

ООО «ЮКОРТ»

ОКП 139 000

УТВЕРЖДАЮ  
Управляющий ООО «ЮКОРТ»  
\_\_\_\_\_ п/п \_\_\_\_\_ Г. Ю. Воронин  
30 июля 2010 г.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ И СВАРНЫЕ ТРУБНЫЕ СЕКЦИИ  
ДИАМЕТРОМ 57–720 ММ С ЗАВОДСКИМ НАРУЖНЫМ ЗАЩИТНЫМ  
ДВУХСЛОЙНЫМ И ТРЕХСЛОЙНЫМ ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ТУ 1390-005-48733781-2010**

Дата введения 30 июля 2010 г.  
Без ограничения срока действия

*(С изменениями № 1/20 от 03.08.2020г.; 2/21 от 21.04.2021г.; 3/22 от  
27.01.2022г.; 4/23 от 01.12.2023г.)*

РАЗРАБОТАНО:

Заместитель управляющего –  
Главный инженер ООО «ЮКОРТ»  
\_\_\_\_\_ п/п \_\_\_\_\_ А.В. Карнаухов  
30 июля 2010 г.

Вице-президент – директор  
Департамента НИР и ОКР  
ОАО ВНИИСТ  
\_\_\_\_\_ п/п \_\_\_\_\_ Г.И. Макаров  
30 июля 2010 г.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Изн. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

**УТВЕРЖДАЮ:**

Управляющий ООО «ЮКОРТ»



Г.Ю. Воронин

2010 г.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ И СВАРНЫЕ ТРУБНЫЕ СЕКЦИИ ДИАМЕТРОМ 57-720 ММ  
С ЗАВОДСКИМ НАРУЖНЫМ ЗАЩИТНЫМ ДВУХСЛОЙНЫМ И ТРЕХСЛОЙНЫМ  
ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ТУ 1390-005-48733781-2010**

Дата введения «30» июня 2010 г.  
Без ограничения срока действия

**РАЗРАБОТАНО:**

Заместитель управляющего –  
Главный инженер ООО «ЮКОРТ»

А.В. Карнаухов

«30» июня 2010 г.

Вице-президент –  
директор департамента НИР и ОКР  
ФГУП ВНИИСТ



Г.И. Макаров

2010 г.

Подпись и дата

Имя и № должности

ВЗДМ, ИМО №


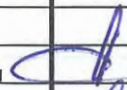

Подпись и дата

Имя и № должности

## СОДЕРЖАНИЕ

	Вводная часть .....	3
1	Технические требования.....	5
1.1	Требования к изделиям, предназначенным для нанесения покрытия.....	5
1.2	Требования к покрытию и к изоляционным материалам.....	6
1.3	Ремонт покрытия.....	12
1.4	Маркировка изделий с покрытием.....	12
1.5	Упаковка.....	12
2	Требования безопасности.....	13
3	Требования охраны окружающей среды.....	15
4	Правила приемки.....	16
5	Методы контроля.....	19
6	Транспортирование и хранение.....	23
7	Указания по эксплуатации.....	24
8	Гарантии поставщика.....	25
Приложение А	Методика определения адгезии покрытия.....	26
Приложение Б	Сертификат качества на изделие с наружным антикоррозионным покрытием.....	28
Приложение В	Классификатор дефектов наружного антикоррозионного покрытия.....	29
Приложение Г	Ссылочные нормативные документы.....	31
	Лист регистрации изменений.....	33

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

<b>ТУ 1390-005-48733781-2010</b>													
Из Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
Разраб.	С.Г. Низьев		30.04	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ И СВАРНЫЕ ТРУБНЫЕ СЕКЦИИ ДИАМЕТРОМ 57-720 ММ С ЗАВОДСКИМ НАРУЖНЫМ ЗАЩИТНЫМ ДВУХСЛОЙНЫМ И ТРЕХСЛОЙНЫМ ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ									
Н.контр	А.В.Соскин		30.07										
Утв.	А.В. Карнаухов		30.07	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Лит</td> <td style="width: 25%;">Лист</td> <td style="width: 50%;">Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: right;">33</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>ООО «ЮКОРТ»</b></td> </tr> </table>	Лит	Лист	Листов		2	33	<b>ООО «ЮКОРТ»</b>		
Лит	Лист	Листов											
	2	33											
<b>ООО «ЮКОРТ»</b>													

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные и сварные трубные секции (далее по тексту – изделия), диаметром от 57 до 720 мм с наружным защитным заводским двухслойным и трехслойным полимерным покрытием (далее по тексту – покрытием), предназначенные для строительства, ремонта и реконструкции трубопроводов систем сбора нефти и газа, систем поддержания пластового давления, промышленных и магистральных трубопроводов и отводов от них.

Настоящие Технические условия определяют требования к наружному антикоррозионному покрытию и разработаны на основе ГОСТ Р 51164 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» и единых технических требований компании ПАО «НК «Роснефть» № П4-06.03 ЕТТ-0111 «Трубная продукция для промышленных и технологических трубопроводов, трубная продукция общего назначения».

Покрытие должно быть нанесено на изделие в заводских условиях на поточных линиях изоляции труб ООО «ЮКОРТ» по технологической документации, разработанной и согласованной в установленном порядке.

Покрытие, наносимое на изделие, является покрытием усиленного типа и может быть выполнено в двух конструкциях:

- наружное двухслойное покрытие труб;
- наружное трехслойное покрытие труб.

Конструкция двухслойного полиэтиленового покрытия состоит из адгезионного подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции и наружного полимерного слоя.

Конструкция трехслойного полиэтиленового покрытия состоит из слоя эпоксидного праймера, адгезионного подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции и наружного полимерного слоя.

В зависимости от максимальной температуры эксплуатации наружное покрытие (Пк) подразделяется на следующие типы покрытий:

Пк-60 – предназначено для применения при температурах эксплуатации до плюс 60 °С.

Пк-80 – предназначено для применения при температурах эксплуатации до плюс 80 °С.

Под температурой эксплуатации понимается максимальная температура транспортируемого продукта.

Нанесение наружного антикоррозионного покрытия может осуществляться на трубы с внутренним антикоррозионным покрытием или без него. Нанесение наружного антикоррозионного покрытия может осуществляться как до, так и после нанесения внутреннего покрытия.

Двухслойное покрытие может применяться в качестве заводского покрытия для строительства промышленных и технологических трубопроводов при температурах эксплуатации до плюс 60 °С.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инев. № подл.	Подп. и дата	Инев. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Трехслойное покрытие может применяться в качестве заводского покрытия для строительства магистральных и промышленных трубопроводов с температурой эксплуатации до плюс 60 °С и плюс 80 °С.

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

при хранении изолированных изделий – в диапазоне температур от минус 60 до плюс 60 °С;

при транспортировании, проведении строительно-монтажных и укладочных работ – в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С.

Допустимая температура эксплуатации трубопроводов из труб и трубных секций с двухслойным полиэтиленовым покрытием составляет плюс 60 °С (Пк-60), а для труб с трехслойным полиэтиленовым покрытием – плюс 60 °С (Пк-60) и плюс 80 °С (Пк-80).

Примеры условных обозначений:

Труба с наружным двухслойным покрытием.

**Тр-Т-ЭП-426х10-К52-1/0-4Н-0-0-УХЛ**

**Тр-Т** – трубная продукция промышленных и технологических трубопроводов; **ЭП** – способ изготовления (электросварная прямошовная); **426** – наружный диаметр трубы, мм; **10** – толщина стенки трубы, мм; **К52** – класс прочности; **1** – классификация рабочей среды в зависимости от агрессивности среды; **0** – трубная продукция из металла содержащего хром 0,5% и менее; **4Н** – наружное полиэтиленовое двухслойное покрытие с максимальной температурой эксплуатации плюс 60 °С; **0** – наличие внутреннего покрытия (отсутствует); **0** – наличие теплоизоляционного покрытия (отсутствует); **УХЛ** – климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (умеренный и холодный климат).

Труба с наружным трехслойным покрытием.

**Тр-Т-БГ-273х14-К48-1/0-5Н-2В-0-УХЛ**

**Тр-Т** – трубная продукция промышленных и технологических трубопроводов; **БГ** – способ изготовления (бесшовная горячедеформированная); **273** – наружный диаметр трубы, мм; **14** – толщина стенки трубы, мм; **К48** – класс прочности; **1** – классификация рабочей среды в зависимости от агрессивности среды; **0** – трубная продукция из металла содержащего хром 0,5% и менее; **5Н** – полиэтиленовое трехслойное покрытие с максимальной температурой эксплуатации плюс 60 °С; **2В** – эпоксидное покрытие с максимальной температурой эксплуатации плюс 80 °С; **0** – наличие теплоизоляционного покрытия (отсутствует); **УХЛ** – климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (умеренный и холодный климат).

Условное обозначение готовой продукции может осуществляться по методу отличному от представленного, по согласованию с заказчиком.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**1 Технические требования**

1.1 Требования к изделиям, предназначенным для нанесения покрытия

1.1.1 Трубы стальные электросварные, бесшовные и сварные трубные секции диаметром от 57 до 720 мм должны соответствовать требованиям национальных стандартов или нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2 На поверхности изделий не допускаются: слой окалины (более 0,2 мм), рябизна, риски, шероховатость от выпавшей окалины, вмятины, места, пораженные коррозией, и другие местные дефекты, выводящие толщину стенки за пределы минусовых допусков.

1.1.3 До нанесения покрытия наружная поверхность изделий подвергается визуальному контролю для выявления поверхностных дефектов (вмятины, задиры, раковины, расслоения, плены, острые выступы, наплавленные капли металла и шлака). Обнаруженные дефекты устраняются, а при невозможности их устранения изделия бракуются и не подлежат изоляции.

1.1.4 Перед проведением абразивной очистки с поверхности изделий должны быть удалены грязь, масляные и жировые загрязнения, а также консервационное покрытие (при наличии) с помощью соответствующих растворителей или щелочных растворов, воды, пара или открытого пламени.

1.1.5 Температура на поверхности изделий перед очисткой должна быть выше точки росы не менее чем на 3 °С.

1.1.6 Поверхность изделий очищается абразивным способом (дробеметная или дробеструйная очистка). Степень очистки наружной поверхности изделий должна быть не ниже Sa 2,5 в соответствии с ИСО 8501-1, а шероховатость поверхности (Rz) – 40-80 мкм в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4287.

Поверхность изделий после очистки должна быть обеспылена и соответствовать по степени запыленности эталону 2 (с размером частиц пыли не более класса 2) по ИСО 8502-3. Содержание водорастворимых солей на поверхности должно быть не более 20 мг/м<sup>2</sup> или установлено производителем материала. Контроль по ISO 8502-9 или с помощью измерителя типа Elcometer 130 SCM 400.

1.1.7 После абразивной очистки поверхность изделий должна подвергаться визуальному осмотру. Поверхность изделий, подлежащих изоляции, должна соответствовать п. 1.1.2 - 1.1.6. Все наружные дефекты после очистки должны быть устранены. Отремонтированные участки площадью более 100см<sup>2</sup> должны иметь шероховатость поверхности в соответствии с требованиями п. 1.1.6. При невозможности устранения поверхностных дефектов изделия бракуются и не используются для нанесения покрытия.

1.1.8 Время между окончанием очистки и началом нанесения покрытия не должно превышать 2 ч при относительной влажности воздуха от 60 % до 80 % и 3 ч при относительной влажности воздуха менее 60%. При превышении данного временного интервала, очистку следует повторить.

1.1.9 Для увеличения адгезии покрытия к стали и повышения стойкости к катодному отслаиванию дополнительно к абразивной очистке рекомендуется проводить химическую обработку (пассивацию) поверхности изделий. Допускается поставка изделий без химической

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Име. № дубл.
Име. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

обработки при условии обеспечения выполнения всех требований, предъявляемых к защитному покрытию по спецификациям заказчика и настоящим техническим условиям.

1.1.10 При нанесении покрытия температура поверхности изолируемых изделий должна соответствовать требованиям (рекомендациям) поставщиков изоляционных материалов.

1.2 Требования к покрытию и к изоляционным материалам

1.2.1 Конструкция покрытия должна соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2.2 Трехслойное покрытие должно состоять из:

- грунтовочного слоя на основе жидкого или порошкового толщиной от 70 до 200 мкм эпоксидного праймера;

- адгезионного подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции толщиной не менее 200 мкм;

- наружного слоя на основе термосветостабилизированной полимерной композиции (толщина слоя должна быть достаточной для обеспечения требований таблицы 1).

1.2.3 Двухслойное покрытие должно состоять из:

- адгезионного подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции толщиной не менее 200 мкм;

- наружного слоя на основе термосветостабилизированной полимерной композиции (толщина слоя должна быть достаточной для обеспечения требований таблицы 1).

1.2.4 Материалы, используемые для нанесения покрытия (эпоксидный праймер, термоплавкие полимерные композиции адгезива, композиции полиэтилена) должны отвечать требованиям нормативной документации на эти материалы, обеспечивать получение покрытия в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

1.2.5 Соответствие свойств изоляционных материалов техническим требованиям гарантируется поставщиками материалов, подтверждается сертификатными данными и данными входного контроля. Поставщик изоляционных материалов должен предоставлять необходимую документацию (рекомендации) по технологическим режимам нанесения покрытия и гарантировать качество материалов и покрытия при соблюдении условий хранения материалов и технологии их нанесения.

1.2.6 До начала применения покрытие на основе выбранной системы изоляционных материалов должно пройти заводские и лабораторные испытания на соответствие предъявляемым требованиям.

1.2.7 Наружное покрытие должно соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2.8 Общая толщина покрытия в зависимости от диаметров изделий должна соответствовать требованиям таблицы 1.

1.2.9 Покрытие должно быть сплошным, иметь однородную ровную поверхность без отслоений, пузырей, пропусков и механических повреждений (царапины, задиры), снижающих толщину покрытия ниже требуемых значений. Допускается наличие небольших наплывов

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

(высотой не более 2 мм над уровнем основного покрытия) и «волнистость» покрытия, не выводящая толщину покрытия менее значений, указанных в таблице 1.

1.2.10 Концы труб на длине (100±20) мм от торца должны быть свободными от покрытия. По согласованию с заказчиком допускается увеличение или уменьшение длины свободных от покрытия концов труб.

Таблица 1 - Общая толщина наружного антикоррозионного покрытия

Конструкция покрытия	Номинальный наружный диаметр изделий, мм	Общая толщина покрытия, мм, не менее
Двухслойное	от 57 до 273 вкл.	2,0
	свыше 273 до 530 вкл.	2,2
	свыше 530 до 720 вкл.	2,5
Трехслойное	от 57 до 273 вкл.	2,0
	свыше 273 до 530 вкл.	2,2
	свыше 530 до 720 вкл.	2,5

Примечание:

- 1 По требованию заказчика толщина покрытия может быть увеличена.
- 2 Толщина покрытия над зоной усиления сварного шва труб диаметром до 530 мм должна быть не менее 1,7 мм, труб диаметром свыше 530 мм – не менее 2,0 мм.
- 3 Допускается уменьшение толщины покрытия до 10 % над усилением сварного шва, а также локальное уменьшение толщины покрытия по поверхности трубы в случае, если площадь единичного дефекта – не более 10 см<sup>2</sup>, а суммарная площадь участков с уменьшенной толщиной покрытия – не более 100 см<sup>2</sup> для труб диаметром до 530 мм включительно и не более 200 см<sup>2</sup> для труб диаметром свыше 530 мм.

На свободных от покрытия концевых участках допускается наличие остатков грунтовочного слоя во впадинах рельефа, образованных при абразивной обработке. Метод удаления покрытия с концов труб должен обеспечивать сохранность разделки кромок под сварку. По требованию заказчика допускается нанесение на неизолированные концевые участки легко удаляемого консервационного покрытия, обеспечивающего защиту трубной продукции от коррозии в атмосферных условиях на период транспортирования и хранения.

Средняя величина индукции остаточного магнитного поля металла труб не должна превышать 30 Гс, при этом ни одно из показаний не должно превышать 35 Гс. Контроль в соответствии с Приложением Е ГОСТ ISO 3183.

1.2.11 Края покрытия должны иметь угол скоса к поверхности трубы не более 30°.

1.2.12 По показателям свойств покрытие должно соответствовать требованиям таблицы 2.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



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

Таблица 2 – Технические требования к показателям свойств покрытия

Наименование показателя	Норма по требованиям			Метод испытаний
	Трехслойное		Двухслойное	
	Пк-60 (5Н)	Пк-80 (12Н)	Пк-60 (4Н)	
1 Внешний вид	В соответствие с п. 1.2.9			Визуально
2 Толщина покрытия	Согласно таблице 1			Пункт 5.13
3 Диэлектрическая сплошность, кВ, не менее	Отсутствие пробоя покрытия при электрическом напряжении 5 кВ на 1 мм толщины покрытия + 5 кВ дополнительно			Пункт 5.14
4 Прочность покрытия при ударе, Дж/мм толщины, не менее, при температуре:				ГОСТ Р 51164 Приложение А
плюс (20±5) °С	5	5	5	
плюс (60±3) °С	3	3	3	
5 Адгезия покрытия к стали, Н/см ширины, не менее, при температуре:				Приложение А настоящих ТУ
плюс (20±5) °С	70	100	35	
плюс (40±3) °С	20	–	20	
плюс (60±3) °С	30	50	9	
плюс (80±3) °С	–	20	–	
6 Адгезия покрытия к стали Н/см ширины, не менее, после выдержки в воде в течение 1000 ч. при температурах испытаний:				ГОСТ 411 (Метод А)
плюс (20±5) °С	30	30	30	
плюс (40±3) °С	30	–	30	
плюс (60±3) °С	30	30	30	
плюс (80±3) °С	–	30	–	

ТУ 1390-005-48733781-2010

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Продолжение таблицы 2

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТУ 1390-005-48733781-2010

Наименование показателя	Норма по требованиям			Метод испытаний
	Трехслойное		Двухслойное	
	Пк-60 (5Н)	Пк-80 (12Н)	Пк-60 (4Н)	
7 Площадь катодного отслаивания покрытия, см <sup>2</sup> , не более, после 30 сут. испытаний в 3 % растворе NaCl при температуре: плюс (20±5) °С плюс (40±3) °С плюс (60±3) °С плюс (80±3) °С	4 10 10 -	4 - 10 15	5 10 15 -	ГОСТ Р 51164 Приложение В
8 Переходное сопротивление покрытия в 3 % растворе NaCl, Ом·м <sup>2</sup> , не менее: - исходное при температуре плюс (20±5) °С - после 100 сут. испытаний при температуре плюс (20±5) °С - после 100 сут. испытаний при температуре плюс (80±3) °С	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> -	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> 10 <sup>8</sup>	10 <sup>10</sup> 10 <sup>9</sup> -	ГОСТ Р 51164 Приложение Г
9 Сопротивление покрытия вдавливанию (пенетрации), мм, не более, при температуре: плюс (20±5) °С плюс (60±3) °С плюс (80±3) °С	0,2 0,3 -	0,2 0,3 0,4	0,2 0,3 -	ГОСТ Р 51164 Приложение Е

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

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Норма по требованиям			Метод испытаний
	Трехслойное		Двухслойное	
	Пк-60 (5Н)	Пк-80 (12Н)	Пк-60 (4Н)	
10 Устойчивость покрытия к термоциклированию, количество циклов без отслаивания и растрескивания покрытия, не менее, в диапазоне температур: от минус (50±3) до плюс (20±5) °С	10	10	10	ГОСТ 31448 Приложение В
11 Прочность при разрыве отслоенного покрытия, МПа, не менее, при температуре: плюс (20±5) °С плюс (60±3) °С	12 10	18 15	12 10	ГОСТ 11262
12 Относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия, %, не менее, при температуре: минус (40±3) °С плюс (20±5) °С	100 350	100 350	100 200	ГОСТ 11262
13 Стойкость отслоенного покрытия к растрескиванию при температуре плюс (50±3) °С, ч, не менее	1000	1000	1000	ГОСТ 13518
14 Грибостойкость покрытия, балл, не более	2	2	2	ГОСТ 9.049 (метод 2)

Изм.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

ТУ 1390-005-48733781-2010

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

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Норма по требованиям			Метод испытаний
	Трехслойное		Двухслойное	
	Пк-60 (5Н)	Пк-80 (12Н)	Пк-60 (4Н)	
15 Стойкость покрытия к воздействию УФ-радиации, ч, не менее	500	500	500	ГОСТ 16337
15а. Изменение показателя текучести расплава отслоенного покрытия после 500 ч УФ-радиации, % от исходной величины, не более	35	35	35	ГОСТ 11645
15б. Снижение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия после 500 ч УФ-радиации, % от исходной величины, не более	25	25	25	ГОСТ 11262
16 Термостабильность				
16а. Изменение показателя текучести расплава отслоенного покрытия после 100 сут. выдержки на воздухе при температуре плюс (110±3) °С, % от исходной величины, не более	35	25	35	ГОСТ 11645
16б. Снижение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия, в % от исходной величины, не более, после выдержки на воздухе при температуре плюс (110±3) °С: – в течение 1000 ч – в течение 100 сут.	25 –	– 25	25 –	ГОСТ 11262

ТУ 1390-005-48733781-2010

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

1.3 Ремонт покрытия

1.3.1 Локальные дефекты покрытия (локальное снижение толщины, поверхностные дефекты, в том числе с нарушением сплошности), а также повреждения, связанные с проведением приемосдаточных испытаний, подлежат ремонту. Повреждения на наружном слое полимерного покрытия, не уменьшающие толщину покрытия ниже значений таблицы 1, не ремонтируются.

1.3.2 Работы по ремонту мест повреждений покрытия должны проводиться в соответствии с технической документацией, разработанной и согласованной в установленном порядке.

1.3.3 Количество изделий с отремонтированным покрытием не должно превышать 10 % от партии.

1.3.4 Исходные материалы и технология ремонта должны обеспечивать качество покрытия на отремонтированных участках в соответствии с требованиями таблицы 2 настоящих технических условий. После проведения ремонтных работ на ремонтном участке осуществляют контроль качества покрытия по внешнему виду, толщине и диэлектрической сплошности. В местах ремонта допускается локальное утолщение покрытия на 0,5 мм по отношению к основному покрытию.

1.4 Маркировка изделий с покрытием

1.4.1 Маркировку наносят на наружную поверхность изделий с покрытием на расстоянии не более 1000 мм и не менее 500 мм от торца изделия в соответствии с ГОСТ 10692 и ГОСТ 14192.

1.4.2 Маркировка изделия с покрытием должна содержать следующие данные:

- наименование завода-изготовителя изделия с покрытием;
- обозначение вида покрытия (НП – наружное покрытие, ПЭ – полиэтиленовое);
- номер настоящих технических условий;
- номер изделия с покрытием/номер партии труб с покрытием;
- дату выпуска изделия с покрытием;
- диаметр и толщину стенки изделия, мм.
- иную дополнительную информацию по усмотрению завода-изготовителя.

1.4.3 Маркировка, наносимая на изделие с покрытием в ходе технологического процесса, должна быть контрастной по отношению к фону и устойчивой к воздействию неблагоприятных факторов в процессе транспортировки и хранения. Маркировка может выполняться трафаретом стойкой краской или стойким маркером, самоклеющимися ярлыками, клеймением, а также бирками и этикетками.

1.4.4 Маркировка должна быть четкой, хорошо читаемой и сохраняться на период хранения и транспортировки изделия с покрытием.

1.5 Упаковка

1.5.1 По согласованию с потребителем изделия с покрытием поставляют без дополнительной упаковки или с восстановлением первоначальной упаковки (защитными фланцами, колпаками, кольцами).

1.5.2 Изделия с покрытием должны укладываться в штабели без нарушения сплошности покрытия и повреждений концевых участков изделий.

Име. № подп	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Име. № дубл.
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 2 Требования безопасности

2.1 При нанесении покрытия на изделия должны выполняться требования безопасности по ГОСТ 12.3.002 и ГОСТ 12.3.016.

2.2 Нанесенное на изделия покрытие не является токсичным, не оказывает вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

2.3 Покрытие относится к группе сгораемых, трудновоспламеняемых материалов. В технологии нанесения покрытия методом экструзии расплавов полимеров не используются и не образуются вещества, способные образовывать взрывоопасные смеси. При возникновении пожара следует тушить всеми известными средствами пожаротушения.

2.4 В процессе обработки поверхности труб в воздухе рабочей зоны пары и аэрозоли, содержащие активные ионы  $\text{Cr}^{+3}$ , не должны превышать предельно допустимую концентрацию (ПДК)  $0,05 \text{ мг/м}^3$ .

2.5 При нанесении и полимеризации эпоксидного праймера содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДК) не должно превышать: эпихлоргидрина –  $1 \text{ мг/м}^3$ ; формальдегида –  $0,5 \text{ мг/м}^3$ ; толуола –  $50 \text{ мг/м}^3$ ; фенола –  $0,3 \text{ мг/м}^3$ . В процессе нанесения расплавов полимеров и адгезива при температуре выше плюс  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  выделение вредных веществ не должно превышать: винилацетата –  $10,0 \text{ мг/м}^3$ ; уксусной кислоты –  $5,0 \text{ мг/м}^3$ ; ацетальдегида –  $5,0 \text{ мг/м}^3$ . Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать их ПДК согласно ГОСТ 12.1.005. Определение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должно проводиться не реже двух раз в год.

2.6 Производственные помещения, в которых производятся работы по нанесению покрытия, должны быть оборудованы обменной приточно-вытяжной вентиляцией с кратностью обмена не менее  $5 \text{ ч}^{-1}$  в соответствии со СНиП 41-01-2003, обеспечивающей чистоту воздуха, в котором концентрация летучих токсических веществ не должна быть более предельно-допустимой концентрации (ПДК) по ГОСТ 12.1.005. Места выделения в воздух вредных веществ должны быть оборудованы местными вытяжными устройствами.

2.7 Для защиты от статического электричества технологическое оборудование должно быть заземлено согласно «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.8 Персонал, непосредственно связанный с работой на линии нанесения полиэтиленового покрытия, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты (защитные очки, перчатки, респираторы или противогазы, защитные шлемы, беруши) в соответствии с требованиями отраслевых норм, СНиП 12-04-2002 и ГОСТ 12.3.005.

2.9 Производственные помещения, организация санитарно-лабораторного контроля, санитарно-бытовое обеспечение персонала, вентиляция должны соответствовать требованиям СНиП 4783-88.

2.10 К работе по нанесению покрытия допускаются лица не моложе восемнадцати лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж и обучение правилам по технике безопасности, по утвержденной программе с последующими периодическими проверками

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

знаний и имеющие допуск к самостоятельной работе. Лица, имеющие заболевания дыхательных путей и сердца, к работе по нанесению покрытий не допускаются.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**3 Требования охраны окружающей среды**

3.1 Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов в атмосферу, образующихся при нанесении покрытия, должен осуществляться согласно ГОСТ Р 58577.

3.2 Специальных мероприятий для предупреждения нанесения вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытании, хранении, транспортировании и эксплуатации изделий с покрытием не требуется.

Инев. № подл	Подп. и дата	Инев. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



#### 4 Правила приемки

4.1 Проверку качества нанесения покрытия и приемку изделий с покрытием производит служба технического контроля изготовителя.

Результаты проведенных проверок регистрируют в соответствующих ежедневных (ежесменных) отчетных материалах, оформленных по форме разработанной и утвержденной изготовителем.

Приемка изделий с покрытием может проводиться потребителем, а также специализированной организацией по требованию потребителя.

4.2 Изделия с покрытием предъявляются к приемке партиями или единичными изделиями. Партия состоит из труб одного сортамента, изготовленных на одном заводе-изготовителе из одной марки стали, с одинаковым покрытием, нанесенным в одну рабочую смену по одному заказу по установившейся технологии с использованием изоляционных материалов одной марки.

4.3 На каждую партию или единичное изделие с покрытием изготовитель выдает паспорт или сертификат (Приложение Б), в котором указываются данные о качестве покрытия и используемым изоляционным материалам, информацию на трубу без покрытия, позволяющую идентифицировать ее по номеру, присвоенному на заводе изготовителе покрытия.

4.4 Изделия с защитным покрытием подвергаются приемосдаточным, квалификационным и периодическим испытаниям.

##### 4.5 Приемосдаточные испытания

4.5.1 Приемосдаточные испытания проводят на каждой партии изолированных изделий или единичном изделии.

На каждом изделии с покрытием выполняют:

- контроль внешнего вида покрытия (пункт 1.2.9);
- замер длины неизолированных концов изделий (пункт 1.2.10);
- замер угла скоса покрытия к телу изделия (пункт 1.2.11);
- испытание покрытия на диэлектрическую сплошность всей наружной поверхности изделия, за исключением свободных от покрытия концевых участков и фасок (пункт 3 таблицы 2).

4.5.2 Контроль толщины покрытия (таблица 1) проводят не менее чем на 10 % труб от партии.

4.5.3 Определение прочности покрытия при ударе при температуре плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  (пункт 4 таблицы 2) проводят не менее чем на двух трубах от партии.

4.5.4 Контроль адгезии покрытия к стали при температуре плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  (пункт 5 таблицы 2) на концевых участках труб, подлежащих последующей очистке от покрытия и, при необходимости, на других участках. Испытания выполняют не менее чем на 2% труб от партии.

4.5.5 Проверку наличия маркировки на изделиях с покрытием проводят на каждом изделии внешним осмотром.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.5.6 При неудовлетворительных результатах приемосдаточных испытаний покрытия хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве изделий, взятых из той же партии. При неудовлетворительных результатах повторных приемосдаточных испытаний покрытия по показателям пунктов 4.5.1 – 4.5.4, разрешается поштучная сдача изолированных изделий при проведении контроля покрытия по показателю, имеющему неудовлетворительные результаты. Изделия с покрытием, которые не прошли приемосдаточные испытания, бракуются или направляются на ремонт (переизоляцию).

4.5.7 По требованию заказчика объемы приемосдаточных испытаний могут быть увеличены.

4.5.8 Контроль величины индукции остаточного магнитного поля металла труб, проводят один раз в 4 часа на каждом конце одной трубы по четырем показаниям (по окружности под углом 90° относительно друг друга).

4.6 Периодические и квалификационные испытания

4.6.1 Квалификационные испытания проводят до начала выпуска продукции, при изменении материалов или их рецептуры, а так же технологии нанесения, по программе периодических. Периодические испытания проводят не реже одного раза в 24 месяца для подтверждения соответствия качества покрытия, требованиям настоящих технических условий. Испытания проводят в аттестованной специализированной лаборатории, имеющей необходимое оборудование, квалифицированный персонал и достаточный опыт проведения подобных работ.

Периодические испытания могут проводиться дополнительно по требованию заказчика (потребителя).

4.6.2 При периодических испытаниях контролируют следующие показатели свойств покрытия:

- прочность покрытия при ударе при температуре плюс (20±5), плюс (60±3) °С (пункт 4 таблицы 2);
- адгезию покрытия к стали при температуре плюс (20±5), плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3)°С (пункт 5 таблицы 2);
- адгезию покрытия к стали после 1000 ч выдержки в воде при температуре плюс (20±5), плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3) °С (пункт 6 таблицы 2);
- площадь катодного отслаивания покрытия после 30 сут. испытаний в 3 % растворе NaCl при температуре плюс (20±5), плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3) °С (пункт 7 таблицы 2);
- переходное сопротивление покрытия в 3 % растворе NaCl при температуре плюс (20±5) °С: исходное и после 100 сут. испытаний при температуре плюс (20±5), плюс (80±3) °С (пункт 8 таблицы 2);
- сопротивление покрытия пенетрации (вдавливанию) при температуре плюс (20±5), плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3) °С (пункт 9 таблицы 2);
- устойчивость покрытия к термоциклированию в диапазоне температур от минус (50±3) до плюс (20±5)°С (пункт 10 таблицы 2);
- прочность при разрыве отслоенного покрытия при температуре плюс (20±5), плюс (60±3) °С (пункт 11 таблицы 2);
- относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия при температуре минус (40±3), плюс (20±5) °С (пункт 12 таблицы 2);

Име. № подп	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Име. № дубл.
	Подп. и дата
	Име. № подп

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- стойкость отслоенного покрытия к растрескиванию при температуре плюс  $(50\pm 3)^\circ\text{C}$  (пункт 13 таблицы 2);
- стойкость покрытия к грибковым поражениям (пункт 14 таблицы 2);
- стойкость отслоенного покрытия к воздействию УФ радиации при температуре плюс  $(50\pm 3)^\circ\text{C}$  (пункт 15 таблицы 2);
- изменение показателя текучести расплава отслоенного покрытия после выдержки на воздухе при температуре плюс  $(110\pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 100 сут. (пункт 16а таблицы 2);
- снижение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия после выдержки на воздухе при температуре плюс  $(110\pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1000 ч, 100 сут. (пункт 16б таблицы 2).

4.6.3 В период между периодическими испытаниями изготовитель покрытия гарантирует его соответствие требованиям настоящих технических условий.

4.6.4 Периодические испытания по показателям пунктов 4–10 таблицы 2 проводят на образцах, вырезанных из изделий с покрытием (не менее трех образцов на каждый показатель свойств покрытия или в соответствии с нормативной документацией на метод испытаний).

Образцы вырезают от двух участков изделия с покрытием (начало и конец), удаленных от торца защитного покрытия не менее чем на 100 мм. При изготовлении образцов не допускается нагревание материала образцов до температуры более плюс  $80^\circ\text{C}$ .

Испытания по показателям пунктов 11–16 таблицы 2 проводят на образцах отслоенного покрытия. Количество образцов определяется согласно нормативной документации на метод испытаний.

С целью получения отслоенного покрытия на предварительно очищенную и нагретую до заданной температуры поверхность изделий (без слоя эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) наносится слой полимера толщиной 2,0 – 2,5 мм, который после прикатки и водяного охлаждения снимается с поверхности изделия.

4.6.5 При неудовлетворительных результатах периодических испытаний покрытия проводят повторные испытания по неудовлетворительному показателю на удвоенном количестве изделий, исключая изделия, не выдержавшие испытания. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний заводская изоляция изделий должна быть приостановлена до выяснения и устранения причин несоответствия покрытия установленным техническим требованиям (нарушение технологических режимов, неправильный выбор или бракованная партия изоляционных материалов).

4.6.6 Изделия, покрытие которых не отвечает требованиям настоящих технических условий, выбраковываются и при невозможности ремонта покрытия или переизоляции могут поставляться по согласованию с потребителем как изделия без покрытия.

Изм	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата
	Инв. № подп

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

## 5 Методы контроля

5.1 Для обеспечения соответствия покрытия изделий требованиям настоящих технических условий проводят входной контроль материалов для нанесения полимерного покрытия, контроль технологического процесса нанесения, приемосдаточные и периодические испытания качества покрытия.

5.2 Каждую партию материалов для нанесения покрытия (полимер, адгезив, эпоксидный праймер, концентрат раствора для пассивации поверхности) подвергают входному контролю в соответствии с утвержденной в установленном порядке технологической инструкцией.

5.3 Проверку изделий, поступающих для нанесения покрытия, на соответствие требованиям нормативной документации по пункту 1.1.1 осуществляют по документации, разработанной и утвержденной заводом в установленном порядке.

5.4 Соответствие качества наружной поверхности изделий требованиям пунктов 1.1.4, 1.1.7 контролируют визуальным осмотром.

5.5 Температурный мониторинг поверхности изделий на соответствие требованиям пункта 1.1.5 проводят постоянно с использованием специальных приборов (контактные термометры, пирометры) или термоплавок карандашей-индикаторов.

5.6 Соответствие качества абразивной очистки поверхности изделий требованиям пункта 1.1.6 контролируют по:

- степени очистки поверхности путем сравнения с эталонами ИСО 8501-1;
- шероховатости Rz по ГОСТ Р ИСО 4287;
- обеспыленности по количеству частиц согласно ИСО 8502-3.

5.7 Плотность раствора для пассивации поверхности контролируют ареометрами по ГОСТ 18481.

5.8 Температуру нагрева изделий (при трехслойной конструкции покрытия) контролируют также после нанесения эпоксидного слоя с использованием оптического пирометра.

5.9 Проверку качества материалов, используемых для производства покрытия, на соответствие требованиям пункта 1.2.4 осуществляют по документации, разработанной и утвержденной заводом в установленном порядке.

5.10 Внешний вид покрытия оценивают визуально без применения увеличительных средств согласно классификатору (Приложение В) или в сравнении с эталонными образцами, утвержденными в установленном порядке.

5.11 Длину неизолированных концов изделий измеряют с помощью шаблона или линейки металлической по ГОСТ 427 с точностью измерений  $\pm 1$  мм.

5.12 Контроль угла скоса покрытия к телу изделия проводят с помощью шаблона-угломера с точностью  $\pm 1^\circ$ , изготовленного в установленном порядке.

5.13 Толщину покрытия определяют любым толщиномером, предназначенным для измерения толщины ферромагнитных покрытий на ферромагнитной подложке с точностью

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

± 0,1 мм. Контроль толщины осуществляют не менее чем в трех сечениях, равномерно расположенных по длине изделия и не менее чем в четырех точках каждого сечения.

5.14 Диэлектрическую сплошность покрытия определяют искровым дефектоскопом постоянного тока с погрешностью измерения не более 5 %. Контролю сплошности подлежит вся наружная поверхность труб с покрытием, за исключением неизолированных концевых участков и фасок.

5.15 Прочность покрытия при ударе определяют по методике, изложенной в ГОСТ Р 51164 (Приложение А). Испытания при температуре плюс (20±5) и плюс (60±3) °С проводят на изделиях или образцах с покрытием. Рекомендуемый размер образцов – 100×150мм.

При проведении испытаний при температуре, отличной от комнатной, образцы с покрытием помещают в термокамеру, обеспечивающую автоматическое поддержание заданной температуры. Образцы нагревают или охлаждают до заданной температуры испытаний, устанавливают в приспособление для определения ударной прочности и проводят контрольный удар. Измерение температуры образца осуществляют с помощью цифрового контактного термометра (термопары) с точностью измерения ± 1 °С.

5.16 Адгезию покрытия к стали при температуре плюс (20±5) °С определяют по приложению А настоящих ТУ на изделиях или образцах с покрытием. Адгезию покрытия к стали при температуре плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3) °С определяют на образцах.

5.17 Адгезию покрытия к стали после 1000 ч испытаний в воде при температуре плюс (20±5), плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3) °С определяют на образцах, вырезанных из изделий с покрытием, согласно методике ГОСТ 411 (Метод А).

5.18 Оценку устойчивости покрытия к катодному отслаиванию после 30 сут. испытаний в 3 % растворе NaCl при температуре плюс (20±5), плюс (40±3), плюс (60±3), плюс (80±3) °С осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 51164 (Приложение В). Для испытаний отбирают образцы, вырезанные из изделий с покрытием, не имеющие видимых повреждений и прошедшие испытания на диэлектрическую сплошность.

5.19 Переходное сопротивление покрытия определяют в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ Р 51164 (Приложение Г). Для испытаний отбирают образцы, вырезанные из изделий с покрытием, не имеющие видимых повреждений и прошедшие испытания на диэлектрическую сплошность.

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

5.20 Сопротивление покрытия пенетрации (вдавливанию) определяют по методике ГОСТ Р 51164 (Приложение Е). Для испытаний используют образцы, вырезанные из изделий с покрытием.

Име. № подп	
Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для проведения испытаний при повышенной температуре плюс  $(40 \pm 3)$ , плюс  $(60 \pm 3)$ , плюс  $(80 \pm 3)$  °С используют термошкаф, обеспечивающий поддержание заданной температуры с точностью до  $\pm 3$  °С, или водный термостат с терморегулятором.

5.21 Устойчивость покрытия к термоциклированию в диапазоне температур от минус  $(50 \pm 3)$  до плюс  $(20 \pm 5)$  °С оценивают по методике ГОСТ 31448 (Приложение В).

5.22 Прочность и относительное удлинение при разрыве отслоенного полиэтиленового покрытия определяют в соответствии с ГОСТ 11262. Для испытаний отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) с поверхностью полимерного слоя, отвечающей требованиям п. 1.2.9 настоящих технических условий. Для проведения испытаний используют образцы в виде «лопатонок» – тип 1 по ГОСТ 11262, вырубленные из отслоенного (неадгезированного) покрытия с использованием стандартного ножа. Количество образцов должно составлять не менее 5 шт. Испытания проводят на разрывной машине с погрешностью измерений не более 2 %.

Для проведения испытаний при температуре, отличной от комнатной, используют термोकриокамеру, обеспечивающую автоматическое поддержание заданной температуры с точностью  $\pm 3$  °С. Для нормализации температуры внутри рабочего пространства термोकриокамера должна быть оснащена вентилятором. Кондиционирование образцов в камере при заданной температуре перед началом испытаний должно составлять не менее 30 мин.

Скорость растяжения образцов: при проведении испытаний при температуре плюс  $(20 \pm 5)$ , плюс  $(60 \pm 3)$  °С – 100 мм/мин, при температуре минус  $(45 \pm 3)$ , минус  $(40 \pm 3)$  °С – 50 мм/мин.

5.23 Стойкость покрытия к растрескиванию при температуре плюс  $(50 \pm 3)$  °С определяют по методике ГОСТ 13518. Для испытаний отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) с поверхностью полимерного слоя, отвечающей требованиям п. 1.2.9 настоящих технических условий. Испытываемые образцы устанавливают в держателе внешним полимерным слоем наружу. За стойкость покрытия к растрескиванию принимают время в часах от начала испытаний до появления трещин у 50 % образцов.

5.24 Стойкость покрытия к грибковым поражениям определяют по методу 2 ГОСТ 9.049. По требованию заказчика, для трубопроводов, эксплуатация которых планируется при теплом, влажном климате (тропическая зона), при котором в окружающей среде содержится большое количество активных спор, допускается проведение испытания по методу 3 ГОСТ 9.049.

5.25 Стойкость покрытия к воздействию УФ радиации в потоке 600 кВт·ч/м при температуре плюс  $(50 \pm 3)$  °С определяют согласно ГОСТ 16337. Для испытаний отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) с поверхностью полимерного слоя, отвечающей требованиям п. 1.2.9 настоящих технических условий. Для проведения испытаний используют образцы в виде «лопатонок» – тип 1 по ГОСТ 11262, вырубленные из отслоенного (неадгезированного) покрытия с использованием стандартного ножа.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Количество образцов должно составлять не менее 5 шт. Скорость растяжения образцов – 100 мм/мин. Испытания проводят на разрывной машине с погрешностью измерения 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 показателя текучести расплава (ПТР) полимера.

5.26 Определение термостабильности покрытия по изменению показателя текучести расплава и изменению относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия после термостарения на воздухе осуществляют в соответствии с ГОСТ 11645 и ГОСТ 11262.

Для проведения испытаний по определению изменения ПТР полиэтилена отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя), которые помещают в воздушный термостат и выдерживают при температуре плюс  $(110 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 100 сут, после чего проводят испытания согласно методике ГОСТ 11645. Покрытие считается выдержавшим испытание, если изменение индекса расплава полиэтилена после 100 сут выдержки на воздухе при температуре плюс  $(110 \pm 3)^\circ\text{C}$  не превышает 25 – 35 % от исходного значения ПТР в зависимости от типа исполнения защитного покрытия.

Для проведения испытаний по определению снижения (изменения) относительного удлинения при разрыве отслоенного полиэтиленового покрытия используют образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) в виде «лопаток» по типу 1 согласно ГОСТ 11262. Образцы выдерживают в воздушном термостате при температуре плюс  $(110 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1000 ч или 100 сут (в зависимости от типа исполнения покрытия), после чего проводят испытания по определению относительного удлинения при разрыве на разрывной машине при скорости растяжения – 100 мм/мин. Покрытие считается выдержавшим испытание, если изменение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия после выдержки на воздухе при температуре плюс  $(110 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1000 ч или 100 сут (в зависимости от типа исполнения покрытия) не превышает 25 % от исходного значения.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**6 Транспортирование и хранение**

6.1 Погрузочно-разгрузочные работы и хранение изделий с покрытием должны производиться в условиях, предотвращающих механические повреждения покрытия. Прямое использование стальных канатов, строп, способных привести к разрушению покрытия и повреждению торцов изделий, запрещено.

6.2 Транспортирование и хранение изделий с покрытием должно проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

6.3 Транспортирование изделий с покрытием должно осуществляться железнодорожным, автомобильным, а также речным и морским транспортом, оборудованным специальными приспособлениями, исключающими перемещение изделий с покрытием и повреждение покрытия, в соответствии с установленными требованиями по перевозке грузов.

6.4 Хранение изделий с покрытием не должно приводить к нарушению сплошности покрытия. В частности, штабели, в которых производится длительное (более 6 месяцев) хранение изделий с покрытием, следует защищать от воздействия ультрафиолетового излучения, используя навесы, укрытия или другие подходящие методы.

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 дерева или из эластичного материала – резиновый жгут, резиновые или резинотканевые ленты.

При складировании прямошовных труб шов должен быть ориентирован в зазор между трубами.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



**7 Указания по эксплуатации**

Установка, монтаж и применение изделий с покрытием производится в соответствии с ВСН 004, ВСН 006, ВСН 008, ВСН 012 или другой нормативной документации Потребителя.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв. №	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 1390-005-48733781-2010	Лист
													24

**8 Гарантии поставщика**

8.1 Гарантированный срок хранения изделий с покрытием при выполнении требований настоящих технических условий составляет 24 месяца с момента нанесения покрытия.

8.1.1 Допускается применение изделий с защитным покрытием по истечении гарантированного срока хранения при условии, что покрытие при повторных приемосдаточных испытаниях по показателям пунктов 4.5.1 – 4.5.4 отвечает требованиям настоящих технических условий.

8.1.2 Допускается применение изделий с покрытием после 24 месяцев с момента нанесения покрытия при условии получения положительных результатов периодических испытаний покрытия по пункту 4.6.2 настоящих технических условий.

8.2 В процессе гарантированного срока хранения изделий с покрытием при соблюдении условий их хранения не должно наблюдаться растрескивания и отслаивания покрытия на концевых участках изделий.

8.3 При соблюдении правил строительства и эксплуатации трубопровода завод гарантирует обеспечение защитных свойств покрытия в течение нормативного срока службы трубопровода.

8.4 Дефекты покрытия, происходящие от механических повреждений вследствие нарушений норм и правил при транспортировании изделий с покрытием и строительстве трубопроводов, не являются признаком заводского брака и ремонтируются в трассовых условиях по согласованной нормативной документации.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение А  
Рекомендуемое

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АДГЕЗИИ ПОКРЫТИЯ К СТАЛИ**

Определение адгезии при приёмсдаточных испытаниях проводят с использованием специализированных измерительных приборов типа АМЦ 2-50 или аналогичных, по инструкции производителя.

Определение адгезии покрытия к стали при периодических испытаниях проводят в соответствии с методом А, описанным в ГОСТ 411.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. изн. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение Б

Рекомендуемое

СЕРТИФИКАТ № .....

На трубы стальные с ..... изоляционным покрытием  
(наименование изделия)

1	Сортамент труб:	2	Марка стали:	3	Класс прочности:
4	Завод изготовитель стальных труб:				
5	НТД на трубы (ГОСТ, ТУ):				

6	<b>Внутреннее изоляционное антикоррозионное покрытие изготовлено и соответствует:</b> ТУ ..... <i>*(при наличии внутреннего покрытия на изделии)</i>				
6.1	Используемые изоляционные материалы:	<b>6.2. Свойства покрытия</b>			
		6.2.1. ...			
		6.2.2. ...			
		6.2.3. ...			
		6.2.4. ...			

7	<b>Наружное изоляционное покрытие соответствует ГОСТ Р 51164-98 и изготовлено по:</b> ТУ 1390-005-48733781-2010 Тип покрытия: ...				
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

7.1	Используемые изоляционные материалы:	<b>7.2. Свойства покрытия</b>			
7.1.1	Эпоксидный праймер:	7.2.1. Внешний вид			
7.1.2	Адгезионный подслои:	7.2.2. Длина неизолированных концов			
7.1.3	Полиэтилен:	7.2.3. Угол скоса			
		7.2.4. Диэлектрическая сплошность			
		7.2.5. Адгезия при 20°C			
		7.2.6. Прочность при ударе при 20°C			
		7.2.7. Толщина покрытия			

№ п/п	Маркировочные номера труб ООО «ЮКОРТ»	Заводской номер труб (партии, плавки)	Номера заводских С.К. на трубы	Длина труб, м	№ п/п	Маркировочные номера труб ООО «ЮКОРТ»	Заводской номер труб (партии, плавки)	Номера заводских С.К. на трубы	Длина труб, м
1					10				
2					11				
3					12				
4					13				
5					14				
6					15				
7					16				
8					17				
9					18				

Суммарная длина труб: \_\_\_\_\_ м

8. Дата изоляции труб (трубных секций): «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

9. Дата выписки сертификата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мастер цеха \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Контролер службы технического контроля \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Приложение В

Рекомендуемое

Классификатор визуально обнаруживаемых дефектов  
наружного покрытия

Наименование дефекта	Характеристика Дефекта	Дополнительный приборный контроль	Возможность ремонта и браковочные признаки
1. Пузыри	а) образование пузырей между телом трубы и покрытием	а) Определение размеров дефекта, адгезии покрытия к стали	Покрытие ремонтируют или бракуют согласно примечанию
	б) образование пузырей между слоями покрытия	б) Определение размеров дефекта, толщины покрытия, диэлектрической сплошности на дефектном участке	Покрытие ремонтируют или бракуют согласно примечанию
2. Отслоение	Локальное отслоение покрытия от металла трубы (на фаске)	Определение размеров дефекта, адгезии покрытия к стали	Покрытие ремонтируют согласно примечанию
3. Расслоение	Локальное расслоение слоев полиэтилена в покрытий (на фаске)	Определение размеров дефекта	Покрытие ремонтируют, если расслоение более 5мм длиной и 1 мм глубиной
4. Трещины	Сквозное (до металла) повреждение покрытия	Определение размеров дефекта, диэлектрической сплошности покрытия	Покрытие ремонтируют или бракуют согласно примечанию
5. Царапины	Несквозное повреждение покрытия	Проверка сплошности дефекта. Определение остаточной толщины, диэлектрической сплошности	При соответствии требованиям ТУ покрытие считают годным, при несоответствии - покрытие ремонтируют согласно примечанию
6. Вмятина	а) сквозное повреждение покрытия	а) определение размеров дефекта	Покрытие бракуют или ремонтируют согласно примечанию. При соответствии требованиям ТУ покрытие считают годным, при несоответствии – покрытие ремонтируют согласно примечанию
	б) несквозное повреждение покрытия	б) определение остаточной толщины, диэлектрической сплошности в месте дефекта покрытия	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Наименование дефекта	Характеристика Дефекта	Дополнительный приборный контроль	Возможность ремонта и браковочные признаки
7. Сдир	а) сквозное повреждение покрытия б) несквозное повреждение покрытия	а) определение размеров дефекта б) определение остаточной толщины, диэлектрической сплошности в месте дефекта покрытия	Покрытие бракуют или ремонтируют согласно примечанию . При несоответствии требованиям ТУ покрытие ремонтируют с учетом примечания, при соответствии - покрытие считают годным
8. Волнистость	Волнистость покрытия	Определение толщины, диэлектрической сплошности покрытия в месте дефекта	При несоответствии требованиям ТУ покрытие ремонтируют с учетом примечания, при соответствии – покрытие считают годным
9. Наплывы	Локальное утолщение покрытия	Определение толщины покрытия, размеров дефекта	Допускается наличие отдельных наплывов. Ремонт не требуется
10. Пропуск	Отсутствие покрытия на участке трубы	Определение размеров дефекта	Покрытие бракуют или ремонтируют

Примечания:

1. Покрытие считается годным и не требует ремонта по пп. 1б, 3, 5, 6б, 7б, 8, 9, при условии, что по минимальной толщине и диэлектрической сплошности дефектных участков покрытие в зоне дефектных участков отвечает требованиям настоящих Технических условий.

2. Сквозные дефекты покрытия, пузыри и места отслоения покрытия от стали по пп. 1а, 2, 3, 4, 6а, 7а, 10 подлежат ремонту согласно п. 1.3 настоящих Технических условий, при условии, что площадь отдельного дефекта не превышает 0,1 м<sup>2</sup>. Количество дефектов – не более пяти на трубу, а общая площадь – не более 0,3 м<sup>2</sup>. При большей единичной и общей площади дефектов, а также при наличии на трубах значительного количества дефектов, ремонтировать которые по заключению службы технического контроля цеха нецелесообразно, трубы отбраковываются и направляются на удаление покрытия и переизоляцию.

3. Сквозные дефекты наружного полиэтиленового покрытия, образованные в результате проведения испытаний труб с покрытием в соответствии с требованиями настоящих Технических условий, подлежат ремонту, как сквозные (до металла) повреждения покрытия.

Изм.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**Приложение Г**  
**ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

Обозначение нормативной документации	Наименование нормативной документации, на которую дана ссылка
ГОСТ 9.049	Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы полимерные и их компоненты. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов
ГОСТ 9.402	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
ГОСТ 12.1.005	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.005	Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.016	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности
ГОСТ Р 58577	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы. Определения этих нормативов
ГОСТ 411	Резина и клей. Методы определения прочности связи с металлом при отслаивании
ГОСТ 427	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 10692	Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 11262	Пластмассы. Метод испытания на растяжение
ГОСТ 11645	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов
ГОСТ 13518	Пластмассы. Метод определения стойкости полиэтилена к растрескиванию под напряжением
ГОСТ 14192	Маркировка грузов
ГОСТ 16337	Полиэтилен высокого давления. Технические условия
ГОСТ 18481	Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 20295	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия
ГОСТ Р 51164	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии
ГОСТ 31448	Трубы стальные с защитными наружными покрытиями для магистральных газонефтепроводов. Технические условия

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Обозначение нормативной документации	Наименование нормативной документации, на которую дана ссылка
СНиП 41-01-2003	Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование
СНиП 4783	Санитарные правила для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке
СНИП 12-04	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
ВСН 004	Ведомственные строительные нормы. Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация
ВСН 008	Ведомственные строительные нормы. Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция
ГОСТ Р ИСО 8501-1	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
ГОСТ ISO 3183	Трубы стальные для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия.
ГОСТ Р ИСО 4287	Геометрические характеристики изделий. Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры поверхности.
ИСО 8502-3	Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты)
ИСО 8502-9	Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 9. Метод определения на месте с помощью кондуктометрии растворимых в воде солей
ИСО 8503-1	Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Характеристики шероховатости поверхности стальных подложек после дробеструйной очистки. Часть 1. Спецификации и определения эталонов сравнения профиля поверхности после дробеструйной очистки
ЕТТ-0111 № П-4-06.03	Единые технические требования компании. Трубная продукция для промышленных и технологических трубопроводов, трубная продукция общего назначения
Министерство энергетики РФ, приказ № 6 от 13.01.2003 г. или М.: Строитель, 1986	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	3,4,5,8, 10,13,17 19,20,21 26,28, 29,30, 31,32	-	27	32	1/20	-	<i>Сурф</i>	03.08 2020
2	-	3,4,5,7,8 9,10,11, 16,17,25 26, 30, 31	-	-	32	2/21	-	<i>Сурф</i>	22.04 2021
3	-	3,4,5 6,7,8,9 10,11,12 16,17,18 25,26,31	-	-	32	3/22	-	<i>Сурф</i>	27.01 2022
4	-	3,4,8,9, 10,11, 17, 31	-	-	32	4/23	-	<i>Сурф</i>	01.12 2023

Изм. № подл. Подп. и дата  
Изм. № дубл. Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Изм. № подл. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата