

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕРМА»**

ОКП 224521

Группа 27

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника
Департамента по транспортировке,
подземному хранению и
использованию газа ОАО «Газпром»


С.В. Алимов
« 14 » _____ 2009 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Терма»


В.Э. Михель
« 24 » _____ 02 2009 г.



**МАНЖЕТА ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ
«ТЕРМА – СТМП»
Технические условия**

ТУ 2245-031-82119587-2009

(Взамен ТУ 2245-011-44271562-2004)

Дата введения в действие – 2009- -
Срок действия не ограничен

СОГЛАСОВАНО


Заместитель начальника Управления
по транспортировке газа и газового
конденсата ОАО «Газпром»


В.В. Салюков
« ____ » _____ 2009 г.

Главный технолог
ООО «ТЕРМА»


А.М. Чупряев
« 23 » _____ 02 2009 г.

Генеральный директор
ООО «ВНИИГАЗ»


Р.О. Самсонов
« ____ » _____ 03 2009 г.



Интв. № подл.	Подписи и дата
Взам. интв. №	Подписи и дата
Интв. № дубл.	Подписи и дата

Настоящие технические условия распространяются на манжету термоусаживающуюся «ТЕРМА-СТМП» производства ООО «ТЕРМА» (далее по тексту – манжета), предназначенную для наружной антикоррозионной защиты кольцевых сварных соединений труб с заводским наружным антикоррозионным покрытием для газо-нефте-продуктопроводов.

Манжету изготавливают на технологических линиях ООО «ТЕРМА» по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

Допустимая температура окружающей среды при проведении строительно-монтажных работ составляет от минус 30 до плюс 50 °С.

Температура длительной эксплуатации (в установленном состоянии) – от минус 20 до плюс 60 °С в грунтах различной агрессивности и влажности.

Обозначение манжеты в других документах и (или) при заказах состоит из слова "манжета", типа манжеты, номинального диаметра трубопровода в миллиметрах и обозначения настоящих технических условий. Пример условного обозначения манжеты для трубопровода диаметром 1420 мм:

Манжета ТЕРМА-СТМП-1420 ТУ 2245-031-82119587-2009.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и характеристики.

1.1.1 Манжета термоусаживающаяся «ТЕРМА-СТМП» должна соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1.2 Технические требования к манжете

1.1.2.1 В комплект манжеты «ТЕРМА-СТМП» входят следующие материалы: собственно манжета «ТЕРМА-СТМП», замковая пластина «ТЕРМА-ЛКА» и двухкомпонентная эпоксидная грунтовка.

Инв. № подл.	Подписи и дата				Инв. № лубл.	Подписи и дата						
	Взам. инв. №					Инв. № лубл.						
					ТУ 2245-031-82119587-2009							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МАНЖЕТА ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ «ТЕРМА-СТМП»			Лит.	Лист	Листов		
Разраб.								A		2	24	
Пров.								ООО «ТЕРМА»				
Гл. констр.												
Н. контр.												
Утв.												

1.1.2.2 Манжета должна представлять из себя ленту, имеющую двухслойную конструкцию, состоящую из термо- светостабилизированной, радиационно-сшитой и ориентированной полиэтиленовой основы и термоплавкого адгезионного слоя.

1.2.2.3 Материалы, используемые для изготовления манжеты, должны соответствовать требованиям спецификации на поставку и обеспечивать свойства манжет в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

1.1.2.4 В зависимости от диаметра труб толщина и ширина манжеты должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр трубы, мм	Толщина манжеты, мм		Ширина манжеты, мм	
	Номинальная	Предельное отклонение	Номинальная	Предельное отклонение
До 273 вкл.	1,2	+0,2	450	±5,0
До 530 вкл.	1,8		450	
До 820 вкл.	2,0		450	
Св 820 мм.	2,4		450	

Соотношение между толщиной полиэтиленовой ленты-основы и толщиной адгезионного слоя должно составлять $((50 : 50) \pm 5)\%$.

По требованию заказчика манжета может иметь другие геометрические размеры.

Длину манжеты L, мм, рассчитывают по формуле:

$$L = 3,14 \times D \times 1,05 + K \quad (1)$$

где D – наружный диаметр трубы, мм;

K – нахлест краев манжеты, составляющий 100 мм.

1.1.2.5 Лента-замок «ТЕРМА-ЛКА» предназначена для соединения концевых участков манжеты при проведении работ по формированию и термоусадке кольцевой манжеты. Свойства ленты-замка «ТЕРМА-ЛКА» должна соответствовать нормам требований ТУ 2245-024-82119587-2007 и иметь размеры согласно таблице 2.

Ив. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подписи и дата	Ив. № дубл.
Ив. № подл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						3

1.1.2.6 Эпоксидная грунтовка представляет собой двухкомпонентный состав, состоящий из эпоксидной смолы и отвердителя. Свойства эпоксидной грунтовки должны соответствовать нормам требований ТУ 2312-027-82119587-2008.

Таблица 2

Диаметр трубы	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм
До 273 вкл	450 ± 5	80 ± 5	1,4 ± 0,2
До 530 мм, вкл.	450 ± 5	100 ± 5	1,4 ± 0,2
До 720 мм вкл.	450 ± 5	120 ± 5	1,4 ± 0,2
Свыше 820 мм	450 ± 5	150 ± 5	1,4 ± 0,2

1.1.2.7 Показатели свойств и методы испытаний манжеты и покрытия на ее основе должны соответствовать требованиям и нормам таблицы 3 настоящих технических условий.

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытания	Норма
Свойства манжеты в исходном состоянии			
1	Период индукции окисления полиэтиленовой основы	ГОСТ Р 50838, п.8.9 ISO 11357-6	40 50
1а	• исходный, мин, не менее		
1б	• после 500 ч старения на воздухе при температуре 120 °С, снижение, %, не более		
2	Прочность при разрыве в продольном направлении при температуре (20 ± 2) °С, МПа, не менее	ГОСТ 11262	12
3	Относительное удлинение при разрыве в продольном направлении при температуре (20 ± 2) °С, %, не менее	ГОСТ 11262	200
4	Степень полной усадки в продольном направлении, %	5.6.5	25±5
5	Максимальное напряжение термоусадки в продольном направлении в пересчете на сечение основы, г/мм², не менее	5.6.6	15
6	Диэлектрическая сплошность. Отсутствие пробоя при постоянном электрическом напряжении, кВ/мм, не менее	Искровой дефектоскоп	5 + 5 кВ
7	Температура хрупкости, °С, не более	ГОСТ 16783	минус 30

Инов. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подписи и дата	Подписи и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						4

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытания	Норма
	Свойства манжеты в установленном состоянии (в покрытии)		
8	Адгезия к стали и заводскому покрытию труб, Н/см, не менее:	5.6.9	
8а	• при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$		70
8б	• при температуре $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$		10
9	Адгезия к стали и заводскому покрытию труб при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ после 1000 ч выдержки в воде при температуре $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$, Н/см, не менее	5.6.10	50
10	Прочность при ударе, Дж/мм, не менее	ГОСТ Р51164, Приложение А	
	• при температуре минус $(30 \pm 3) ^\circ\text{C}$		8
	• при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$		4
	• при температуре $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$		2
11	Переходное сопротивление в 3% NaCl, Ом · м², не менее	ГОСТ Р51164, Приложение Г	10^{10}
12	Площадь отслаивания при поляризации после 30 сут испытаний, см², не более	ГОСТ Р51164, Приложение В	
	• при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$		4
	• при температуре $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$		15
13	Устойчивость к сдвигу при температуре $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и нагрузке 0,25 кг/см², мм, сдвиг не более	5.6.14	2

1.1.3 Маркировка.

1.1.3.1 Манжету маркируют этикеткой, вложенной в упаковку, в которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- условное обозначение манжеты;
- номер партии;
- количество манжет в упаковке;
- дату выпуска;
- штамп ОТК.

1.1.3.2 Маркировку материалов, используемых в комплекте с манжетой, выполняют в соответствии с требованиями технических условий на их изготовление.

1.1.3.3 Транспортную маркировку производят по ГОСТ 14192.

Интв. № полл.	Подписи и дата
Взам. интв. №	Интв. № лубл.
Подписи и дата	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						5

1.1.4 Упаковка.

1.1.4.1 Манжету поставляют в комплекте с эпоксидной грунтовкой и лентой-замком. Упаковку изделий и материалов комплекта выполняют в соответствии с требованиями технических условий на их изготовление.

1.1.4.2. Манжету поставляют мерными отрезками длиной согласно 1.1.2.4, упакованными в полиэтиленовые пакеты. По согласованию с заказчиком манжету поставляют в виде рулона длиной до 30 м. Концы рулона закрепляют шпагатом или липкой лентой. Рулон упаковывают полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки, обеспечивающий сохранность манжеты при транспортировке.

1.1.4.3. Ленту-замок «ТЕРМА-ЛКА» поставляют в виде пластин, собранных в пачку и упакованных в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354. Количество замковых пластин в пачках должно соответствовать количеству изолируемых стыков.

1.1.4.4. Эпоксидную грунтовку поставляют в закрытых емкостях. Емкости с компонентом А (эпоксидная смола) и компонентом Б (отвердитель) рассчитаны на изоляцию одного сварного стыка труб определенного диаметра. Емкости могут быть металлическими или пластмассовыми. Емкости упаковывают в коробки. По согласованию с заказчиком дополнительно поставляют наборы для нанесения эпоксидной грунтовки. В набор входят поролоновые ролики и шпатель.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При производстве манжеты и комплектующих изделий должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.030.

Манжета и комплекты изделий не токсичны. Использование их в интервалах температур хранения и эксплуатации не требует особых мер предосторожности. При непосредственном контакте с ними не оказывается вредного воздействия на организм человека.

2.2 Манжета и комплекты изделий не взрывоопасны. При поднесении открытого огня при температурах выше 300 °С манжета загорается и горит коп-

Инт. № полл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	Инв. № лубл.	Подписи и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2245-031-82119587-2009				Лист
				6

тящим пламенем с образованием расплава. При возникновении пожара тушить всеми известными способами пожаротушения.

2.3 Материалы для манжеты относятся к группе сгораемых, подгруппе трудновоспламеняемых материалов.

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Манжета в состоянии поставки и после ее нанесения экологически безопасна, устойчива к деструкции в атмосферных условиях, а также при контакте с грунтовыми водами и почвой.

3.2. Контроль выбросов согласовывают с территориальными органами Госсанэпиднадзора и осуществляют по ГОСТ 12.1.007 ССБТ.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Приемку манжеты и комплектующих изделий к ним производит ОТК завода-изготовителя.

4.2 Манжета и комплектующие изделия к ним принимают партиями. Партией считают количество продукции, изготовленное в непрерывном потоке по установившейся технологии с использованием полимерных материалов одной марки.

4.3 Приемосдаточные испытания

4.3.1 Каждую партию манжет подвергают приемосдаточным испытаниям на соответствие показателей табл. 1 и показателей 1а, 2 – 6, 8а таблицы 3.

Приемосдаточные испытания проводят на образцах, отобранных не менее чем от 2-х комплектов манжет каждой партии. Отбор образцов для испытаний осуществляют по ГОСТ 18321 методом случайной выборки.

Приемосдаточные испытания комплектующих изделий проводят в соответствии с требованиями технических условий на их изготовление.

Инов. № полл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инов. № лубл.
Подписи и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						7

4.4 Периодические испытания

4.4.1 Периодические испытания проводят на соответствие требованиям показателей 1б, 7, 8б, 9 - 13 таблицы 3.

4.4.2 Периодические испытания проводят:

- при частичной или полной замене марок материалов;
- при изменении основных параметров технологии производства манжет, но не реже одного раза в 6 месяцев.

4.5 При получении неудовлетворительного результата приемосдаточных испытаний проводят повторные испытания по неудовлетворительному показателю на удвоенном количестве образцов. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию манжет отбраковывают.

4.6 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенном количестве образцов. При повторном получении отрицательных результатов технологический процесс производства манжет приостанавливают до выяснения и устранения причин несоответствия.

4.7 Каждую партию манжет, отправляемую в один адрес, сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- условное обозначение манжеты;
- номер партии;
- количество манжет (рулонов) или упаковок в партии;
- общий метраж партии манжет или массу нетто, брутто партии в килограммах;
- дату выпуска
- результаты приемосдаточных испытаний в сравнении с нормами настоящих технических условий.

Инов. № подл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	Инов. № лубл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						8

5 КОНТРОЛЬ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Проверку качества изготовления манжеты производит персонал ОТК завода-изготовителя. Минимальный перечень контролируемых показателей и частота проведения испытаний приведены в приложении А.

Заказчик имеет право проводить независимый контроль качества.

5.2. Результаты проведенных проверок регистрируют в соответствующих ежесменных отчетных материалах, оформленных по утвержденной форме.

5.3 В случае, если при проведении проверок и испытаний по пунктам 2-11 приложения А будут обнаружены отклонения от установленных норм, завод-изготовитель предпринимает незамедлительные меры по устранению выявленных несоответствий. При невозможности быстрого устранения выявленных несоответствий процесс производства манжет приостанавливают на период времени до их устранения.

5.4 По требованию заказчика перечень и частота проведения проверок и испытаний свойств манжет могут быть изменены.

5.5 Проверку соответствия свойств манжеты требованиям 1.1.3 и показателей 1-13 таблицы 3 настоящих технических условий проводят по методикам утвержденного технологического регламента, разработанного в соответствии с методами, изложенным в 5.6.

5.6 Проведение испытаний

5.6.1 Общую толщину и толщину полиэтиленового слоя манжет и замковых пластин измеряют толщиномером по ГОСТ 11358 с точностью $\pm 0,1$ мм или микрометром МК-25 по ГОСТ 6507 не менее чем в пяти точках по ширине. По результатам измерений определяют среднее арифметическое значение и стандартное отклонение.

5.6.2 Ширину манжет, а также длину и ширину замковой пластины измеряют линейкой по ГОСТ 427 в пяти точках по длине манжеты методом случайной выборки. По результатам измерений определяют среднеарифметическое значение и стандартное отклонение.

Инв. № полл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	Инв. № лубл.	Подписи и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2245-031-82119587-2009				Лист
				9

5.6.3 Период индукции окисления полиэтиленовой основы манжет определяют по ISO 11357-6 с помощью дифференциального сканирующего калориметра или дифференциального термического анализатора в изотермическом режиме при температуре $(200 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$. Навеска образца должна составлять (15 - 25) мг, а поток кислорода (100 ± 10) мл/мин. Отбор образцов производят методом случайной выборки.

5.6.4 Прочность и относительное удлинение при разрыве манжеты определяют по ГОСТ 11262 при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ не менее чем на пяти образцах типа 1, вырезанных в продольном направлении, при скорости раздвижения зажимов испытательной машины (100 ± 10) мм/мин. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов проведенных испытаний.

5.6.5 Определение степени полной усадки манжеты.

Из каждой отобранной манжеты в продольном направлении вырезают три полоски шириной (20 ± 5) мм и длиной (100 ± 1) мм. Отобранные образцы помещают в термощкаф с температурой $(150 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и выдерживают в нем в течение не менее 15 мин. Размещение образцов в термощкафу производят адгезионным слоем вверх на поверхность, исключаящую прилипание полиэтиленовой основы. Затем образцы кондиционируют при комнатной температуре в течение не менее 15 мин, после чего производят замер длины образцов с точностью ± 1 мм.

Степень усадки φ , %, вычисляют по формуле:

$$\varphi = 100 (L_0 - L) / L_0 \quad (2)$$

где L_0 - исходная длина образца, мм

L - длина образца после усадки, мм

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение из трех определений.

5.6.6 Определение максимального напряжения термоусадки в продольном направлении в пересчете на сечение основы.

Инд. № полл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подписи и дата	Подписи и дата

ТУ 2245-031-82119587-2009

Лист

10

Для проведения испытаний используют разрывную машину (или другое оборудование, обеспечивающее проведение испытаний в соответствии с требованиями настоящей методики), снабженную термокамерой с максимальной температурой нагрева не менее 200 °С и тензодатчиком с погрешностью не более ± 1%. Из каждой отобранной манжеты в продольном направлении вырезают три полоски шириной (10±1) мм и длиной (170±5) мм. В соответствии с 5.6.1 и 5.6.2 измеряют ширину образца и толщину полиэтиленовой основы. Подготовленный образец закрепляют в зажимах разрывной машины так, чтобы рабочая часть составляла (100 ± 5) мм, а образец располагался строго вдоль оси зажимов без прогибов и других видимых деформаций. Перед закреплением образца в нижнем зажиме осуществляют обнуление показаний тензодатчика. Закрепление образца в нижнем зажиме осуществляют так, чтобы показания тензодатчика не изменились. К образцу (без контакта) подводят датчик прибора контроля температуры, при этом расстояние до образца должно быть не более 5 мм. После этого включают нагрев термокамеры и регистрируют показания тензодатчика через каждые 5 °С.

Расчет напряжений усадки $\sigma_{ус}$, г/мм², проводят по формуле:

$$\sigma_{ус} = P / (W \times T) \quad (3)$$

где P - максимальное показание тензодатчика, г

W - ширина образца, мм

T- толщина полиэтиленовой основы, мм

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение трех определений.

5.6.7 Диэлектрическую сплошность определяют искровым дефектоскопом.

5.6.8 Температуру хрупкости определяют по ГОСТ 16783, динамический метод.

5.6.9 Определение адгезии к загрунтованной стали и полиэтилену.

Для определения адгезии может использоваться один из двух типов образцов покрытия.

Инв. № полл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подписи и дата	Инв. № инв.	Полписи и дата	ТУ 2245-031-82119587-2009			Лист
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

Образец типа 1

В качестве субстратов для определения используют стальные пластины размером $(180 \pm 5) \times (90 \pm 10) \times (3 \pm 1)$ мм. Перед нанесением манжеты стальные пластины подвергают пескоструйной обработке, нагревают до температуры (90 ± 5) °С и наносят сплошной слой эпоксидной грунтовки толщиной $(100 - 250)$ мкм. После этого на загрунтованную поверхность в один слой наносят пластину манжеты (со стороны адгезионного слоя), геометрические размеры которой на $(10 - 15)$ мм превышают геометрические размеры стальной подложки. Подготовленный таким образом образец устанавливают в термошкаф с температурой $(140 - 150)$ °С между двумя стальными пластинами, обеспечивающими удельное давление на образец $(10 - 15)$ г/см². После $(15-20)$ мин выдержки в термошкафу образец с пластинами извлекают из термошкафа и выдерживают между пластинами до начала испытаний при комнатной температуре в течение не менее 24 ч.

Перед проведением испытаний покрытие прорезают подходящим инструментом до стальной подложки в продольном направлении так, чтобы сформировалось три полосы шириной (20 ± 1) мм (рисунок 1), и с одного из краев полосы отслаивают от стальной подложки на длину $(30 - 50)$ мм для закрепления в зажиме прибора для определения адгезии.

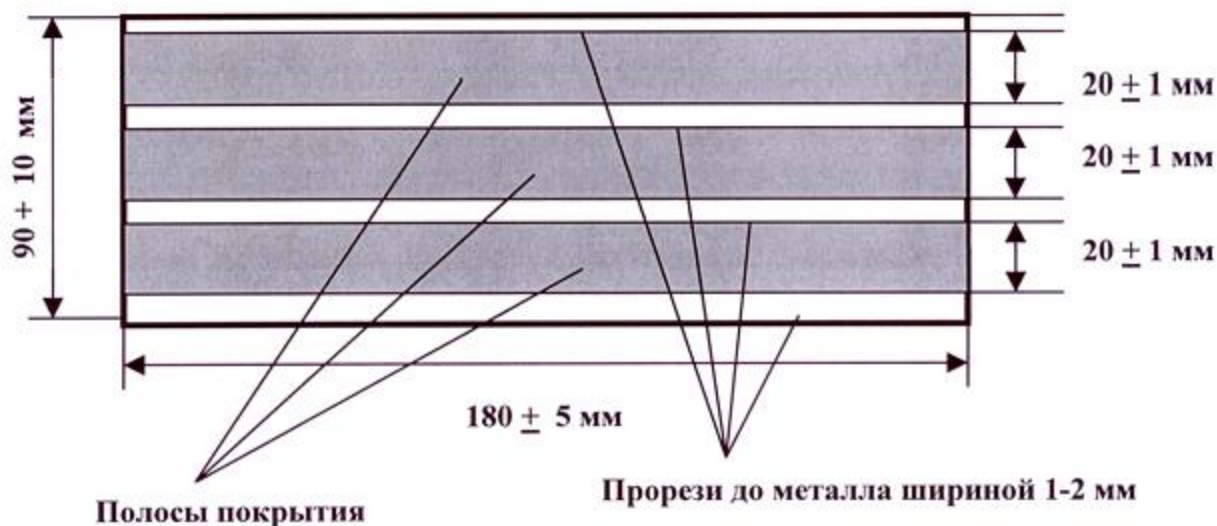


Рисунок 1 - Эскиз образца для испытаний на адгезию

Инов. № полл.	Полписи и дата	Взам. инв. №	Инов. № лубл.	Полписи и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2245-031-82119587-2009				Лист 12

Подготовку образцов для определения адгезии к полиэтилену осуществляют аналогичным способом, но в этом случае на стальную поверхность по вышеуказанной методике устанавливают два слоя манжеты, а отслаивание края полосы производят между слоями манжет.

Образец типа 2

В качестве субстрата для определения адгезии используют стальные трубные секции диаметром (100 - 150) мм и длиной (100 ± 5) мм. Перед нанесением манжеты наружную поверхность трубных секций подвергают пескоструйной обработке. Затем трубные секции нагревают до температуры (90 ± 5) °С и наносят сплошной слой эпоксидной грунтовки толщиной (100 - 250) мкм.

После этого на загрунтованную поверхность в один слой (со стороны адгезионного слоя) наносят лист манжеты шириной (110 - 120) мм. Длина листа должна обеспечивать замыкание манжеты с помощью замковой пластины «ТЕРМА-ЛКА». Замкнутую в кольцо манжету усаживают с помощью газовой горелки согласно принятой технологии. Перед проведением испытаний трубные секции с нанесенным покрытием выдерживают при комнатной температуре в течение не менее 24 ч. Затем покрытие прорезают подходящим инструментом до стальной подложки в радиальном направлении так, чтобы сформировалось три полосы шириной (20 ± 1) мм, и в поперечном направлении. С одной из сторон от поперечной прорези полосы отслаиваются на длину (30 - 50) мм с целью закрепления в зажиме прибора для определения адгезии.

Подготовка образцов для определения адгезии к полиэтилену осуществляют аналогичным способом, но в этом случае на загрунтованную стальную поверхность устанавливают последовательно две манжеты, а отслаивание краев полос производят только для наружной манжеты.

Оценку адгезии производят методом отслаивания полосы покрытия со скоростью (10±1) мм/мин под углом (90±10) °. Для оценки усилия отслаивания должен использоваться тензодатчик, обеспечивающий точность измерений ±1 %.

Типичные схемы проведения испытаний приведены на рисунках 2 и 3.

Инов. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подписи и дата	Подписи и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						13

С.П.С.

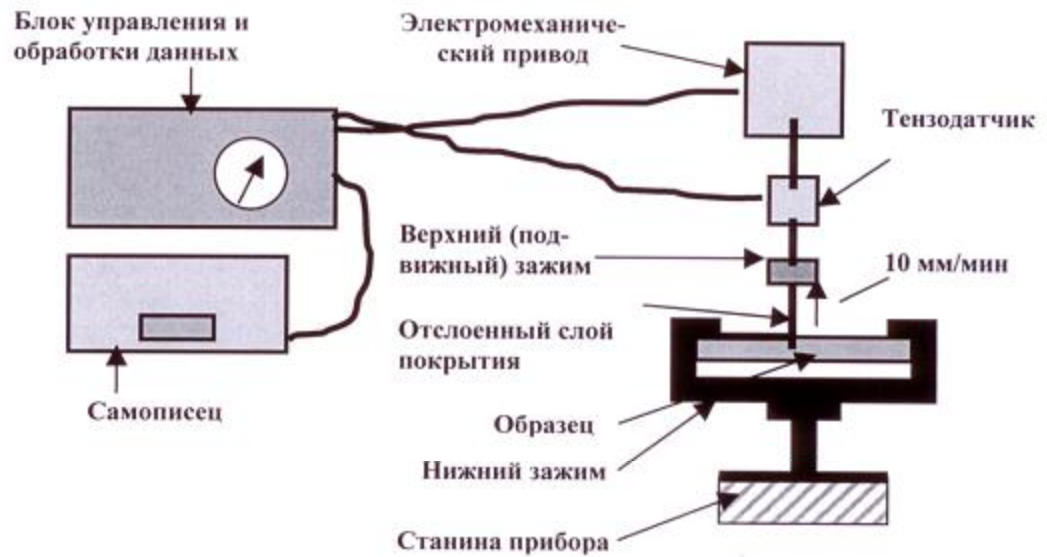


Рисунок 2 - Схема измерения адгезии на образцах типа 1

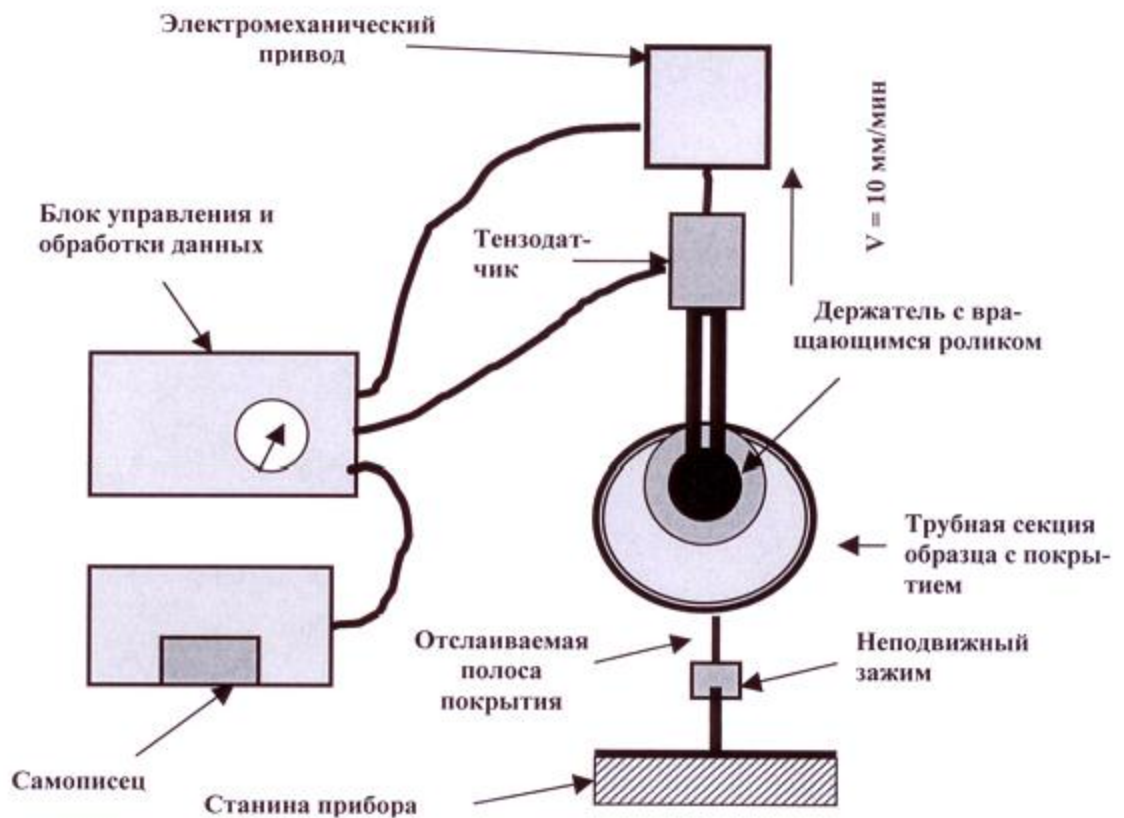


Рисунок 3 - Схема измерения адгезии на образцах типа 2

Инов. № подл.	Полпси и дата
Взам. инв. №	Инов. № лубл.
Полпси и дата	Полпси и дата

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

ТУ 2245-031-82119587-2009

Лист

14

Формат А4

После подготовки к испытанию включают электромеханический привод прибора для определения адгезии и с помощью самописца производят регистрацию усилия отслаивания как функцию времени проведения испытаний (рисунок 4). При обработке результатов испытаний рассчитывают среднее арифметическое значение усилия отслаивания в ньютонах (за исключением начального и конечного участков - приблизительно по (5 - 10) мм, рисунок 4) в пересчете на 1 см ширины отслоенной полосы.



Рисунок 4 - Типичная кривая при проведении испытаний на адгезию

В случае, если адгезия превышает прочностные свойства отслаиваемой полосы и отслаивания покрытия не происходит, за результат испытаний принимают среднее усилие растяжения полосы в пересчете на 1 см ширины, рассчитанное в соответствии с рисунком 4. За результат принимают среднее арифметическое значение адгезии, полученное для трех отслаиваемых полос.

5.6.10 Определение адгезии к загрунтованной стали и полиэтилену после выдержки в воде.

Подготовку образцов к испытанию производят аналогично 5.6.9. К испытаниям допускают образцы без видимых признаков отслаивания. Подготовленные образцы помещают в емкость таким образом, чтобы их кромки оставались открытыми для доступа воды. Емкость с образцами заполняют дистиллированной водой так, чтобы уровень воды был не менее чем на 3 см выше образцов и

Интв. № полл.	Полписи и дата
Взам. интв. №	Полписи и дата
Интв. № лубл.	Полписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						15

Handwritten signature

устанавливают в термошкаф, обеспечивающий поддержание температуры (60 ± 2) °С. В процессе выдержки уровень воды в емкости поддерживают на заданном уровне. После 1000 ч выдержки образцы извлекают из воды, просушиваются фильтровальной бумагой или другим подходящим способом и выдерживают при комнатной температуре в течение не менее 3 ч.

Оценку адгезии манжет после выдержки в воде осуществляют согласно методам, изложенным в 5.6.9. За результат принимают среднее арифметическое значение адгезии, полученное для трех отслоенных полос.

5.6.11 Прочность покрытия при ударе определяют в соответствии с ГОСТ Р 51164 (приложение А). Для проведения испытаний используют плоские образцы покрытия на стальных подложках толщиной (8-12) мм подготовленные в соответствии с 5.6.9 настоящих технических условий (без прорезей). Перед проведением испытаний покрытие проверяют на сплошность искровым дефектоскопом при напряжении 5 кВ/мм + 5 кВ. Испытания проводят при температурах (20 ± 3) , (50 ± 3) и минус (30 ± 3) °С.

Для проведения испытаний используют прибор согласно рисунка А.1 по ГОСТ Р 51164. При проведении испытаний при температурах (50 ± 3) и минус (30 ± 3) °С прибор размещают в термо- или (и) криокамеру, обеспечивающую поддержание заданной температуры с точностью ± 3 °С. Образцы перед проведением испытаний выдерживают при заданной температуре в течение 30 мин. В случае, если термо- или (и) криокамера расположены отдельно от прибора, образец перед проведением испытаний перегревают (переохлаждают) на (10-20) °С. После этого образец устанавливают в прибор для определения прочности при ударе и, по достижении заданной температуры, производят контрольный удар. Контроль температуры образца осуществляют с помощью контактного термометра, обеспечивающего точность измерения $\pm 3\%$. Контроль сплошности покрытия в местах удара осуществляют искровым дефектоскопом при напряжении 5 кВ/мм +5 кВ. Покрытие считают выдержавшим испытание при отсутствии электрического пробоя в покрытии во всех 10 контрольных точках.

Инов. № полл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инов. № лубл.
Подписи и дата	Подписи и дата

				ТУ 2245-031-82119587-2009		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					16	

Handwritten signature

Handwritten signature

5.6.12 Оценку переходного сопротивления покрытия производят в соответствии с приложением Г ГОСТ Р 51164. Для проведения испытаний используют плоские образцы покрытия на стальных подложках размером (150 x 150) мм (допуск ± 5 мм), подготовленные в соответствии с 5.6.9 (без прорезей). Перед проведением испытаний покрытие проверяют на сплошность искровым дефектоскопом при напряжении 5 кВ/мм + 5 кВ. Измерение электросопротивления проводят при температуре (20 ± 5) °С при напряжении (100 ± 5) В. За результат испытаний принимают показание прибора через (30 ± 5) секунд после начала измерения. С целью исключения влияния внешних магнитных и электрических полей образец покрытия с установленной на нем ячейкой на время измерения сопротивления устанавливают в экранирующую стальную камеру на подложку из полимерного листа (диэлектрика) толщиной не менее 5 мм.

Покрытие считают выдержавшим испытание, если переходное сопротивление на всех образцах составило не менее 10^{10} Ом * м².

5.6.13 Определение площади отслаивания покрытия при поляризации производят в соответствии с приложением В ГОСТ Р 51164. Для проведения испытаний используют плоские образцы покрытия на стальных подложках размером (150 x 150) мм (допуск ± 5 мм), подготовленные в соответствии с 5.6.9 настоящих технических условий (без прорезей). Перед проведением испытаний покрытие проверяют на сплошность искровым дефектоскопом при напряжении 5 кВ/мм + 5 кВ.

На отобранных образцах в центральной части на покрытии делают сквозной (до стальной подложки) искусственный дефект диаметром $(6 \pm 0,2)$ мм. На подготовленные таким образом образцы устанавливают электролитические ячейки в соответствии со схемой рисунка В.4 по ГОСТ Р 51164. В качестве рабочего электрода (анода) используют платиновую проволоку, а в качестве электрода сравнения - хлорсеребряный электрод. Расстояние между анодом и дефектом должно составлять (5 - 10) мм. Испытания проводят в течение 30 сут при температуре (20 ± 3) и (60 ± 3) °С.

Инов. № полл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Подписи и дата
Инов. № дубл.	Подписи и дата

				ТУ 2245-031-82119587-2009		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	17	

Расчет площади катодного отслаивания производят в соответствии с приложением В ГОСТ Р 51164. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение для всех испытанных образцов.

5.6.14 Определение устойчивости покрытия к сдвигу

Для проведения испытаний используют плоские образцы покрытия на стальных подложках, подготовленные в соответствии с 5.6.9 настоящих технических условий. При этом лист манжеты наносят так, чтобы оставались свободные концы и стальных пластин и манжеты (рисунок 5). Длину адгезионного соединения доводят до 50 мм снятием лишнего покрытия с помощью подходящего инструмента. Край покрытия отмечают на стальной подложке линией одним из известных способов. Испытания полученных таким образом образцов проводят не ранее, чем через 24 ч после нанесения покрытия.

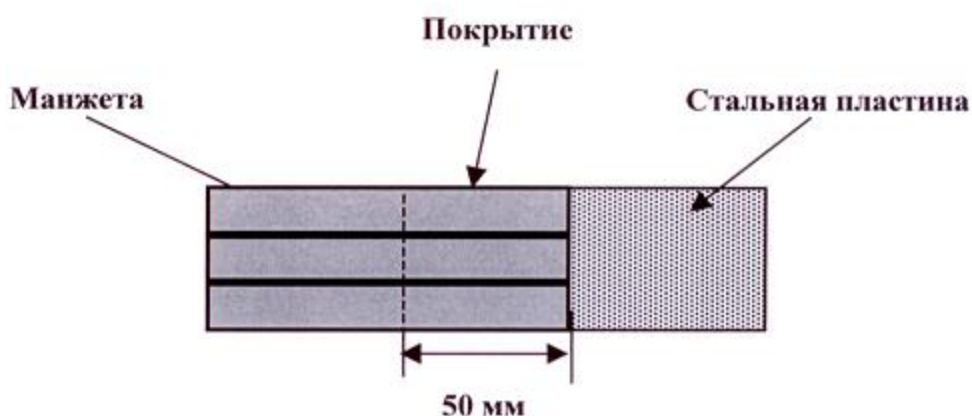


Рисунок 5 - Эскиз образца для испытания на сдвиг

Перед проведением испытаний образец со стороны стальной подложки закрепляют в вертикальном положении на штанге внутри термошкафа, обеспечивающего поддержание заданной температуры $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$, и выдерживают при этой температуре в течение 1 ч. Затем к свободному концу образца (краю манжеты) подвешивают груз массой (2500 ± 50) г (с учетом массы зажима) и в таком состоянии образец выдерживают при заданной температуре еще $(60 \pm 0,5)$ мин.

Инов. № полл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подписи и дата	Подписи и дата

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

ТУ 2245-031-82119587-2009

Лист

18

После этого образец освобождают от нагрузки, извлекают из термошкафа и кондиционируют при комнатной температуре в течение не менее 2 ч. По истечении этого времени измеряют смещение края покрытия относительно исходного положения.

Покрытие считают выдержавшим испытание, если смещение края покрытия (сдвиг) не превысило 2 мм.

5.7 Отчетные материалы с результатами испытаний должны храниться в ОТК завода не менее 5 лет и содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- условное обозначение манжеты;
- номер партии;
- дату выпуска
- результаты приемо-сдаточных испытаний в сравнении с нормами настоящих технических условий.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование манжет и комплектующих изделий производят в крытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность транспортной тары и предохраняющих ее от попадания атмосферных осадков, в соответствии с Правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

6.2 Укладка пакетов манжет по высоте не ограничена. Укладку манжет в рулонах производят в вертикальном положении не более 1,5 м (трех рядов) или на специальных поддонах не более четырех рядов. Укладку комплектующих изделий производят в соответствии с требованиями технических условий на их изготовление.

6.3 Эпоксидную грунтовку (праймер), упакованную в соответствии с 1.4.4, хранят в герметичных емкостях и транспортируют в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

Инв. № полл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	Инв. № лубл.	Подписи и дата	ТУ 2245-031-82119587-2009				Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

6.4 Хранение манжет, ленты-замка и эпоксидной грунтовки осуществляются в закрытых помещениях, исключающих попадание прямых солнечных лучей, влаги. Рекомендуемая температура хранения от плюс 10 до плюс 30 °С.

7 НАНЕСЕНИЕ МАНЖЕТ НА СВАРНЫЕ СТЫКИ ТРУБ

7.1 Установку манжет на стыковые соединения труб осуществляют в соответствии с технологическим регламентом, утвержденным руководителем предприятия, осуществляющим подрядные работы по строительству (реконструкции) данного участка газопровода. Технологический регламент должен быть разработан с учетом инструкции по установке термоусаживающихся манжет «ТЕРМА-СТМП» предприятия изготовителя манжет.

7.2 Оценку качества покрытия сварного стыка осуществляют в соответствии с требованиями технологического регламента.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие манжеты требованиям настоящих технических условий при соблюдении требований транспортирования, хранения и применения.

8.2 Гарантийный срок хранения манжет и комплектующих изделий (ленты-замка и праймера) – 12 месяцев со дня изготовления. После истечения гарантийного срока хранения допускается применение материалов при положительных результатах повторных сдаточных испытаний.

8.3 Предприятие изготовитель гарантирует сохранение защитных свойств покрытия (диэлектрическая сплошность, отсутствие вздутий и краевых отслоений, отсутствие влаги и продуктов коррозии под установленной манжетой) при соблюдении правил строительства и эксплуатации трубопроводов в течение гарантийного срока службы трубопровода.

Инов. № полл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	Инов. № лубл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 2245-031-82119587-2009	Лист
						20

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 - Наименование и частота проведения контрольных проверок и испытаний

№.№ п/п	Наименование контрольных проверок и испытаний	Метод испытаний	Периодичность	
			контроля	регистрации
1	Входной контроль исходного сырья	Согласно спецификациям на поставку	Каждая партия	Каждая партия
2	Внешний вид манжеты	визуально	Непрерывно	Каждая партия
3	Относительное удлинение при разрыве в продольном направлении при 20 °С	5.6.4	Два раза в смену	Два раза в смену
4	Диэлектрическая сплошность манжеты	5.6.7	Непрерывно	Один раз в смену
5	Общая толщина	5.6.1	Один раз в час	Один раз в смену
6	Толщина полиэтиленовой основы	5.6.1	Один раз в час	Один раз в смену
7	Ширина манжеты	5.6.2	Один раз в час	Один раз в смену
8	Усадка манжеты	5.6.5	Два раза в смену	Два раза в смену
9	Адгезия покрытия	5.6.9	Один раз в смену	Один раз в смену
10	Максимальное напряжение термоусадки манжеты	5.6.6	Один раз в смену	Каждая партия
11	Период индукции окисления	5.6.3	Каждая партия	Каждая партия
12	Прочность покрытия при ударе	5.6.11	Не реже одного раза в 6 месяцев. А так же при полной или частичной замене марок материалов, при изменении основных параметров изготовления или нанесения покрытия.	
13	Адгезия покрытия после выдержки в воде	5.6.10		
14	Переходное сопротивление покрытия	5.6.13		
15	Температура хрупкости	5.6.8		
16	Устойчивость покрытия к сдвигу	5.6.14		
17	Площадь отслаивания покрытия при поляризации	5.6.12		
18	Наличие и правильность маркировки	1.3.1	Каждая партия	Каждая партия

Инов. № полл.	Полписи и дата
Взам. инв. №	Полписи и дата
Инв. № лубл.	Полписи и дата

Приложение Б

(справочное)

Таблица Б.1 - Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 12.1.007-76 (1999)	3.2
ГОСТ 12.3.030-83	2.1
ГОСТ 427-75	5.6.2
ГОСТ 6507-90	5.6.1
ГОСТ 10354-82	1.4.2
ГОСТ 11262-80	п. 2 и 3 таблицы 3, 5.6.4
ГОСТ 11358-89	5.6.1
ГОСТ 14192-96	1.3.3
ГОСТ 1678371	п. 7 таблицы 3, 5.6.8
ГОСТ 18321-73	4.3.1
ГОСТ Р 50838-95	п. 1 таблицы 3, 5.6.3
ГОСТ Р 51164-98	п. 10-12 таблицы 3, 5.6.11, 5.6.12, 5.6.13
ИСО 11357-6:2008 Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия. Часть 6. Определение времени окислительной индукции (изотермическая) и температуры окислительной индукции (динамическая) *	п. 1 таблицы 3, 5.6.3
ТУ 2245-024-82119587-2007 «Лента защитная термоусаживающаяся ТЕРМА»	1.1.4
ТУ 2312-027-81119587-2008 «Праймер эпоксидный двухкомпонентный»	1.1.5

*С указанным стандартом можно ознакомиться в ФГУП «Стандартинформ».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2245-031-82119587-2009

Лист

22

