Федеральный
горный и промышленный
надзор России
(Госгортехнадзор России)
107066 г. Москва,Б-66,
ул. Лукиновская, 4, корп. 8
Телефон: 261- 05 -69, факс: 267 3296

06.03.2002 № 10-03/152

на № _____

Директору Центра
базовой изоляции
АО «ВНИИСТ»

Семенченко В.К.

Госгортехнадзор России рассмотрел представленные Технические условия «Лента защитная термоусаживающая «ТЕРМА» (ТУ 2245-002-44271562-00) и согласовывает их.

Член коллегии
Госгортехнадзора России Ю.А. Дадонов

Исп. Морозов С.И. 263 9619

ОКПО 22 4521 9

Группа Л27

СОГЛАСОВАНО
Нач. Управления по надзору
В нефтегазовой промышлен.
Госгортехнадзора РФ
Ю.А.Дадонов
«___»_____2000г
письмо N 10-03/152
от 6.03 2000г

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗАО «ТЕРМА»
_____А.С. Юруш
«___»_____2000г.

ЛЕНТА ЗАЩИТНАЯ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ «ТЕРМА»

Технические условия
ТУ 2245-002-44271562-00

Срок действия с марта 2000г

СОГЛАСОВАНО

Директор АКХ им. К.Д. Памфилова
_____В.Ф.Пивоваров
«28»_____2000 г

Зав. Отделом
Защитных покрытий подземных изоляции
Трубопроводов АКХ им. К.Д. Памфилова
_____В.М.Левин
«28»_____2000г

РАЗРАБОТАНО

Вице-президент ВНИИСТ
_____Р.С.Гаспарянц
«___»_____2000г

Директор Цента базовой
изоляции трубопроводов

_____В.К Семенченко
«___»_____2000г

Гл. технолог ЗАО «ТЕРМА»
_____А А Савинов
«___»_____2000г.

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на ленту защитную термоусаживающуюся «ТЕРМА» (далее по тексту – ленту), предназначенную в зависимости от типов:

- ТЕРМА-40, ТЕРМА-60 – для антикоррозийной защиты стальных трубопроводов диаметром до 1420мм. Температура эксплуатации лент от минус 60° С до плюс 40°С и плюс 60° С соответственно.
- ТЕРМА-СТ40 – для изоляции сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием. Температура эксплуатации ленты от минус 60° С до плюс 40° С. Допускается использование ленты совместно с эпоксидным праймером.
- ТЕРМА-СТ60 – для изоляции сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием. Температура эксплуатации ленты от минус 60° С до плюс 60° С. Допускается использование ленты совместно с эпоксидным праймером.
- ТЕРМА-Р – для ремонта заводского полиэтиленового покрытия труб. Допускается использование ленты совместно с ремонтным заполнителем (лента ТЕРМА-РЗ).
- ТЕРМА-РЗ – для заполнения дефектов в полиэтиленовом заводском покрытии.
- ТЕРМА-ЛКА - для замыкания в кольцо манжет при изоляции сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием.

Лента состоит из электронно-химически сшитого слоя полиолефина (основы), покрытого изнутри термопластичным адгезивом на основе модифицированной адгезионно-активной композиции сэвилена. Допускается дополнительное армирование ленты стеклосеткой. При нанесении ленты на нагретую защищаемую поверхность адгезив расплавляется, а усилие термоусадки основы обеспечивает непрерывное и полное покрытие расплавленным адгезивом защищаемой поверхности и хорошее сцепление с основой. Ленты типа «ТЕРМА» наносятся на трубу, как в базовых, так и в трассовых условиях

Условное обозначение ленты при заказе и в другой документации состоит из слова «лента», типа, номинальной толщины и ширины ленты в миллиметрах и обозначения настоящих ТУ.

Пример условного обозначения ленты типа ТЕРМА-60 номинальной толщины 1,4 мм и номинальной шириной 450 мм:

Лента ТЕРМА-60 450 х 1,4 ТУ 2245-002-44271562-00.

Перечень нормативных и технических документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении А.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Лента должна соответствовать требованиям настоящих ТУ и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке,

1.2.Размеры ленты должны соответствовать номам, указанным в таблице 1 и определяться по 4.1 настоящих ТУ.

Таблица 1

Тип ленты	Толщина	Ширина, мм		Длина	
		Номин.	Пред. откл	Номин.	Пред. откл
ТЕРМА – 40	1.2 + 0.2 1.8 + 0.2 2.0 + 0.2 2.4 + 0.2	100; 150; 225; 300; 450	± 2	Рулон ø не более 500мм	
ТЕРМА – 60		100; 150; 225; 300; 450	± 2	Рулон ø не более 500мм	
ТЕРМА – СТ40		350; 450; 610	± 2	Рулон ø не более 500мм	
ТЕРМА – СТ60		350; 450; 610	± 2	Рулон ø не более 500мм	
ТЕРМА - РЗ		100; 150; 225; 300; 450	± 2	Рулон ø не более 500мм	
ТЕРМА - Р	1.4 + 0.2	100; 150; 225; 300; 450	± 2	Рулон ø не более 500мм	
ТЕРМА - ЛКА	1.4 + 0.2	80; 100; 120;150	± 2	350мм;450мм; 610мм; 850мм	± 2мм

Примечание

1. По согласованию с заказчиком допускается изготавливать ленты другой ширины и толщины.
2. Для лент : ТЕРМА-40, ТЕРМА-60 соотношение между толщиной модифицированной ленты-основы и адгезионным подслоем ленты должно составлять 60:40.
3. Для лент ТЕРМА-СТ40, ТЕРМА-СТ60, ТЕРМА-Р, ТЕРМА-РЗ и ТЕРМА-ЛКА соотношение между толщиной модифицированной ленты-основы и адгезионным подслоем ленты должно составлять 50:50
4. При толщине лент 2.0 мм и выше толщина ленты основы составляет 1.1 мм.

1.3. По основным характеристикам лента должна соответствовать нормам указанным в таблице 2

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для ленты типа							Метод испытания
	ТЕРМА-40	ТЕРМА-60	ТЕРМА-СТ40	ТЕРМА-СТ60	ТЕРМА-РЗ	ТЕРМА-Р	ТЕРМА-ЛКА	
1.Внешний вид	Лента не должна иметь трещин, разрывов, отверстий							п. 4.3 настоящих ТУ
2. Прочность основы ленты при разрыве, МПа, не менее	17.0	17.0	17.0	17.0	-	17.0	17.0	ГОСТ 11262 –80 и п.4.6. настоящих ТУ
3. Относительное удлинение основы при разрыве, % не менее	300	300	300	300	-	300	300	ГОСТ 1262-80 и п.4.6. настоящих ТУ
4. Усадка в продольном направлении, %	Не менее 15	Не менее 15	20 - 50	20 - 50	-	Не более 15	Не более 15	п. 4.7 настоящих ТУ
5. Содержание гель-фракции, %, в пределах	40 - 80	40 - 80	40 - 80	40 – 80	-	40 – 80	40 – 80	п. 4.8 настоящих ТУ
6.Прочность адгезионного соединения со сталью, кН/м, не менее								
6.1 в воздушной среде при 20±2 °С	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	ГОСТ 411-77 (метод А) п. 4.9 п. 4.10 настоящих ТУ
6.2после экспонирования в воде при (20±2)°С в течение (1000±1)ч	3.5	3.5	3.5	3.5	3,5	-	-	
6.3. после экспонирования в воде в течение (1000±1)ч при (40±2)°С	3.0	3.0	3.0	3.0	3,0	-	-	
(60±2)°С	-	3.0	-	3.0	-	-	-	

7. Прочность адгезионного соединения с полиэтиленовым покрытием, кН/м, не менее 7.1 в воздушной среде при температуре (20±2)°С 7.2 после экспонирования в воде при (20±2)°С в течение (1000±1)ч 7.3. после экспонирования в воде в течение (1000±1)ч при: (40±2)°С (60±2)°С	3.5 3.5 3.5 - -	3.5 3.5 3.5 3.5 3.5	3.5 3.5 3.5 3.5 -	3.5 3.5 3.5 3,5 3,5	3,5 3,5 3,5 3,5 -	3.5 3.5 3.5 3,5 3,5	3.5 3.5 3.5 3.5 3.5	ГОСТ 411-77 (метод А) п. 4.9 п. 4.10 настоящих ТУ
8.1.Катодное отслаивание при (20±2)°С, см2, не более	5	5	5	5		-	-	ГОСТ Р51164-98 п. 4.11 настоящих ТУ
8.2. Катодное отслаивание в течение (1000±1)ч при (40±2)°С не более (60±2)°С не более	10 -	10 15	10 15	10 15		- -	- -	ГОСТ Р51164-98 п. 4.11 настоящих ТУ

1.4.Упаковка. Маркировка.

1.4.1. Лента ТЕРМА-40, ТЕРМА-60 поставляется рулонами на картонных или полимерных гильзах (шпулях) с внутренним диаметром 75-80 мм. Намотка ленты в рулоны должна быть плотной, рулоны должны иметь ровные торцы. Диаметр рулона не должен превышать 500 мм. Конец рулона закрепляют липкой лентой. Лента ТЕРМА-СТ40, ТЕРМА-СТ60, ТЕРМА-Р, ТЕРМА-РЗ поставляется рулонами без шпуль. Масса рулонов не превышает 30-40 кг. Рулоны упаковывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354-82 и обвязывается шпагатом или другим перевязочным материалом. По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки, обеспечивающий сохранность ленты при транспортировке. Лента ТЕРМА-ЛКА поставляется пластинами сложенными в пачку по 50шт. Пачка пластин упаковывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354-82 и обвязывается шпагатом или другим перевязочным материалом.

1.4.2. Каждый рулон ленты должен иметь этикетку (упаковочный лист), на котором должны быть указаны:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- обозначение настоящих технических условий с указанием номинальной толщины и ширины ленты;
- масса рулона в килограммах;
- номер партии;
- номер рулона;
- дата изготовления,

1.4.3. Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192-77.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1.Требования безопасности при производстве ленты – по ГОСТ 12.1.030-83 ССБТ
2.2. Лента не оказывает токсического действия на организм человека при непосредственном контакте. Использование ее в интервалах температур эксплуатации не требует особых мер предосторожности Полиэтилен по ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ имеет 4 класс опасности, ПДК. – 10мг/м3. Лента относится к группе сгораемых, к подгруппе трудновоспламеняемых материалов. При возникновении пожара ленту тушить всеми известными способами пожаротушения.
2.3. При изготовлении ленты возможно образование мелкой пыли, выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, содержащих карбонильные соединения, в том числе формальдегид, ацетальдегид, органические кислоты, винилацетат, оксид углерода.
2.4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ, а также класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование продукта	ПДК, мг/м3	Класс опасности
Формальдегид	0.5	2
Ацетальдегид	5	3
Органические кислоты в пересчете на уксусную кислоту	5	3
Винилацетат	10	3
Оксид углерода	20	4
Аэрозоль полиэтилена	10	4

2.5. Контроль воздуха производственных помещений осуществляется по методикам, утвержденным органами Госсанэпиднадзора, с периодичностью в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ.
2.6. Изготовление изделий должно производиться при работающей местной и обще обменной вентиляции.
2.7. Сточные воды в процессе производства не образуются.
Твердые отходы, не пригодные для вторичной переработки, собираются и вывозятся в места, согласованные с Госсанэпиднадзором.

3.ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

3.1. Ленту принимают партиями. Партией считают количество ленты одного типа и размера, изготовленное из одной партии сырья, одновременно предъявляемое к сдаче и сопровождаемое одним документом о качестве.
3.2. Каждая партия ленты, отправляемая в один адрес, сопровождается документом о качестве, в котором указывается:
- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- условное обозначение ленты и номер ТУ;
- номер партии;
- количество рулонов в партии;
- масса, нетто, брутто партии в килограммах;
- дата изготовления;
- результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии партии требованиям настоящих ТУ.

3.3. Для проверки соответствия ленты требованиям настоящих ТУ проводят приемо-сдаточные и периодические испытания. Приемо-сдаточные испытания проводят по показателям таблицы 1, а также по п.п. 1-5, 6.1, 7.1, таблицы 2. Периодические испытания ленты по п.п.6.2; 6.3; 7.2; 7.3; 8.1; 8.2 проводят при каждой смене материала клеевой композиции, но не реже одного раза в полгода.

Испытания проводят на трех рулонах партии. Отбор рулонов для испытаний – по ГОСТ 18321-73 методом «вслепую».

3.4 Испытания отобранных рулонов проводят не ранее, чем через 12 часов после изготовления.

3.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для проведения испытаний (кроме испытаний по п. 4.4) отбирают рулоны лент до разрезания их на ленты другой ширины. От каждого отобранного рулона отступив от края не менее 0.2 м отрезают полосу ленты длиной не менее 1м.

4.2. Испытания, кроме особо оговоренных, проводят при температуре 20±3°С. Время выдержки ленты перед испытанием, при температуре 20±3°С, не менее 3 ч.

4.3. Внешний вид ленты определяют визуально без применения увеличительных приборов.

4.4. Ширину ленты измеряют линейкой 500 по ГОСТ 427-75.

4.5. Толщину ленты определяют по ГОСТ 17035-86 метод А. Измерение проводят микрометром МК 25-2 по ГОСТ 6507-90. Измерения проводят на расстоянии не менее 10 мм от краев ленты, последующие через каждые (50±10)мм. По результатам измерений определяют максимальное и минимальное значения толщины и отклонения от номинального значения

За результат испытаний партии принимают максимальное и минимальное из полученных значений и их отклонения от номинального значения.

4.6. Прочность и относительное удлинение при разрыве определяют по ГОСТ 11262-80 на пяти образцах типа 1, вырезанных в продольном направлении из каждой отобранной для испытаний полосы ленты. Скорость раздвижения захватов испытательной машины (100±10) мм/мин. За результат испытания рулона принимают среднее арифметическое пяти определений прочности и относительного удлинения при разрыве. За результат испытания партии принимают среднее арифметическое результатов испытаний отобранных рулонов.

4.7. Определение параметров термоусадки ленты.

4.7.1. Измерения проводят на образцах, вырезанных в долевом (5 шт.) и в поперечном (5 шт.) направлениях в виде прямоугольника 100х 20 мм.

4.7.2. Проведение испытаний.

Образцы помещают в термошкаф на поверхность, исключающую прилипание материала и сопротивление усадке при нагревании (для чего могут быть использованы: 1- поддон с небольшим количеством глицерина; 2- поддон с небольшим количеством силиконового масла; 3- поддон с тальком; 4- прокладки из полиэтилентерефталатной пленки) и выдерживают 20 мин. при температуре 140 °С. После подогрева образцы извлекают из шкафа, кондиционируют при температуре 23 °С в течение 1 часа и производят замеры по ГОСТ 17035-71.

4.7.3. Обработка результатов. Степень полной усадки вычисляют по формуле:

$$Sn = \frac{L0 - L1}{L0} * 100\%,$$

где L0, L1 – соответственно начальная и конечная длина образцов, вырезанных в долевом направлении.

Изменения размеров в поперечном направлении вычисляют по формуле:

$$Sn = \frac{L0 - L1}{L0} * 100\%,$$

где L0 и L1- соответственно начальная и конечная длина образцов, вырезанных в поперечном направлении.

Средние значения Sn и S1 рассчитывают по формуле:

$$\bar{Sn} = \frac{\sum^{n} Sn}{N} \qquad \bar{Sn} = \frac{\sum^{n} Sn}{N},$$

где N – число образцов.

4.8. Определение гель-фракции

4.8.1. Приборы и материалы

1)Колба круглодонная по ГОСТ 25336-82 вместимостью не менее 500 см3

2)Весы лабораторные общего назначения не ниже 2 класса с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104 -88

3)Ксилол нефтяной по ГОСТ 9410-78

4)Алюминиевая фольга по ГОСТ 618-73

5)Часы любого типа

6)Холодильник шариковый на шлифах по ГОСТ 25336-82

4.8.2. Подготовка к испытанию

Определение гель фракции проводят только на ленте-основе. Содержание гель фракции определяют на трех образцах в форме квадрата с номинальными значением стороны 10 мм, массой 80 – 120 мг. Образцы вырезают по всей ширине ленты. Образцы взвешивают на лабораторных весах с точностью до четвертого знака после запятой и нанизывают на проволоку, отделяя один от другого алюминиевой фольгой. Подготовленные образцы помещают в колбу, заполненную ксилолом вместимостью (300 – - 500) см 3 и снабженную холодильником.

4.8.3. Проведение испытаний

Ксилол доводят до кипения с помощью колбонагревателя и кипятят в течение (8 – 0,5) ч, затем ксилол сливают, образцы вынимают и сушат в помещении при температуре окружающей среды 15 – 35 °С до постоянной массы и взвешивают на лабораторных весах с точностью до четвертого знака после запятой.

4.8.4. Обработка результатов

Гель-фракцию (Г) в процентах вычисляют по формуле 2:

$$Г = \frac{M2}{M1} * 100, \qquad (2)$$

где M1 – масса образца до кипячения в ксилоле, мг

M2 – масса образца после кипячения в ксилоле, мг

За результат испытаний партии принимают максимальное и минимальное значения гель фракции и их отклонения от номинального значения.

4.9. Прочность адгезионного соединения со сталью и полиэтиленовым покрытием в воздушной среде при температуре (20± 2) °С определяют по методике, приведенной в приложении Б.

4.10.Прочность адгезионного соединения со сталью и полиэтиленовым покрытием при экспонировании в воде при температурах (20 ± 2) °С, (40 ± 2) °С и (60 ± 2) °С в течение (1000 ± 1) ч определяют по методике, приведенной в приложении В.

4.11. Катодное отслаивание определяю по методике, приведенной в приложении Г.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Ленту, упакованную в соответствии с п. 1.4 настоящих ТУ, транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.2. Ленту хранят в рулонах в закрытых помещениях, исключающих попадание прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1м от нагревательных приборов. Высота штабеля с рулонами не более 2 м

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие ленты требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий упаковки, транспортирования и хранения.
6.2. Гарантийный срок хранения – 1 год со дня изготовления ленты.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Обязательное

Перечень нормативно- технических документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ

Таблица 4

Обозначение и наименование документа, на которые дана ссылка	Номер пункта, подпункта, в котором дана ссылка
ГОСТ Р51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.	1.2, приложение Б (таблица 5)
ГОСТ 13518-68 Пластмассы. Метод определения стойкости полиэтилена к растрескиванию под напряжением	приложение Б (таблица 5)
ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение.	1.2, приложение Б (таблица 5)
ГОСТ 14236-81 Пленки полимерные. Метод испытаний на растяжение	приложение Б (таблица 5)
ГОСТ 411-77 Резина и клей. Методы определения прочности связи с металлом при отслаивании.	1.2
ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	4.4, 4.7.1
ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ Вредные вещества. Классификация и требования безопасности	4.8.1
ГОСТ 12.1.030-83 ССБТ Переработка пластических масс, требования безопасности	4.5
ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. ТУ	4.8.1.
ГОСТ 618-73 Фольга алюминиевая для технических целей. ТУ	1.3.(таблица 2); 4.6.
ГОСТ 6507-90 Микрометры с ценой деления 0.01мм. ТУ	1.5
ГОСТ 9410-78 Ксилол нефтяной. ТУ	4.5
ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Методики испытаний на растяжение	3.3
ГОСТ 14192-77 Маркировка грузов	1.4.
ГОСТ 17035-86 Пластмассы. Методы определения толщины пленок и листов	1.4.
ГОСТ18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	4.8.1
ГОСТ 18599-83 Трубы напорные из полиэтилена. ТУ	4.8.1.
ГОСТ 20477-86 Ленты полиэтиленовые с липким слоем. ТУ	5.1.