

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦНИИКиС

Генеральный директор ООО "Терма"

Л.Б. Бухгалтер

В.Э. Михель

16 июля 2008 г.

«16» июля 2008 г.



**ЛЕНТА ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ  
РАДИАЦИОННО-МОДИФИЦИРОВАННАЯ С МАСТИЧНЫМ СЛОЕМ**

**«ТЕРМА-М»**

**Технические условия  
ТУ 2245 – 025 – 82119587 – 2008**

Срок введения 16 июля 2008 г.

**РАЗРАБОТАНО**

Главный технолог ООО «ТЕРМА»

А.М. Чупряев Чупряев А.М.

«15» июля 2008 г.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ "ТЭКСЕРТ"  
Зарегистрирована Госстандартом России  
Per. № РОСС RU.0001 03 ЮЛ00  
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ЦНИИКС  
ВНЕСЕН В РЕЕСТР ТЕХДОКУМЕНТАЦИИ  
15.07.2008. за № 132/141-04

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

Настоящие технические условия распространяются на ленту полиэтиленовую термоусаживающуюся радиационно-модифицированную с мастичным слоем «ТЕРМА-М» (далее по тексту – «лента»), предназначенную в зависимости от типа:

«**ТЕРМА-М**» - для использования в качестве наружной изоляции в заводских и трассовых условиях стальных труб, отводов и тройников диаметром до 1420 мм с полиэтиленовым, полиуретановым, эпоксидным покрытием с температурой эксплуатации от минус 40<sup>0</sup>С до плюс 40<sup>0</sup>С.

«**ТЕРМА-МТ**» - для использования в качестве наружной изоляции в заводских и трассовых условиях стальных труб, отводов и тройников диаметром до 1420 мм с полиэтиленовым, полиуретановым, эпоксидным покрытием с температурой эксплуатации от минус 40<sup>0</sup>С до 60<sup>0</sup>С включительно.<sup>1)</sup>

«**ТЕРМА-МСТ**» - для изоляции в трассовых условиях сварных стыков труб диаметром до 1420 мм с полиэтиленовым, полиуретановым, эпоксидным покрытием, а также и с покрытиями на основе битумных и битумно - полимерных материалов с температурой эксплуатации от минус 40<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С включительно.<sup>1)</sup> Лента применяется в комплекте с лентой – замком «Терма – ЛКА» ТУ 2245 – 024 – 82119587 – 2007.

«**ТЕРМА-МСТТ**» - для изоляции в трассовых условиях сварных стыков труб диаметром до 1420 мм с полиэтиленовым, полиуретановым, эпоксидным покрытием, а также и с покрытиями на основе битумных и битумно - полимерных материалов с температурой эксплуатации от минус 40<sup>0</sup>С до плюс 60<sup>0</sup>С. Лента применяется в комплекте с лентой – замком «Терма – ЛКА» ТУ 2245 – 024 – 82119587 – 2007.

«**ТЕРМА – МЗ**» - для заполнения околошовной зоны сварных стыков и сглаживания углов фасонных частей перед нанесением лент «Терма – М» и «Терма – МСТ». Допускается армирование ленты полимерной сеткой.

«**ТЕРМА – МЗТ**» - для заполнения околошовной зоны сварных стыков и сглаживания углов фасонных частей перед нанесением лент «Терма – М» и «Терма – МСТ». Допускается армирование ленты полимерной сеткой.

Применение лент «Терма – М» и «Терма – МСТ», «Терма – МЗ» для изоляции стальной поверхности допускается только с применением комплектно поставляемой ООО «Терма» грунтовки по ТУ 5775 – 019 – 82119587 – 2008.

Лента представляет собой двухслойный изоляционный рулонный материал, состоящий из термосветостабилизированной электронно – химически сшитой полиэтиленовой ленты – основы и мастичного слоя. Для изготовления ленты используют композиции по ГОСТ 16336-77.

					<b>ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008</b>					
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата						
Разработал					Лента полиэтиленовая термоусаживающаяся радиационно-модифицированная мастичная «ТЕРМА – М» Технические условия.			Литера	Лист	Листов
Проверил									2	12
Н.контр.								ООО «Терма»		
Утвердил										

сшитой полиэтиленовой ленты – основы и мастичного слоя. Для изготовления ленты используют композиции по ГОСТ 16336-77.

Для предотвращения слипания ленты в рулоне применяется антиадгезионная ПТФ пленка или силиконизированная бумага.

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

Пример условного обозначения при заказе ленты «ТЕРМА-М» шириной 450 мм и общей толщиной 2,3 мм.

**Лента ТЕРМА-М 450 × 2,3 ТУ 2245-025-82119587-2008**

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

**1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.**

- 1.1. Лента должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.
- 1.2. Геометрические размеры полотна ленты должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Тип ленты	Толщина ленты, мм	Ширина ленты, мм	Диаметр рулона, мм
Герма – М Герма – МТ <sup>1)</sup>	1,5 <sup>+0.3*</sup> ; 1,8 <sup>+0.3*</sup> ; 2,0 <sup>+0.3*</sup> ; 2,3 <sup>+0.3**</sup> ; 2,8 <sup>+0.3***</sup>	100, 150, 225, 450	Не более 450
Герма– МСТ Герма– МСТТ <sup>1)</sup>	2,3 <sup>+0.3**</sup> ; 2,8 <sup>+0.3***</sup>	225, 450	Не более 450
Герма – МЗ Герма – МЗТ <sup>1)</sup>	2,0 <sup>+0.4</sup> ; 2,8 <sup>+0.4</sup>	100, 150, 225, 450	Не более 450

**Примечание:** По согласованию с потребителем возможно изготовление лент другой толщины, ширины и другого наружного диаметра рулона.

\*- для использования лент в конструкциях покрытий № 5 и № 6 по ГОСТ 9.602 - 2005 , конструкциях покрытий №18 и №21 по ГОСТ 51164-98

\*\* - для труб диаметром 57 – 426 мм включительно (конструкция покрытия № 10 по ГОСТ 9.602 - 2005)

\*\*\* - для труб свыше 530 мм (конструкция покрытия № 10 по ГОСТ 9.602 - 2005).

<sup>1)</sup> Применяется по согласованию с заказчиком

- 1.3. По внешнему виду основа лент не должна иметь дефектов в виде отверстий, складок, пузырей или включений инородных частиц.

					Лист
ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008					3
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

- 1.4 Для предотвращения слипания ленты в рулоне на мастичный слой наносится антиадгезионный материал, который должен выступать за ширину полотна ленты не более чем на 45 мм с каждой стороны.
- 1.5 Рулон ленты должен состоять из одного отрезка полотна. При разматывании рулона антиадгезионный материал должен свободно отслаиваться от мастичного слоя при температуре от минус 30С° до плюс 35С°.
- 1.6 По внешнему виду и показателям качества лента должна соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование показателя	Величина показателя	Метод испытания
1. Внешний вид рулона	Конусность, бочкообразность, седловидность - не более 5мм по ширине рулона.	п. 4.1 настоящих ТУ
2. Внешний вид ленты	Не допускаются разрывы, складки, проколы, пропуски мастики и инородные включения.	п. 4.2 настоящих ТУ
3. Прочность при разрыве ленты-основы в продольном направлении при температуре (20±5)°С, МПа, не менее	10,0	ГОСТ 14236-81 и п. 4.8 настоящих ТУ
4. Прочность покрытия при ударе, не менее, при температуре от минус 15°С до плюс 40 °С, Дж	5,0* 7,0 ** 9,0 ***	ГОСТ Р 51164-98 Приложение А
5. Температура хрупкости мастичного слоя (гибкость на брус с радиусом закругления 10 мм), °С не выше	минус 15	ГОСТ 2678 – 94 и п. 4.10 настоящих ТУ
6. Адгезия ленты к ленте в нахлесте при температуре 20°С, Н/см, не менее	20,0	ГОСТ 9.602 – 2005 прил.И метод А, ГОСТ 51164-98 прил.Б метод А и п. 4.11 настоящих ТУ
7. Адгезия покрытия к стали при температуре 20°С, Н/см, не	25,0	ГОСТ 9.602 – 2005 прил.И метод А, ГОСТ 51164-98 прил.Б метод А и п. 4.11

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

менее		настоящих ТУ
8. Сопротивление пенетрации (вдавливанию), мм, не более, при температуре: 20 °С более 20 °С	0,2 0,3	ГОСТ 9.602 – 2005 прил.Н, ГОСТ 51164-98 прил.Е
9. Переходное электрическое сопротивление покрытия при температуре 20 °С, Ом · м <sup>2</sup> , не менее	2·10 <sup>8</sup>	ГОСТ 9.602 – 2005 прил.М, ГОСТ 51164-98, прил.Г
10. Грибостойкость, баллы, не менее	2	ГОСТ 9.048-89, ГОСТ 9.049-91
11. Стойкость к растрескиванию под напряжением ленты – основы при температуре 50 °С, ч, не менее	500	ГОСТ 13518-68
12. Площадь отслаивания покрытия при катодной поляризации, см <sup>2</sup> , не более, при температуре 20 °С	5,0	ГОСТ 9.602 – 2005 Приложение Л, ГОСТ 51164-98 прил.В
13. Диэлектрическая сплошность покрытия, кВ/мм	5,0	п. 4.9 настоящих ТУ
14. Водонасыщаемость за 24 ч, %, не более	0,1	По ГОСТ 9812-74

\*- для трубопроводов диаметром до 273 мм (толщина п/э основы не менее 0,8 мм)

\*\* - для трубопроводов диаметром от 325 мм до 530 мм (толщина п/э основы не менее 1,0 мм)

\*\*\* - для трубопроводов диаметром свыше 630 мм (толщина п/э основы не менее 1,2 мм)

1.7. Упаковка и маркировка.

1.7.1 Ленту поставляют в рулонах, намотанной на пластмассовые втулки с внутренним диаметром 70-80 мм.

1.7.2. Конец полотна ленты в рулоне закрепляют липкой лентой. Рулон упаковывают в полиэтиленовую пленку. По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки, обеспечивающий сохранность ленты при транспортировке.

1.7.3. К каждому рулону прикрепляют этикетку, в которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукции;
- дату изготовления;
- номер партии;
- толщину и ширину ленты;

					ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008	Лист 5
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

- длину ленты в рулоне и/или вес рулона;
- номер настоящих технических условий.

Этикетка должна быть четко заполнена.

1.7.4. Каждую партию ленты сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукции;
- номер партии;
- вес общий (нетто) и/или общий метраж ленты;
- дату изготовления;
- номер настоящих технических условий;
- результаты испытаний и заключение о соответствии партии требованиям настоящих технических условий.

1.7.5. Лента не представляет опасности при транспортировании и не классифицируется по ГОСТ 19433-88 в качестве опасного груза.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1 В соответствии с ГОСТ 12.1.007-78 лента относится к 4 классу опасности и не является токсичным продуктом.
- 2.2 Лента при нанесении на трубопровод не выделяет в окружающую среду токсичных веществ. При непосредственном контакте влияния на организм человека не оказывает. Использование ее в комнатных и атмосферных условиях в интервалах температур эксплуатации не требует особых мер предосторожности. Лента относится к группе пожароопасных материалов. Показатели пожароопасности по таблице 1 ГОСТ 12.1.044-89 Температура воспламенения 230<sup>0</sup>С. Средствами пожаротушения являются вода, песок и огнетушители: углекислотные, пенные и порошковые.
- 2.3 Требования безопасности при производстве ленты – по ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ.
- 2.4 При производстве ленты возможно образование мелкой пыли, выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, содержащих формальдегид, ацетальдегид, органические кислоты, окись углерода, алифатические углеводороды.
- 2.5 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) и класс опасности продуктов приведены в таблице 3.

					ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008	Лист
						6
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		



- 3.6 При неудовлетворительных результатах испытаний – партию ленты бракуют.

#### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

- 4.1 Испытания ленты проводят не ранее, чем через 5 часов после изготовления партии.
- 4.2 **Внешний вид ленты** определяют визуально в процессе изготовления всей партии.
- 4.3 **Внешний вид рулона** определяют визуально.
- 4.4 Для проведения испытаний от каждого контролируемого рулона, проверенного по размерам и внешнему виду, отрезают по одному метру ленты, предварительно удалив верхний виток ленты. Отрезки ленты, именуемые в дальнейшем – *пробы*, перед испытаниями выдерживают не менее трех часов при температуре  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , затем из них вырезают испытательные образцы в соответствии с методами испытаний. Испытания проводят при температуре окружающей среды  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .
- 4.5 **Толщина ленты.** Для определения *толщины ленты* от каждой пробы на всю ширину ленты отрезают образец – полоску не менее 50 мм. Толщину измеряют любым толщиномером или микрометром с ценой деления 0,01 мм в семи точках, равномерно расположенных по ширине ленты. Измерение толщины лент с битумной мастикой производят поверх антиадгезионной пленки. В месте замера под антиадгезионной пленкой не должно быть складок и пузырей воздуха. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение всех измерений.
- 4.6 **Для определения ширины ленты** в рулоне от каждой пробы на всю ширину отрезают образец (полосу) длиной 500 мм. Образец укладывают на ровную поверхность и измеряют ширину ленты перпендикулярно краю в трех местах на расстоянии 150-160 мм друг от друга. Ширину измеряют с помощью линейки с ценой деления 1 мм. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение всех измерений.
- 4.7 **Длину ленты в рулоне** определяют с помощью счетчика метража с погрешностью до  $\pm 1\%$  или методом взвешивания. Для этого от партии, не ранее чем через 16 часов после изготовления, отбирают рулоны в

					ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008	Лист
						8
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		



соответствии с п. 3.2. Из рулонов удаляют шпули; каждый рулон взвешивают на весах с погрешностью до  $\pm 0,05$  кг. От каждого рулона отрезают пробу длиной около 1,5 м. После выдержки пробы в соответствии с п. 4.4. из нее, перпендикулярно краю ленты, вырезают эталонный образец длиной 1 м, измеренный с погрешностью до 1 мм и взвешивают на весах с погрешностью до  $\pm 0,1$  г.

Длину ленты в рулоне вычисляют следующим образом:

$$\text{Длина ленты в рулоне, м} = \frac{\text{вес рулона без шпули, кг}}{\text{вес эталонного образца, г/м} \times 0,001}$$

За результат испытания принимают длину ленты в данном рулоне.

- 4.8 **Прочность при разрыве ленты - основы** определяют по ГОСТ 14236-81 на образцах шириной 10 – 12 мм вырезанных в продольном направлении из ленты с предварительно удаленным мастичным слоем. Для испытаний используют не менее пяти образцов. Скорость движения подвижного зажима машины 100 мм/мин. Расстояние между зажимами испытательной машины 80 мм. Результат испытания (прочность при разрыве  $\sigma_r$ ) вычисляют по формуле:

$$\sigma_r = \frac{F_r}{A_0}, \quad \text{МПа (Н/мм}^2\text{)}$$

где:

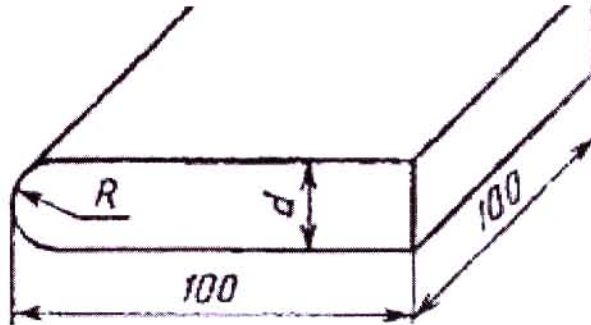
$F_r$ - растягивающая нагрузка в момент разрыва, Н.

$A_0$ - начальное поперечное сечение образца, мм<sup>2</sup>

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение прочности при разрыве всех испытанных образцов.

- 4.9 **Определение прочности покрытия при ударе** производят по ГОСТ Р 51164-98 (Приложение А). При приемо – сдаточных испытаниях определение данного параметра производят на изолированном участке трубы длиной не менее 3 метров.
- 4.10 **Определение температуры хрупкости мастичного слоя производят по ГОСТ 2678 - 94.**
- 4.10.1. Средства испытания и вспомогательные устройства:
- камера морозильная, обеспечивающая заданную температуру;
  - брус испытательный, изготовленный из твердой древесины, пластмассы или другого материала низкой теплопроводности, имеющий с одной стороны закругление радиусом 10 мм.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата



- секундомер;
- линейка металлическая по ГОСТ 427-75;
- смесь охлаждающая;
- сосуд для воды;
- ткань хлопчатобумажная или бумага фильтровальная;

#### 4.10.2. Порядок подготовки к проведению испытания.

4.10.2.1. Испытание проводят на трех образцах размерами  $(150 \times 20) \pm 1$  мм, вырезанных в продольном направлении.

4.10.2.2. Перед испытанием образцы помещают в морозильную камеру с температурой минус  $15^{\circ}\text{C}$  и выдерживают 60 мин.

#### 4.10.3. Порядок проведения испытания.

4.10.3.1 По истечении заданного времени образец извлекают из морозильной камеры и прикладывают к ровной поверхности бруса внутренней стороной (мастичной стороной к брусу) таким образом, чтобы к нему прилегало около 0,25 длины образца. Свободный конец образца изгибают в течение  $(5 \pm 1)$  с вокруг закругленной части бруса до достижения другой ровной поверхности (образец принимает U-образную форму).

4.10.3.2. Производят контроль внешнего вида изогнутого образца. Время с момента извлечения образца из испытательной среды и до конца испытания не должно превышать 15 с.

#### 4.10.3.3. Правила обработки результатов испытания.

Образец считают выдержавшим испытание, если на его лицевой стороне не появятся трещины (разрывы мастичного слоя) и отслаивание мастичного слоя.

4.11 **Испытания по определению адгезии ленты в нахлесте** проводят по ГОСТ 9.602 - 2005 (приложение И метод А) или по ГОСТ 51164-98 (приложение Б метод А).

При приеме – сдаточных испытаниях адгезию ленты в нахлесте определяют на образцах, состоящих из двух полосок ленты. Для испытания формируют не менее трех образцов. Полоски вырезают в долевом направлении, антиадгезионную пленку не снимают. Длина полосок не менее 150 мм, ширина одной из пары полосок,

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата





- 6.1. Изготовитель гарантирует соответствие ленты требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.
- 6.2. Гарантийный срок хранения ленты – один год со дня изготовления.

## 7. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

- 7.1. Нанесение ленты полимерно – битумной «Терма – М» на стальные трубопроводы методом спиральной намотки вручную в трассовых условиях производят в соответствии с технологической инструкцией ТИ 5774 – 013 – 44271562 – 2006.
- 7.2. Нанесение ленты полимерно – битумной «Терма – М» на стальные трубопроводы методом спиральной намотки в заводских условиях производят в соответствии с технологической инструкцией ТИ 5774 – 014 – 44271562 – 2006.
- 7.3. Нанесение манжет из ленты полимерно – битумной «Терма – МСТ» на сварные стыки стальных трубопроводов производят в соответствии с технологической инструкцией ТИ 5774 – 015 – 44271562 – 2006.
- 7.4. Нанесение ленты полимерно – битумной «Терма – МСТ» в конструкции с ППУ скорлупами на трубопроводы с ППУ изоляцией производят в соответствии с технологической инструкцией ТИ 5774 – 016 – 44271562 – 2006.
- 7.5. Ремонт покрытий на основе лент типа «Терма – М», «Терма – МСТ» производят в соответствии с технологической инструкцией ТИ 5774 – 017 – 44271562 – 2006.

									Лист
									13
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008				

## ПЕРЕЧЕНЬ

нормативно-технической документации,  
на которую даны ссылки в данных ТУ

ГОСТ 9.048-89	Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов.
ГОСТ 9.049-91	Материалы полимерные и их компоненты. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов.
ГОСТ 9.602-2005	Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
ГОСТ 12.1.007-78	Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности.
ГОСТ 12.1.044-89	Система стандартов безопасности труда. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 2678 - 94	Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.
ГОСТ 9812-74	Битумы нефтяные изоляционные. Технические условия.
ГОСТ 13518-68	Пластмассы. Метод определения стойкости полиэтилена к растрескиванию под напряжением.
ГОСТ 14236-81	Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение.
ГОСТ 16336-77	Композиции полиэтиленов для кабельной промышленности.
ГОСТ 16337-77	Полиэтилены высокого давления
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.
ГОСТ Р 51164-98	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

					ТУ 2245 – 025 – 82119587 - 2008	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

