ОКП 22 4521

Группа Л 27

СОГЛАСОВАНО
Первый вице-президент
ОАО «АК «Транснефть»

_____ В.В.Калинин
«___» _____ 2004г

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО «Терма»

_____ А.С.Юруш
«28» марта 2004г

# ЛЕНТА ТЕРМОУСАЖИВАЮЩАЯСЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ РАДИАЦИОННО-МОДИФИЦИРОВАННАЯ «ТЕРМА-Л»

# ТУ 2245-010-44271562-2004

Срок введения:
с 01.03.2004г
до 01.03.2009 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Институт ВНИИСТ»

_____ Э.Л.Кокосадзе
«5» апреля 2004г

Начальник производственного
отдела ОАО АК «Транснефть»

_____ А.С.Горин
«___»_____ 2004г

Начальник Управления по надзору в
нефтяной и газовой промышленности
Госгортехнадзора России

_____ С.Н.Мокроусов
«____» _____ 2004г

Письмо №10-03/530
27.04.04г.

РАЗРАБОТАНО:

Главный технолог
ЗАО «Терма»

_____ В.А.Майоров
«___»_____ 2004г

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

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на ленту термоусаживающуюся радиационно - модифицированную «ТЕРМА-Л» (далее по тексту – «лента»), предназначенную для использования в качестве защитной обертки в конструкциях комбинированных покрытий на основе битумно-полимерных мастик, для антикоррозионной защиты магистральных нефтепроводов.

Лента представляет собой рулонный материал, полученный методом экструзии. Для изготовления ленты используют термо - и светостабилизированные марки полиэтилена низкой плотности 153-003, 10204-003 и др. по ГОСТ 16337-77, а также композиции полиэтилена низкой плотности для кабельной промышленности марок: 153-10К; 102-10К; 107-10К и др. по ГОСТ 16336-77.

Пример условного обозначения при заказе ленты «ТЕРМА-Л» шириной 450 мм и толщиной 0,8 мм:

Лента ТЕРМА-Л 450 × 0,8 , ТУ 2245-010-44271562-2004

## I. 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

| № п/п | Наименование показателя и ед. измерения | Норма | Допустимое отклонение | Метод испытаний по ТУ |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Толщина, мм | 0,7<br>0,8 | +0,1<br>+0,1 | По п. 4.5. |
| 2. | Ширина, мм | 225<br>450 | +5<br>+5 | По п. 4.6. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Длина полотна ленты в рулоне, мм., не менее, при толщине:<br>0,7<br>0,8 | <br>140<br>110 | <br>±1<br>±1 | По п. 4.7. |

По согласованию с потребителем допускается выпуск ленты других размеров.

1.3. По внешнему виду лента не должна иметь дефектов в виде отверстий, складок, пузырей или включений инородных частиц. Торцы рулонов должны быть ровными; рулоны должны иметь цилиндрическую форму.

1.4. Свойства ленты должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2.

| № п/п | Наименование показателя и единица измерения | Норма по ТУ | Метод испытания |
|---|---|---|---|
| 1 | Прочность при разрыве, МПа, не менее | 12* | ГОСТ 11262, по п. 4.8. |
| 2 | Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 200 | ГОСТ 11262, по п. 4.8. |
| 3 | Изменение относительного удлинения при разрыве после выдержки при 110$^0$С в течение 1000ч, %, не более | 25 | ГОСТ 11262, по п.4.9 |
| 4 | Электрическая прочность, кВ/мм, не менее | 10 | ГОСТ 6433.3-71 |
| 5 | Усадка в продольном направлении, % не менее, при температуре 140$^0$С<br>Релаксация, % не менее при температуре:<br>60$^0$С<br>80$^0$С | 15<br><br>4<br>6 | по п.4.9. |
| 6 | Содержание гель - фракции, %, не менее | 40 | по п.4.10. |
| 7 | Водопоглощение ленты в течение 1000 ч. при температуре 20°С, %, не более | 0,5 | по п.4.11. |

*- Прочность ленты при разрыве по желанию заказчика может быть увеличена.

1.5.Упаковка и маркировка

1.5.1. Ленту поставляют в рулонах, намотанной на картонные или пластмассовые втулки, размеры которых приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование характеристики | Норма | Метод испытания |
|---|---|---|
| 1. Внутренний диаметр втулки, мм. | 75-80 | Линейка измерительная ГОСТ 427 |
| 2. Наружный диаметр втулки, мм. | 85-90 | |

1.5.2. Конец полотна ленты в рулоне закрепляют липкой лентой. Рулон упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 и обвязывают шпагатом или другим перевязочным материалом.

По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки, обеспечивающий сохранность ленты при транспортировке.

1.5.3. 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;

длину ленты в рулоне;

вес рулона, кг;

номер настоящих технических условий.

Этикетка должна быть четко заполнена.

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

наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование продукции;

номер партии;

вес общий (нетто) или общий метраж ленты;

дату изготовления;

номер настоящих технических условий;

результаты испытаний и заключение о соответствии партии требованиям настоящих технических условий.

## 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 нефтепровод не выделяет в окружающую среду токсичных веществ. При непосредственном контакте, вредного 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. Температура воспламенения около $260^0$С, температура самовоспламенения около $400^0$С. Средством пожаротушения являются вода, песок и огнетушители: углекислотные, пенные и порошковые.

2.3. Требования безопасности при производстве ленты – по ГОСТ 12.1.030 ССБТ.

2.4. При производстве ленты возможно образование мелкой пыли, выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, содержащих формальдегид, ацетальдегид, органические кислоты, окись углерода.

2.5. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) и класс опасности продуктов приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование компонента | ПДК, мг/м³ | Класс опасности | Метод определения |
|---|---|---|---|
| Формальдегид | 0,5 | 2 | МУ 4524-37 |
| Ацетальдегид | 5,0 | 3 | МУ 2563-82 |
| Органические кислоты (в пересчете на уксусную) | 5,0 | 3 | МУ 4592-88 |
| Оксид углерода | 20,0 | 4 | МУ 1641-77 |

2.6. При производстве ленты безвозвратные отходы не образуются. В производственном процессе используется оборотная вода.

## 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Лента поставляется партиями. Партией считается количество ленты, изготовленное из одного и того же вида исходного сырья и сопровождаемое одним документом о качестве.

3.2. Для определения соответствия ленты требованиям настоящих технических условий проводят приемно-сдаточные и периодические испытания на 2% от партии, но не менее чем на 2-х рулонах. Отбор рулонов для проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний производится по ГОСТ 18321-73 методом случайной выборки.

3.3. Приемо-сдаточные испытания ленты проводят на соответствие требованиям таблицы 1, а также по показателям, указанным в п.п. 1,2,6,7 таблицы 2 и п.п. 1,2 таблицы 3.

3.4. Периодические испытания проводят на рулонах ленты, выдержавших приемо-сдаточные испытания, по показателю 5 таблицы 2 не реже одного раза в полгода, по показателям 3 и 8 таблицы 2 не реже одного раза в год.

3.5. При неудовлетворительных результатах испытаний, хотя бы по одному из показателей, проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов от той же партии по этим показателям. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

3.6. При неудовлетворительных, результатах повторных испытаний - партию ленты бракуют.

## 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. *Внешний вид ленты* определяют визуально в процессе изготовления всей партии.

4.2. *Внешний вид рулона* определяют визуально.

4.3. Испытания ленты проводят не ранее, чем через 16 часов после изготовления партии.

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±2)°С, затем из них вырезают испытательные образцы в соответствии с методами испытаний. Испытания проводят при температуре окружающей среды (23±2)°С.

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.
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) порядка 500 мм. Образец укладывают на ровную поверхность и измеряют ширину ленты перпендикулярно краю в трех местах на расстоянии 150-160 мм. Ширину измеряют с помощью линейки с ценой деления 1мм.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение всех измерений.

4.7 *Длину ленты в рулоне* определяют с помощью счетчика метража с погрешностью до ± 1% или методом взвешивания. Для этого от партии, не ранее чем через 16 часов после изготовления, отбирают рулоны в соответствии с п. 3.2. Из рулонов удаляют шпули; каждый рулон взвешивают на весах с погрешностью до ± 0,05 кг. От каждого рулона отрезают пробу длиной около 1,5м. 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 ±0,1 г.

Длину ленты в рулоне вычисляют следящим образом:

$$\text{Длина ленты в рулоне, м} = \frac{\text{Вес_рулона_без_шпули, г}}{\text{Вес_эталонного_образца, г/м} \times 0{,}001}$$

За результат испытания принимают длину ленты в данном рулоне.

4.8 *Прочность и относительное удлинение при разрыве* определяют по ГОСТ 11262 на образцах - лопатках типа 1, вырезанных в продольном направлении ленты. Для испытаний используют не менее пяти образцов. Размеры образцов определяются размерами вырубного ножа, и после изготовления не контролируются. Скорость движения подвижного зажима машины 100 мм/мин.

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

4.9 *Усадку в продольном направлении* определяют по изменению длины образца после термической выдержки.

4.9.1. Аппаратура и материалы:

- сушильный шкаф, обеспечивающий поддержание температуры с погрешностью ±2°С,
- измерительная линейка с ценой деления 1 мм;
- часы или таймер.

4.9.2. Используемые образцы.

Из проб, в продольном направлении ленты вырезают образцы в виде прямоугольника со сторонами (100 и 20)мм. Количество образцов не менее трех.

4.9.3. Проведение испытания.

Образцы помещают в сушильный шкаф на поверхность, исключающую сопротивление усадке (поддон с тальком). Выдержку образцов проводят при температуре 140°С в течение 30 минут. (Для определения степени релаксации образцы выдержи-

вают при температуре 60 или 80°С в течение 30 минут). После выдержки образцы извлекают из шкафа, кондиционируют 30 минут при температуре (23±2)°С и проводят измерение образцов с погрешностью до ±1 мм.

4.9.4. Обработка результатов.

Усадку (Х) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{L_0 - L}{L} \times 100$$

где:

$L_0$- начальная длина образца, мм

$L$ - длина образца после термической выдержки, мм

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение усадки всех испытанных образцов.

4.10. *Определение гель - фракции* проводят методом экстрагирования.

4.10.1. Аппаратура и материалы:

колба круглодонная по ГОСТ 25336 объемом не менее 500 $см^3$;

весы аналитические с ценой деления 0,0001г;

холодильник шариковый на шлифах по ГОСТ 24104;

насадка для экстрагирования твердых веществ по ГОСТ 25336;

колбонагреватель или плитка электрическая с закрытой спиралью,

часы;

О-ксилол по ТУ 6-09-3825-88 марки: ч, чда, хч;

проволока алюминиевая;

ткань - бязь 40.

4.10.2. Испытуемые образцы.

Из проб ленты вырезают не менее пяти образцов в виде квадратов со стороной 10 мм. Масса образца должна равняться 0,08-0,10 гр.

4.10.3. Проведение испытания.

Образцы взвешивают на весах с погрешностью ±0,0001гр. и упаковывают по одной штуке во взвешенные с той же погрешностью мешочки из бязи 40. Упакованные образцы нанизывают на алюминиевую проволоку и помещают в колбу, заполненную ксилолом в объеме (250-300) $см^3$ и снабженную обратным холодильником. Можно поместить упакованные образцы в насадку для экстрагирования твердых образцов.

Ксилол доводят до кипения и кипятят в течение 16 часов. Затем образцы вынимают и сушат при температуре (60-80)°С до постоянной массы.

4.10.4. Обработка результатов.
Величину гель-фракции вычисляют по формуле:

$$Г = \frac{M2 - M1}{M} \times 100\,\%$$

где:
*M1* - масса образца с тарой после кипячения в ксилоле, г;
*M2* - масса тары, г;
*M* - масса образца до кипячения в ксилоле, г;

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение гель-фракции всех испытанных образцов.

4. 11. *Водопоглощение* определяют по разности между исходной массой образца и массой образца после воздействия воды.

4. 11. 1. Аппаратура и материалы:
- весы с ценой деления 0, 0001 г.
- емкость с дистиллированной водой;
- термометр с ценой деления 1°С или другое средство измерения температуры с погрешностью до ±1°С;
- измерительная линейка с ценой деления 1 мм для измерения размеров образцов;
- инструмент для резки образцов.

Температура дистиллированной воды в емкости должна поддерживаться с погрешностью до ±2°С.

4. 11.2. Испытуемые образцы.
Для испытаний из пробы ленты вырезают образцы в форме квадрата со стороной (50±1) мм. Поверхность образцов и края должны быть гладкими и чистыми. Для испытаний используют не менее трех образцов.

4. 11.3. Проведение испытаний.
Подготовленные к испытанию образцы взвешивают с погрешностью до ±0,000 1г и помещают в емкость с дистиллированной водой. Количество воды в емкости должно быть не менее 8 мл на 1 $см^2$ площади образца. Образцы должны быть полностью погружены в воду, не должны соприкасаться друг с другом и стенками емкости. Выдержку проводят при температуре $(20\pm2)^0$С в течение 1000 часов. Во время испытания следят за уровнем воды в ёмкости и перемешивают воду один раз в сутки. По окончании выдержки образцы вынимают из воды, вытирают чистой сухой тканью или фильтровальной бумагой. Через 15 мин после извлечения из воды образцы взвешивают с погрешностью до ±0,0001 г.

4.11.4. Результаты испытания.

Водопоглощение (W) вычисляют по формуле :

$$W,\ \% = \frac{(m1 - m0)}{m0} \times 100\%,$$

где:

$m1$ - масса образца после выдержки в воде, г;

$m0$ - первоначальная масса образца, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение водопоглощения всех испытанных образцов.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование ленты производится в соответствии с п.1.5. настоящих ТУ, транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.2. Хранение ленты должно осуществляться в заводской упаковке, в складских помещениях или местах, защищенных от солнца и атмосферных осадков при температуре не ниже минус 50°С и не выше 45°С.

5.3. Рулоны ленты должны транспортироваться и храниться в вертикальном положении не более, чем в три ряда.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Лента наносится на трубопроводы механизированным способом или вручную с постоянным натяжением.

При температуре окружающего воздуха ниже $10^0$С рулоны ленты необходимо выдержать не менее 48 ч в теплом помещении, при температуре не ниже 15°С (но не выше 45°С).

6.2 Лента должна применяться в конструкциях изоляционных покрытий трубопроводов в соответствии с ГОСТ Р 51164-98.

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1.Изготовитель гарантирует соответствие ленты требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

7.2. Гарантийный срок хранения ленты - два года со дня изготовления.

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

| | |
|---|---|
| ГОСТ 16337-77 | Полиэтилены высокого давления. |
| ГОСТ 16336-77 | Композиции полиэтиленов для кабельной промышленности. |
| ГОСТ 11262-80 | Пластмассы.<br>Метод испытания на растяжение. |
| ГОСТ 6433.3-71 | Материалы электроизоляционные твердые.<br>Методы определения электрической прочности при переменном и постоянном напряжении. |
| ГОСТ 427-75 | Линейки измерительные металлические.<br>Технические условия. |
| ГОСТ 10354-82 | Пленка полиэтиленовая.<br>Технические условия. |
| ГОСТ 12.1.007-78 | Вредные вещества.<br>Классификация и общие требования безопасности. |
| ГОСТ 12.1.044 | Система стандартов безопасности труда.<br>Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов.<br>Номенклатура показателей и методы их определения. |
| ГОСТ 12.1.030 | ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности. |
| ГОСТ 18321-73 | Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции. |
| ГОСТ 25336 | Посуда и оборудование лабораторное стеклянное.<br>Типы, основные параметры и размер. |
| ГОСТ 24104 | Весы лабораторные общего назначения и образцовые. |
| ГОСТ Р 51164-98 | Трубопроводы стальные магистральные.<br>Общие требования к защите от коррозии. |

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ГОРНЫЙ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ
НАДЗОР РОССИИ
(Госгортехнадзор России)**

А. Лукьянова ул., д.4, корп.8, Москва, 105066
Телефон: (095) 263-97-75 Факс: (095) 261-60-43
E-mail:gosnadzor@gosnadzor.ru
gost.e-ecolog.ru
ОКПО 00029618, ОГРН 1027739610425
ИНН/КПП 7710124814/770101001

27.04.2004 № 10-03/530

На № _____ от _____

И.о. генерального директора

ООО «Институт ВНИИСТ»

А.В. Ивакину

Управление по надзору в нефтяной и газовой промышленности рассмотрело и согласовывает представленные Вами Технические условия «Лента термоусаживающаяся полиэтиленовая радиационно-модифицированная «Терма-Л»» ТУ2245-010-44271562-2004.

Начальник Управления
по надзору в нефтяной и
газовой промышленности С.Н. Мокроусов

gost.e-ecolog.ru

Исп.: Усов В.Н., тел.: 265-77-86