


СОГЛАСОВАНО

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


В.Н. Дедешко
«23» февраля 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО "Терма"


А.С. Юруш
" 23 " февраля 2006 г.


ЛЕНТА ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ

РАДИАЦИОННО – МОДИФИЦИРОВАННАЯ

«ТЕРМА – Л»

**Технические условия
ТУ 2245 – 020 – 44271562 – 2006
(Опытная партия)**

Срок действия с _____ 2006 г.
по _____ 2009 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления по транспортиров-
ке газа и газового конденсата ОАО "Газ-
пром"


И.И. Губанок
« 17 » февраля 2006 г.

Главный технолог ЗАО «ТЕРМА»


В.А. Майоров
« 23 » февраля 2006 г.

Генеральный директор
ООО «ВНИИГАЗ»


Р.О. Самсонов
« 23 » февраля 2006 г.


2006 г

Подписи и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подписи и дата

Инв.№ подл.

Настоящие технические условия распространяются на ленту полиэтиленовую радиационно-модифицированную «ТЕРМА – Л» ТУ 2245-020-44271562-2006 (далее по тексту лента), предназначенную в качестве защитной обертки в конструкциях покрытий на основе битумно-полимерных мастик горячего нанесения, при проведении в трассовых условиях переизоляции труб газо-нефтепродуктопроводов диаметром до 1420 мм включительно, с температурой транспортируемого продукта не выше плюс 35°С.

Ленту «Терма – Л» получают методом экструзии из термосветостабилизированного полиэтилена высокой плотности на основе марок 153-003, 10204-003 и др. по ГОСТ 16337-77, а также, из композиции полиэтилена низкой плотности для кабельной промышленности марок 153-10К, 102-10К, 107-10К и др. по ГОСТ 16336-77.

Условия нанесения и применения ленты указаны в разделе 6 «Указания по применению».

Пример условного обозначения при заказе ленты «ТЕРМА-Л»:

*Лента полиэтиленовая радиационно-модифицированная «ТЕРМА-Л»
ТУ 2245-020-44271562-2006*

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 ленты должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.


					ТУ 2245-020-44271562-2006			
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
Разработал					Лента полиэтиленовая радиационно-модифицированная «ТЕРМА – Л» Технические условия.	Литера	Лист	Листов
Проверил							2	16
Н.контр.						ЗАО «Терма»		
Утвердил								

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя	Метод испытаний
1	Толщина полотна ленты	мм	$0,7 \pm 0,1$	п.4.5 настоящих ТУ
2	Ширина полотна ленты	мм	450	п.4.6 настоящих ТУ
3	Наружный диаметр рулона	мм	не более 500	п.4.6 настоящих ТУ
4	Длина полотна ленты в рулоне	м	120	п.4.7 настоящих ТУ

Примечание: По согласованию с потребителем возможно изготовление ленты другой толщины, ширины, длины полотна, и другого наружного диаметра рулона.

- 1.3 По внешнему виду основа лент не должна иметь дефектов в виде отверстий, складок, пузырей или включений инородных частиц.
- 1.4 Рулон ленты должен состоять из одного отрезка полотна.
- 1.5 Торцы рулонов должны быть ровными. Допускаемое отклонение не более 15 мм. Рулоны должны иметь цилиндрическую форму.
- 1.6 Свойства лент должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование показателя и единица измерения	Величина показателя	Метод испытания
1	Внешний вид	Конусность, бочкообразность, седловидность - не более 5мм по ширине рулона.	п.4.1 настоящих ТУ
2	Прочность при разрыве полиэтиленовой основы, МПа, не менее	12	По п. 4.8 настоящих ТУ.
3	Относительное удлинение при разрыве полиэтиленовой основы, %, не менее	200	По п. 4.8 настоящих ТУ.

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) 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 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. Температура воспламенения 230⁰С. Средствами пожаротушения являются вода, песок и огнетушители: углекислотные, пенные и порошковые.

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

					ТУ 2245-020-44271562-2006	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

- 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.

Таблица 3

Наименование компонента	ПДК, мг/м ³	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
Углеводороды C ₁ -C ₁₀ (алифатические непредельные в пересчете на C ₁)	900/300	4	МУ-3119-84
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 приемо-сдаточные и периодические испытания на 2% от партии, но не менее чем на 2-х рулонах. Отбор рулонов для проведения

									Лист
									6
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 2245-020-44271562-2006				

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, 3, 6 таблицы 2 и п.п. 1.2 и 1.7.2.
- 3.4 Периодические испытания проводят на рулонах ленты, выдержавших приемо-сдаточные испытания, по показателю 4, 5, 7, 8 таблицы 2 не реже одного раза в полгода.
- 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 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 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$, затем из них вырезают испытательные об-

					ТУ 2245-020-44271562-2006	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

разцы 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. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение всех измерений.

4.6 **Диаметр рулона и ширину ленты** измеряют рулеткой по ГОСТ 7502-98. 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 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 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:

					ТУ 2245-020-44271562-2006	Лист
						8
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

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

За результат испытания принимают длину ленты в данном рулоне.

4.8 **Прочность 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 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 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, исключаящую сопротивление усадке (поддон с тальком). Выдержку образцов проводят при

					ТУ 2245-020-44271562-2006	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

температуре 140⁰С в течение 30 минут. После выдержки образцы вынимают из шкафа, кондиционируют 30 минут при температуре 23±2⁰С и проводят измерение образцов с погрешностью до ±1 мм.

4.9.4. Обработка результатов.

Усадку (X) в процентах вычисляют по формуле:

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

где:

L₀ – 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 см³;
- весы аналитический с ценой деления 0,0001 г;
- 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 г.

									Лист
									10
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 2245-020-44271562-2006				

4.10.3 Проведение испытания.

Образцы взвешивают на весах с погрешностью $\pm 0,0001$ г 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 см³ 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 60-80⁰ С до постоянной массы.

4.10.4 Обработка результатов.

Величину геля фракции вычисляют по формуле:

$$Г = \frac{M_2 - M_1}{M} \times 100\%$$

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 принимают среднее арифметическое значение геля-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 1⁰С или другое средство измерения температуры с погрешностью до $\pm 1^0$ С;

								Лист
								11
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ТУ 2245-020-44271562-2006			

За результат принимают среднее арифметическое значение водопоглощения всех испытанных образцов.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 5.1. Транспортирование ленты производится в соответствии с п. 1.7. 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 30°C и не выше 35°C .
- 5.3. Рулоны ленты должны транспортироваться и храниться в вертикальном положении не более, чем в три ряда. Транспортирование ленты должно осуществляться в заводской упаковке, в условиях обеспечивающих защиту от солнечных лучей и атмосферных осадков при температуре не ниже минус 30°C и не выше 35°C .

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

- 6.1. Лента должна применяться в качестве защитной обертки в конструкциях комбинированных покрытий на основе битумно-полимерных мастик при переизоляции трубопроводов в трассовых условиях.
- 6.2. При температуре окружающего воздуха ниже плюс 15°C рулоны ленты необходимо выдержать не менее 24 ч в теплом помещении, при температуре не ниже плюс 15°C , но не выше плюс 35°C .
- 6.3. Нанесение ленты необходимо производить спирально без гофр, морщин и складок с нахлестом не менее 30 мм. Нахлест концов рулонного материала

					ТУ 2245-020-44271562-2005	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

должен быть не менее 500 мм. Натяжение при нанесении должно составлять при температуре от минус 30°С до плюс 50°С 1,5-2,0 кг/см ширины.

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 – один год со дня изготовления.



					ТУ 2245-020-44271562-2006	Лист
						14
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

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. Метод испытания на растяжение.
ГОСТ 6433.3-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном и постоянном напряжении.
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 12.1.007-78	Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.044	Система стандартов безопасности труда. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. 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. Типы, основные параметры и размер.
ГОСТ 24104	Весы лабораторные общего назначения и образцовые.
ГОСТ Р 51164-98	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

					ТУ 2245-020-44271562-2006	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		15

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения	Номера листов (страниц)				№ № документов	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых				

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата