

**ЛЕНТА ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ТЕРМОСТОЙКАЯ
САМОСЛИПАЮЩАЯСЯ РЕЗИНОВАЯ
РАДИАЦИОННОЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ
ЛЭТСАР**

Технические условия

ТУ 38.103171-80

Взамен ТУ 38.103171-73

Министерство нефтеперерабатывающей и
нефтехимической промышленности СССР

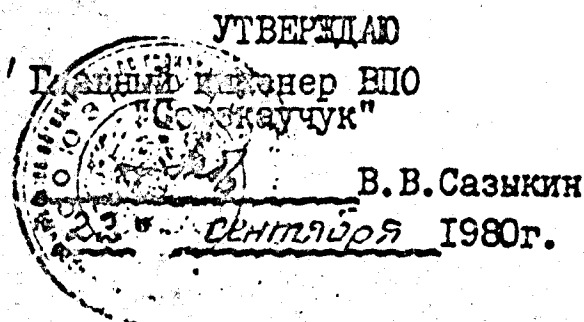
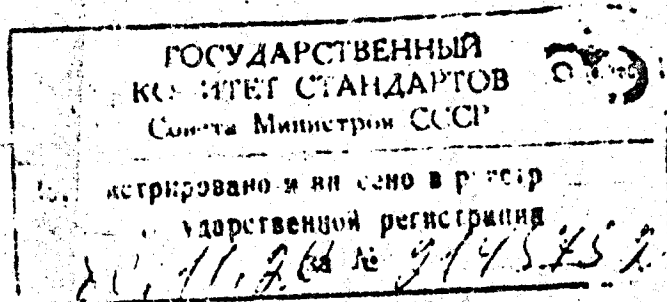
ОКП 25 6764 0200

УДК 621.315.616.7-418.2.

Группа Е34

Зарегистрировано в ВНИИС

№ _____
" " _____ 1980г.



ЛЕНТА ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ТЕРМОСТОЙКАЯ САМОСЛИПАЮЩАЯСЯ
РЕЗИНОВАЯ РАДИАЦИОННОЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ
ЛЭТСАР

Технические условия

ТУ 38.103171-80

(взамен ТУ38 103171-73)

ЭНЗ. № 1

Срок действия с 01.02.81

до 01.02.86 01.01.96.
01.02.96.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Ленинградского объединения 'Электро-
Сила'

(Ю.В.Арошницзе)

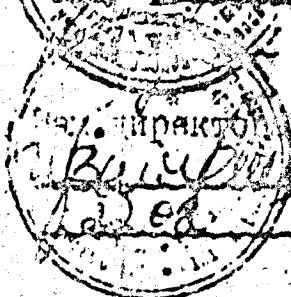
" 14 " 06 1980г.

Зам. директора НИИ

'ЭлектроСила'

(А.В.Курилович)

" 05 " 05 1980г.



ВНИИС

С.И.Трущенко

1980г.

Главный инженер
Казанского завода
СК им. С.М. Кирова

(В.И.Романов)

" 04 " 02 1980г.

Зам. директора по
научной работе ВНИИСК

(С.В.Сколов)

" 15 " 12 1980г.

Технические условия
проверено 1984г.

ОСНУ

Настоящие технические условия распространяются на электронизационную термостойкую самослипающуюся резиновую ленту ЛЭТСАР, предназначенную для применения в электротехнической и других отраслях промышленности в качестве электронизационного эластичного материала для различных деталей и узлов электрических машин и аппаратов.

Лента ЛЭТСАР получается на основе силоксановых полимеров и вулканизуется радиационным методом.

Лента ЛЭТСАР применяется для изоляции гибких шунтов и выводов электрических машин постоянного и переменного тока, индукционных электропечей, высоковольтных трансформаторов, склейки, ориентирования, транспортировки и разбраковки полупроводниковых элементов, изоляции электрических кабелей, жгутов, шин и токопроводов.

Лента ЛЭТСАР относится по нагревостойкости к классу Н, характеризуется влаго- и водостойкостью, стойкостью к действию озона, ультрафиолетовых лучей, полным отсутствием токсичности, стойкостью к воздействию ряда масел и многих химических реагентов, способна работать в интервале температур от минус 50°C до плюс 250°C.

Лента ЛЭТСАР обладает способностью к самослипанию при температуре (15-35)°C в течение 48 ч или при дополнительном

Изм. № 1 от 18.09.86					ТУ 38.103171-80	
Согласовано	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Зав. цехом	1	18.09.86	И.И.И.	18.09.86	Лента электронизационная термостойкая	
Инженер	1	18.09.86	И.И.И.	18.09.86	самослипающаяся	
Мастер	1	18.09.86	И.И.И.	18.09.86	резиновая радиационно	
Контр.	1	18.09.86	И.И.И.	18.09.86	вулканизации ЛЭТСАР	
					Лит.	Лист
					Б.А.	2
					Казанский завод	

прогреве в течение трех часов при температуре 150°C.

Плотность ленты 1,22 г/см³. Коэффициент морозостойкости ленты при растяжении на 100% и температуре минус 50°C не менее 0,5. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 50 Гц и напряженности поля 1 кВ/мм не более 0,02.

Пример записи обозначения продукции при её заказе и в документации другой продукции:

лента электроизоляционная термостойкая самослипающаяся резино-
вая красная, фигурная толщиной 0,5мм, II группа, тип Г (сок-
ращенно шифр ленты ЛЭТСАР К-0,5 II группа, тип Г) по

ТУ 38.103171-80. *Утвержденная спецификация ТУ на резиновую ленту*
наименование, условное обозначение, марка, цвет, толщина

А. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Лента ЛЭТСАР должна изготавливаться по действующему технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке, и соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2. Марки и размеры

1.2.1. Лента ЛЭТСАР выпускается двух марок:

- марка "К" - лента красного цвета, предназначена для применения в интервале температур от минус 50 до плюс 250°C и кратковременно при плюс 300°C;
- марка "Б" - лента белого цвета, предназначена для применения в интервале температур от минус 50 до плюс 200°C и кратковременно при плюс 250°C.

1.2.2. Лента ЛЭТСАР выпускается двух групп (I и II), различающихся по физико-механическим показателям.

1.2.3. По профилю сечения лента ЛЭТСАР выпускается прямоугольная "П" и фигурная "Ф".

1.2.4. Геометрические размеры ленты ЛЭТСАР должны соответствовать указанным в табл. I.

Подпись и дата

И

Имя

Вид

Подпись

Имя

ТУ 38.103171-80

Таблица 1

Профиль ленты	Шифр ленты	Кол	ОКП	Размеры, мм		Метод испытания
				а	б	
Фигурная	ЛЭТСАР КФ-0,5	25	6764 0201	26±1,5	0,20±0,03	0,50±0,03 По п.3.3. настоящих ТУ.
Прямоугольная	ЛЭТСАР БФ-0,25	25	6764 0202	26±1,5	0,10±0,03	0,25±0,03 То же
	ЛЭТСАР КФ-0,25	25	6764 0203	26±1,5	0,10±0,03	0,25±0,03 "
	ЛЭТСАР КП-0,2-25	25	6764 0204	26±1,5	0,20±0,03	"
	ЛЭТСАР КП-0,2-29	25	6764 0204	29±1,5	0,20±0,03	"
	ЛЭТСАР КП-02-38	25	6764 0204	38±1,5	0,20±0,03	"
	ЛЭТСАР КП-0,2-48	25	6764 0204	48±1,5	0,20±0,03	"
	ЛЭТСАР БП-0,2	25	6764 0205	26±1,5	0,20±0,03	"

Примечание. По согласованию с потребителем допускается выпуск ленты ЛЭТСАР других геометрических размеров.

1.3. Лента ЛЭТСАР должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма группа I группа II		Метод испытания
1. Внешний вид	Эластичная лента красного или белого цвета с ровной поверхностью без гофра и разрывов по краям. Фигурная лента имеет центральную маркировочную полосу.		По п. 3.2. настоящих технических условий.
2. Аутогезия ленты при намотке вполнахлеста и выдержке при $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ в течение 48 ч или при дополнительном прогреве при 150°C в течение 3 ч.	Полная — в монолит — <i>отсутствие расслоения</i>		По п. 3.2. настоящих технических условий.
3. Разрастание прокола изоляции проколотой под углом 45° иглой диаметром 1 мм и прогретой 3 ч при 150°C	В месте прокола изоляция не должна давать трещин и разрывов		По п. 3.5. настоящих технических условий.
4. Физико-механические показатели: условная прочность при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	4,90(50)	4,40(45)	По ГОСТ 270-75 и п. 3.6. настоящих технических условий
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	350	
5. Физико-механические показатели после термического старения: а) для красной ленты, выдержанной в течение 48 ч при 300°C :	2,45(25)	2,45(25)	По ГОСТ 9.024-74, ГОСТ 270-75 и п. 3.7. настоящих технических условий
условная прочность при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	2,45(25)	2,45(25)	
относительное удлинение при разрыве, %, не менее	100	100	
б) для белой ленты, выдержанной в течение 72 ч при 250°C :	2,45(25)	2,45(25)	По ГОСТ 9.024-74, ГОСТ 270-75 и п. 3.7. настоящих технических условий
условная прочность при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	2,45(25)	2,45(25)	
относительное удлинение при разрыве, %, не менее	100	100	

Продолжение табл. 2.

Наименования показателя	Норма группа I	группа II	Метод испытания
условная прочность при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	2,95(30)	2,95(30)	По ГОСТ 9,024-74, ГОСТ 270-75 и п.3.7 настоящих технических условий.
относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	150	

6. Диэлектрические показатели:

а) удельное объемное сопротивление,

Ом.см, не менее

I · 10¹⁴

I · 10¹³

По ГОСТ 6433.1-71, ГОСТ 6433.2-71 и п.3.8 настоящих технических условий.

б) электрическая прочность, кВ/мм, не менее

20

20

По ГОСТ 6433.1-71, ГОСТ 6433.3-71 и п.3.9

Примечание. При полном сжатии при 25°С в течение 48 ч ленту маркируют индексом "Х", при сжатии при 150°С в течение 3 ч - индексом "Г".

I.4. Упаковка

Лента поставляется намотанной на ролики (катушки) диаметром 130-150 мм, с нанесенной маркировочной центральной полосой, видимой невооруженным глазом. Разрешается прерывистость маркировочной полосы. Масса нетто ленты в катушке - не более 500 г.

Между резиновыми слоями прокладывается полиэтиленовая лента по ГОСТ 10354-73⁸², препятствующая самослипанию слоев.

Число обрывов в катушке не более 3-х. Толщина полиэтиленовой ленты не более 100 мкм. Каждую катушку упаковывают в мешок, изготовленный из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-73⁸².

Допускается упаковка до 5 катушек ленты в полиэтиленовый мешок.

Запаянные или завязанные полиэтиленовые мешки помещают в деревянные или фанерные ящики (ГОСТ 2991-76⁸⁵, ГОСТ 5959-71⁸⁰).

Масса одного упаковочного места не более 40 кг.

1.5. Маркировка

В каждый мешок вкладывают этикетку с указанием номера партии, даты изготовления, наименования и шифра ленты.

На каждое упаковочное место прикрепляют бирку с указанием:

- Кода ОКП,
- товарного знака предприятия-изготовителя;
- шифра и группы ленты;
- массы брутто и нетто;
- номера партии;
- обозначения настоящих технических условий;
- даты изготовления.

Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77.
аннотация к техническим условиям на резину "Беларусь" и "Беларусь-Ш.грав."

1.6. Комплектность

Каждая партия ленты ЛЭТСАР сопровождается паспортом, удостоверяющим ее качество. Паспорт должен содержать данные, перечисленные в п.1.5., а также количество единиц продукции, результаты проведенных испытаний или подтверждение соответствия требованиям технических условий по гарантируемым показателям и штамп ОТК.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Самослипающаяся резиновая лента ЛЭТСАР поставляется партиями. Партией считается количество продукта, полученное из одних и тех же партий полимеров. Масса партии не более 1000кг.

2.2. При приемочном контроле каждая партия самостоя-
тельной резиновой ленты подвергается приемо-сдаточным испытани-
ям по показателям, указанным в табл. I, и в п. 1, 2, 4, 5 табл. 2.
По показателю п. 3 табл. 2 проводит периодические испытания один
раз в месяц. По показателям п. 6 табл. 2 проводят периодические
испытания каждой 20-й партии. При испытании остальных партий
нормы по этим показателям гарантируются заводом-изготовителем
без проведения испытаний.

2.3. Потребитель имеет право произвести входной контроль
по всем показателям, указанным в разделе I.

2.4. Типовые испытания должны производиться на соответст-
вие всем требованиям настоящих технических условий при изменении
технологического процесса изготовления ленты, а также при за-
мене исходных материалов.

2.5. При получении неудовлетворительных результатов по
какому-либо из показателей, испытание по данному показателю
повторяется на удвоенном количестве образцов. При получении
неудовлетворительных результатов повторного испытания партия

ленты бракуется. При получении неудовлетворительных результатов
испытаний по показателям, указанным в которых проводится
непосредственно, эта партия из переработки в приемно-сдаточные для каждой партии
испытаний ЛЭУАР. При получении удовлетворительных результатов испытаний
каждое изделие из переработки перерабатывается в периодические
2.6. * ①

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Для определения соответствия качества само липающей
резиновой ленты требованиям, указанным в разделе I, отбираются
любые 4 катушки ленты от партии. При этом наружные слои ленты
снимают и для испытания берут последующие слои.

* Краткая сводка предприятий-изготовителей продукции "Резина"
входит в приложение к проекту стандарта "Резина" в СССР
введенный с 1985 года 1705 26564-86

① Изм. 2 1985-12.02.86
② Изм. 4 1985-15.05.86
ТУ 38.103171-80

3.2. Определение внешнего вида

Внешний вид проверяют визуально. Лента должна иметь ровную поверхность без гофра и разрывов по краям.

3.3. Определение геометрических размеров

Геометрические размеры проверяют измерением ширины (а) ленты линейкой (ГОСТ 427-75), а толщины (б, в) толщиномером с ценой деления 0,01 мм (ГОСТ 11358-74). *(а) толщина (б) прямоугольной ленты*

3.4. Определение аутогезии (самослипания)

Образец ленты длиной 280-300 мм вручную наматывают при удлинении *удлинении (500±50)%* на $(40 \pm 5)\%$ вполнахлеста на металлический стержень диаметром 8-10 мм на длину участка стержня, равную 200-220 мм.

Монолитность склеивания слоев ленты определяют методом расслаивания после выдерживания образцов в течение 48 ч при $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Для этого со стержня ножом срезают изоляцию и визуально рассматривают *вид поперечного среза. Отсутствие границ* характер ~~отслаивания слоев ленты при поддевании~~ *разрыва слоев ленты свидетельствует о монолитном склеивании* ~~из скальпелем (ножом)~~. При монолитном склеивании слой ленты ~~не должны~~ расслаиваться.

В случае расслаивания слоев ленты, образцы дополнительно выдерживаются в термостате при температуре $(150 \pm 3)^\circ\text{C}$ в течение трех часов и, после охлаждения при комнатной температуре не менее 1 ч, образцы испытывают на расслоение.

Испытание следует проводить в условиях, исключающих пыление, загрязнение и попадание влаги и масел.

3.5. Определение разрастания прокола изоляции

Разрастание прокола изоляции определяют визуально. Для этого ленту длиной 380-400 мм, наложенную вполнахлеста при удлинении на $(40 \pm 5)\%$ на металлическую (медную) полосу размером 6 x 24 мм (по сечению) на длину участка полосы, равную

140-160 мм, прокалывают иглой диаметром 1 мм на широкой грани под углом 45 °.

После нагревания в термостате в течение 3 ч при 150 °С на поверхности ленты в месте прокола не должно быть трещин и разрывов.

3.6. Определение условной прочности в момент разрыва и относительного удлинения проводят по ГОСТ 270-75. Для испытаний нарезают образцы лент длиной 120 мм (толщина зависит от типа выпускаемой ленты).

Образцы вырезают строго по центру ленты, они должны иметь форму лопаток типа I.

Во избежание значительных погрешностей при измерении условной прочности при растяжении, испытания необходимо проводить на разрывных машинах со шкалой нагрузок до 5 кгс со скоростью движения подвижного зажима (500 ± 50) мм/мин.

3.7. Определение условной прочности в момент разрыва и относительного удлинения лент после термического старения

Термическое старение производят по ГОСТ 9.024-74.

Образцы лент в виде полосок длиной 120 мм в подвешенном состоянии помещают в термостат, нагретый для красных лент до (300 ± 3) °С, для белых лент до (250 ± 3) °С, на расстоянии не менее 20 мм друг от друга и выдерживают при этих температурах соответственно 48 и 72 ч.

Термостат должен быть загружен образцами не более, чем на 1/10 своего объема. По истечении указанного срока образцы вынимают, охлаждают на воздухе не менее 6 ч.

Определение физико-механических показателей после термического старения резин производят по ГОСТ 270-75 на

образцах, имеющих форму лопаток типа I (толщина зависит от типа выпускаемой ленты).

3.8. Определение удельного объемного сопротивления проводят по ГОСТ 6433.1-71 и ГОСТ 6433.2-71 со следующими уточнениями и дополнениями. Для испытания готовятся пластины размерами не менее 150x150 мм толщиной не более 1 мм в количестве не менее 3 штук.

Приготовление образцов осуществляется следующим образом.

Из 200 г резиновой смеси, идущей для изготовления ленты, на лабораторных вальцах размером валков $320 \times \frac{160}{160}$ с фрикцией от I : I,24 до I : I,27 и частотой вращения переднего валка 23-27,5 об/мин при температуре поверхности валков не выше 40 °C и зазоре между ними 1,1 - 1,2 мм в течение 10 минут выпускают лист толщиной 1,1-1,2 мм, который разрезают на пластины размером 150x150 мм, отмечают направление выхода смеси с вальцев и прокладывают целлофаном. Заготовленные пластины в целлофане помещают в вулканизационную форму, прессуют при температуре (15-35) °C и удельном давлении не менее 7 МПа в течение 20 мин.

Затем пластины вынимают из форм и выдерживают перед вулканизацией при температуре (15-35) °C не менее 2 ч и не более 72 ч. Пластины вулканизуют в тех же условиях, что и ленту. После вулканизации образцы нормализуют при температуре (15-35) °C и относительной влажности 45-75 % в течение 24 ч и испытываются в этой же среде (без кондиционирования). Для проведения испытания используются металлические нажимные электроды из нержавеющей стали, латуни или меди. Контакт с образцом осуществляется нажатием давлением. Диаметр измерительного электрода (100,0 ± 0,2) мм, вольтового - не менее 125 мм, ширина охранного электрода не менее 10 мм. Испытательное напряжение 1000 В.

3.9. Определение электрической прочности проводят по ГОСТ 6433.1-71 и ГОСТ 6433.3-71 со следующими дополнениями и уточнениями. Форма, размеры и количество образцов, условия нормализации, среда испытания, материал электродов, способ создания контакта с образцом по п.3.8. Диаметр верхнего и нижнего электродов 25 мм. Подъем напряжения плавный.

Предприятие-изготовитель должен хранить в течение 3 месяцев оставшиеся после испытаний пробы для проведения арбитражных анализов.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортирование электроизоляционной самослипающейся ленты ЛЭИСАР осуществляется любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.2. Самослипающаяся лента должна храниться в складских помещениях при температуре не выше 30 °С в упакованном виде.

4.3. Самослипающаяся лента при хранении и транспортировании должна быть предохранена от попадания пыли, влаги, масел, других загрязнений, прямых солнечных лучей и механических повреждений.

4.4. Транспортирование, хранение, использование ленты не требуют соблюдения специальных правил по технике безопасности.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Перед использованием ролик ленты необходимо вынуть из полиэтиленового мешка и, отслаивая прокладочную полиэтиленовую пленку, намотать ленту вполнахлеста на изолируемое изделие

~~используя для визуального контроля центральную маркировочную~~
~~полосу.~~

Допустимый натяг на все сечение ленты не должен превышать 200-300 г. Оптимальное удлинение ленты при её намотке - около 40 %.

Изолированные лентой места не должны подвергаться ударам и другим механическим повреждениям.

Для использования ленты в позициях с повышенными требованиями к механической прочности изоляции, лента должна быть защищена снаружи односторонней самослипающейся радиационной резиностеклотканью РЭТСАР (ТУ 38 I03I72-80).

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Готовая продукция должна быть принята отделом технического контроля завода-изготовителя.

Изготовитель гарантирует соответствие самослипающейся ленты требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил применения и хранения, установленных техническими условиями.

6.2. Гарантийный срок при хранении самослипающейся ленты ЛЭТСАР устанавливается 8 месяцев со дня изготовления.

По истечении гарантийного срока при хранении самослипающаяся лента после переиспытания её потребителем может быть использована по прямому назначению при условии полного соответствия её требованиям настоящих технических условий.

Результаты переиспытаний действительны в течение трех месяцев.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
31	1	103172-80		

ТУ 38.I03I7I-80

7/3

Приложение
к ТУ 38.103171-80

Перечень стандартов,
на которые даны ссылки в технических условиях

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. ГОСТ 9.024-74 | Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость к термическому старению. |
| 2. ГОСТ 270-75 | Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении. |
| 3. ГОСТ 427-75 | Линейки измерительные металлические. Основные параметры и размеры. Технические требования. |
| 4. ГОСТ 2991-76 ⁸⁵ | Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. |
| 5. ГОСТ 5959-71 ⁸⁰ | Ящики фанерные неразборные для грузов массой до 200 кг. |
| 6. ГОСТ 64331-71-
6433.4-71 | Методы электрических испытаний. |
| 7. ГОСТ 10354-73 ⁸² | Пленка полиэтиленовая. |
| 8. ГОСТ 11358-74 | Толщиномеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. |
| 9. ГОСТ 14192-77 | Маркировка грузов. |
| 10. ТУ 38.103172-80 | Резиностеклоткань электроизоляционная самослипающаяся термостойкая радиационной вулканизации РЭТСАР. |

Акт
Инв.
Вам. инв.
Получен
1980