ГОСТ 2910-74. Текстолит электротехнический листовой. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4).

Дата введения 1976-01-01

Информационные данные

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

С.Г.Трубачев, П.М.Хазановский, И.Н.Мелешко

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16.05.74 N 1190

Изменение N 4 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 8 от 12.10.95)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Белоруссия	Госстандарт Белоруссии
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана

3. ВЗАМЕН ГОСТ 2910-67

4. Стандарт полностью соответствует международному стандарту ИСО 1642-87

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 4650-80	4.4
ГОСТ 9821-71	2.10
ГОСТ 16337-77	4.4
ГОСТ 16338-85	4.4
ГОСТ 23683-89	4.4
ГОСТ 25500-82	Вводная часть, 1.1, 2.2, 2.4, 2.6-2.9, 3.1, 4.1, 5.1
ГОСТ 29298-92	2.10

6. Ограничение срока действия снято по протоколу N 3-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93)

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (март 1998 г.) с Изменениями N 1, 2, 3, 4, утвержденными в октябре 1980 г., октябре 1983 г., сентябре 1989 г., апреле 1996 г. (ИУС 12-80, 1-84, 12-89, 7-96)

Настоящий стандарт распространяется на электротехнический листовой текстолит, применяемый в качестве электроизоляционного материала.

Стандарт устанавливает требования к текстолиту, изготовляемому для нужд народного хозяйства и экспорта.

Текстолит должен соответствовать ГОСТ 25500 и требованиям настоящего стандарта.

Требования настоящего стандарта являются обязательными, кроме требований приложения 2, являющихся рекомендуемыми.

1. Основные параметры и размеры

1.1. Текстолит должен изготовляться типов 171, 172, 173 и 241 по ГОСТ 25500 и сортов: высшего, первого и второго.

Тип, марки, диапазон толщин, назначение и свойство, длительно допустимая рабочая температура текстолита должны соответствовать указанным в табл.1.

Таблица 1

Тип	Марка	Диапазон толщин, мм	Назначение и свойство текстолита	Длительно допустимая рабочая температура, °С
171	А	0,5-50,0	Ограниченного применения. Для работы в трансформаторном масле и на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при частоте тока 50 Гц с повышенными электрическими свойствами	От - 65 до 105
172	Б	0,5-50,0	Ограниченного применения. Для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при частоте тока 50 Гц с повышенными механическими свойствами	
173	ВЧ	0,5-8,0	Ограниченного применения. Для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при частоте тока $1 \cdot 10^6$ Гц	
241	ЛТ	0,3-50,0	Для работы на воздухе в условиях повышенной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность (93±2)% при температуре (40±2) °С при частоте тока 50 Гц: а) при применении в качестве изделий, несущих механические нагрузки б) при применении в качестве изделий без механических нагрузок	От - 65 до 85 От - 65 до 120

1.2. Текстолит должен изготовляться в зависимости от применяемого сырья листами шириной от 450 до 980 мм и длиной от 600 до 1480 мм. Предельные отклонения размеров не должны превышать: при стороне листа менее 930 мм - ±35 мм; при стороне листа 930 мм и более - ±50 мм. По соглашению сторон допускается изготовление текстолита других размеров. Допускается поставлять текстолит листами с вырезами (для испытаний) с одной стороны листа, при этом листов с вырезами может быть не более:

12 - в одном контейнере;

2 - в одном ящике.

1.3. Номинальная толщина листов текстолита и ее предельные отклонения должны соответствовать указанным в табл.2.

Таблица 2

Номинальная толщина	Пред. откл. по толщине							
	Тип, марка текстолита							
	171, А		172, Б		173, ВЧ		241, ЛТ	
	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт
0,3	-	-	-	-	-	-	±0,12	±0,12
0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
0,5	±0,15	±0,20	±0,15	±0,15	±0,13	±0,15	±0,15	±0,15
0,6					±0,14			
0,8					±0,15			
1,0								
1,2	±0,18	±0,25	±0,18	±0,18	±0,17	±0,18	±0,18	±0,18
1,4	-		-		-		-	
1,5	±0,18		±0,18		±0,18		±0,18	
1,6	±0,23	±0,30	±0,23	±0,23	±0,19	±0,23	±0,23	±0,23
1,8								
2,0					±0,21			
2,2	±0,26	±0,40	±0,26	±0,33	±0,24	±0,33	±0,26	±0,33
2,5	±0,29		±0,29				±0,29	
2,8	-		-		-		-	
3,0	±0,31	±0,50	±0,31	±0,35	±0,26	±0,35	±0,31	±0,35
3,5	±0,34		±0,34		±0,30		±0,34	
4,0	±0,36		±0,36	±0,40	±0,32	±0,40	±0,36	±0,40
4,5	±0,40		±0,40		±0,34		±0,40	

5,0	±0,42		±0,42		±0,36		±0,42	
5,5	±0,44	±0,60	±0,44	±0,53	±0,38	±0,53	±0,44	±0,53
6,0	±0,46	±0,70	±0,46	±0,63	±0,40	±0,63	±0,46	±0,63
7,0	±0,51	±0,80	±0,51		±0,46		±0,51	
8,0	±0,55		±0,55	±0,68	±0,49	±0,68	±0,55	±0,68
9,0	-	±0,90	-	±0,80			-	±0,80
10,0	±0,63	±1,00	±0,63	±0,90			±0,63	±0,90
11,0	-	±1,50	-	±1,10			-	±1,10
12,0	±0,70		±0,70				±0,70	
13,0	-	±1,50	-	±1,10			-	±1,10
14,0	±0,78		±0,78				±0,78	
15,0	±0,81		±0,81		-	-	±0,81	
16,0	±0,85	±2,00	±0,85	±1,50			±0,85	±1,50
18,0	±0,90		±0,90				±0,90	
20,0	±0,95		±0,95				±0,95	
25,0	±1,10	±2,50	±1,10	±2,00			±1,10	±2,00
30,0	±1,22		±1,22				±1,22	
35,0	±1,34	±3,50	±1,34	±3,00			±1,34	±3,00
40,0	±1,45		±1,45				±1,45	
45,0	±1,55		±1,55				±1,55	±3,30
50,0	±1,65	±4,00	±1,65	±3,30			±1,65	

1.4. Условное обозначение должно состоять из марки текстолита, его толщины, сорта и обозначения настоящего стандарта.

Пример условного обозначения текстолита марки А толщиной 10,0 мм высшего сорта:

Текстолит Ав.с. - 10,0 ГОСТ 2910-74

То же, марки Б толщиной 0,6 первого сорта:

Текстолит Б 1 с. - 0,6 ГОСТ 2910-74

То же, марки Б толщиной 2,0 мм второго сорта:

Текстолит Б 2 с. - 2,0 ГОСТ 2910-74.

2. Технические требования

2.1. Текстолит должен изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Требования к поверхности листов текстолита - по ГОСТ 25500 и настоящему стандарту. Поверхность листов текстолита должна быть гладкой, без газовых пузырей и посторонних включений. Допускаются отдельные риски, рябизна, вмятины, выпуклости,

следы царапин (как отпечатки прокладочных листов) и разнотонность.

Для текстолита второго сорта дополнительно допускаются вкрапления в виде частиц смолы и инородных включений, шероховатость поверхности.

Контрольные образцы для высшего и первого сортов утверждают отдельно.

2.3. Листы текстолита всех марок и толщин должны быть обрезаны со всех сторон под прямым углом с отклонениями не более ±3° для высшего и первого сортов и не более ±5° для второго сорта.

Для высшего и первого сортов не допускается наличие расслоений и трещин с торцов.

Для второго сорта допускается наличие сколов, трещин с торцов.

Примечание. По согласованию с потребителем листы толщиной 10 мм и более могут быть обрезаны с одной стороны.

2.4. Штампуемость текстолита - по ГОСТ 25500.

2.5. По физико-механическим и электрическим свойствам текстолит должен соответствовать требованиям, указанным в табл.3.

Дополнительные показатели качества текстолита указаны в приложении 2.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для типа, марки							
	171, А		172, Б		173, ВЧ		241, ЛТ	
	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт
1. Плотность, кг/м³	1300-1450		1300-1450		1300-1450		1250-1350	
2. Разрушающее напряжение при изгибе перпендикулярно слоям, МПа, не менее	90	80	100	90	110	90	110	110
3. Разрушающее напряжение при растяжении, МПа, не менее	35	35	45	45	70	45	50	50
4. Ударная вязкость по Шарпи параллельно слоям на образцах с надрезом, кДж/м², не менее	7,8	6,8	7,8	6,8	7,0	6,0	-	-

5. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, не менее:								
а) после кондиционирования в условиях 24 ч/23 °С/93%								
для листов толщиной, мм:								
до 4,0	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6$		$1 \cdot 10^7$		-	
" 8,0	$1 \cdot 10^6$		$1 \cdot 10^6$		$1 \cdot 10^6$		-	
б) после кондиционирования в условиях 96 ч /40 °С/ 93% для листов толщиной до 8 мм	-		-		-		$5 \cdot 10^{10}$	
6. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 10^6 Гц после кондиционирования в условиях 48 ч /15-35 °С/45-75%, не более	-		-		0,07	0,07	-	
7. Пробивное напряжение параллельно слоям (одноминутное проверочное испытание) в условиях М (90 °С) - трансформаторное масло, $кВ_{эфф}$, не менее	15	12	15	10	15	10	40	30
8. Диэлектрическая проницаемость при частоте 50 Гц после кондиционирования в условиях 96 ч /105 °С/ 20%, не более	-		-		-		5,5	-

2.6. Требования к механической обработке текстолита - по ГОСТ 25500.

2.4-2.6. (Измененная редакция, Изм.N 2).

2.7. Водопоглощение текстолита - по ГОСТ 25500.

2.8. Стрела прогиба текстолита - по ГОСТ 25500. Для текстолита марки ЛТ стрелу прогиба не нормируют.

2.9. Коробление текстолита - по ГОСТ 25500. Для текстолита марки ЛТ коробление не нормируют.

2.10. При изготовлении текстолита должны применяться следующие материалы:

- хлопчатобумажные ткани по ГОСТ 9821, бязь техническая, ткань хлопчатобумажная и парусина ЭТ по нормативно-технической документации (НТД) - для текстолита марок А, Б;

- хлопчатобумажные ткани по ГОСТ 29298 - для текстолита марки ВЧ;

- ткань полиэфирная техническая электротехнического назначения по НТД - для текстолита марки ЛТ;

- термореактивная фенолоформальдегидная и анилинофенолоформальдегидная электроизоляционная смола резольного типа - для текстолита марок А, Б и ВЧ;

- эпоксидная смола, отверждаемая смолой резольного типа - для текстолита марки ЛТ.

Для каждой марки текстолита по согласованию изготовителя с потребителем допускается применение других связующих и тканей при условии, что качество текстолита на их основе будет соответствовать требованиям настоящего стандарта.

2.7-2.10. (Введены дополнительно, Изм.N 2).

2.8-2.10. (Измененная редакция, Изм.N 3).

2а. Требования безопасности

2а.1. Текстолит не токсичен, не взрывоопасен, относится к горючим материалам. Температура воспламенения 358 °С, температура самовоспламенения 500 °С.

2а.2. При возникновении пожара используют пену, распыленную воду, кошму, песок, углекислотные или пенные огнетушители.

2а.3. Работу с текстолитом проводят в специальной одежде, принятой для производства в соответствии с типовыми отраслевыми нормативами.

2а. (Введен дополнительно, Изм.N 2).

3. Правила приемки

3.1. Приемка текстолита - по ГОСТ 25500 и требованиям настоящего стандарта.

4. Методы испытаний

4.1. Методы испытаний текстолита должны соответствовать ГОСТ 25500 и требованиям настоящего стандарта.

4.2. Проверку на точность обрезки краев под прямым углом проводят измерительным инструментом с погрешностью до 1°.

4.3. При определении плотности допустимое расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,03 г/см^2.

4.4. Водопоглощение определяют по ГОСТ 4650 (метод А).

Защиту торцевой части образцов производят следующим способом: мягкой кистью наносят связующее, применяемое при изготовлении текстолита. Образцы сушат при температуре 15-35 °С 20-30 мин и затем термообрабатывают при температуре (160±2) °С с фенольным связующим (15±1) мин.

Допускается защищать торцы образцов окунанием в расплавленный парафин по ГОСТ 23683, нагретый до температуры (125±2) °С, с добавкой до 3% полиэтилена по ГОСТ 16337 или ГОСТ 16338.

За результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений.

4.5. При проверке толщины листов текстолита допускается 1 точка из 10, превышающая предельное отклонение по толщине, указанной в табл.2.

4.6. Для определения разрушающего напряжения при изгибе перпендикулярно слоям, растяжении, ударной вязкости по Шарпи параллельно слоям на образцах с надрезом, образцы вырезают вдоль и поперек листа. За результат испытания принимают среднее арифметическое всех определений.

4.7. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 10^6 Гц определяют после кондиционирования образцов в условиях 48 ч/15-35°/45-75%.

4.8. При определении пробивного напряжения параллельно слоям допускается по согласованию с потребителем перед испытаниями образцы кондиционировать при температуре (125±5) °С не более 24 ч.

4.5-4.8. (Введены дополнительно, Изм.N 3).

5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение текстолита - по ГОСТ 25500.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие текстолита требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения текстолита - 18 мес. со дня изготовления.

Приложение 1

(справочное)

Коды ОКП текстолита электротехнического листового

Марка	Толщина, мм	Код ОКП	Марка	Толщина, мм	Код ОКП
	0,5	349112010507		5,5	349112022610
	0,6	349112010606		6,0	349112022709
	0,8	349112010705		7,0	349112022808
	1,0	349112010804		8,0	349112022907
	1,2	349112010903		9,0	349112023102
	1,4	349112011109		10,0	349112023201
	1,5	349112011208		11,0	349112023300
	1,6	349112011307		12,0	349112023410
	1,8	349112011406		13,0	349112023509
	2,0	349112011604	Б	14,0	349112023608
	2,2	349112011703		15,0	349112023707
	2,5	349112011802		16,0	349112023806
	2,8	349112011901		18,0	349112023905
	3,0	349112012107		20,0	349112024100

	3,5	349112012206		25,0	349112024210
	4,0	349112012305		30,0	349112024309
	4,5	349112012404		35,0	349112024408
	5,0	349112012503		40,0	349112024507
	5,5	349112012602		45,0	349112024606
	6,0	349112012701		50,0	349112024705
	7,0	349112012800		0,5	349112040509
	8,0	349112012910		0,6	349112040608
	9,0	349112013105		0,8	349112040707
	10,0	349112013204		1,0	349112040806
	11,0	349112013303		1,2	349112040905
	12,0	349112013402		1,4	349112041100
A	13,0	349112013501		1,5	349112041210
	14,0	349112013600		1,6	349112041309
	15,0	349112013710		1,8	349112041408

	16,0	349112013809	ВЧ	2,0	349112041606
	18,0	349112013908		2,2	349112041705
	20,0	349112014103		2,5	349112041804
	25,0	349112014202		2,8	349112041903
	30,0	349112014301		3,0	349112042109
	35,0	349112014400		3,5	349112042208
	40,0	349112014510		4,0	349112042307
	45,0	349112014609		4,5	349112042406
	50,0	349112014708		5,0	349112042505
	0,5	349112020504		5,5	349112042604
	0,6	349112020603		6,0	349112042703
	0,8	349112020702		7,0	349112042802
	1,0	349112020801		8,0	349112042901
	1,2	349112020900		0,3	349112050209
	1,4	349112021106		0,5	349112050506

	1,5	349112021205		0,6	349112050605
	1,6	349112021304		0,8	349112050704
Б	1,8	349112021403		1,0	349112050803
	2,0	349112021601		1,2	349112050902
	2,2	349112021700		14	349112051108
	2,5	349112021810	ЛТ	1,5	349112051207
	2,8	349112021909		1,6	349112051306
	3,0	349112022104		1,8	349112051405
	3,5	349112022203		2,0	349112051603
	4,0	349112022302		2,2	349112051702
	4,5	349112022401		2,5	349112051801
	5,0	349112022500		2,8	349112051900
	3,0	349112052106		13,0	349112053500
	3,5	349112052205		14,0	349112053610
	4,0	349112052304		15,0	349112053709

	4,5	349112052403		16,0	349112053808
	5,0	349112052502		18,0	349112053907
	5,5	349112052601		20,0	349112054102
ЛТ	6,0	349112052700	ЛТ	25,0	349112054201
	7,0	349112052810		30,0	349112054300
	8,0	349112052909		35,0	349112054410
	9,0	349112053104		40,0	349112054509
	10,0	349112053203		45,0	349112054606
	11,0	349112053302		50,0	349112054707
	12,0	349112053401			

Приложение 2

(справочное)

Дополнительные показатели качества текстолита

Показатель	Норма для типа, марки			
	171, А	172, Б	173, ВЧ	241, ЛТ
1. Сопротивление раскалыванию для листов толщиной 10 мм и более, кН/м, не менее	225	235	-	147
2. Теплостойкость по Мартенсу для листов толщиной 10 мм и более, °С, не менее	135	135	-	110
3. Стойкость к кратковременному нагреванию, °С, не менее	-	-	-	150
4. Маслостойкость в трансформаторном масле в течение 4 ч, °С, не менее	130	-	-	130
5. Удельное поверхностное электрическое сопротивление в исходном состоянии, Ом, не менее	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{13}$
6. Внутреннее электрическое сопротивление для листов толщиной 8 мм и более в исходном состоянии, Ом, не менее	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{9}$	-	-