

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СТЕКЛОТЕКСТОЛИТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИСТОВОЙ

Технические условия

Electrotechnical glass-cloth-base laminate.
Specifications

МКС 29.035.30
ОКП 229611

Дата введения 01.01.76

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

А.П. Беляева, Г.М. Дулицкая, И.Н. Мелешко

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16 мая 1974 г. № 1191

Изменение № 6 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 8 от 12.10.95)

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 1823

За принятие проголосовали:

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

3. Стандарт полностью соответствует международному стандарту ИСО 1642-79. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 3226-81 и СТ СЭВ 5239-85

4. ВЗАМЕН ГОСТ 12652-67

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 4650-80	4.5
ГОСТ 16338-85	4.5
ГОСТ 23683-89	4.5
ГОСТ 25500-82	Вводная часть; 1.1; 2.2; 2.8-2.11; 3.1; 4.1; 5.1
ГОСТ 26246.0-89	4.7

6. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3-93 Межгосударственного Совета по

стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93)

7. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, 6, утвержденными в июле 1978 г., июле 1981 г., октябре 1983 г., июне 1988 г., июне 1990 г., апреле 1996 г. (ИУС 8-78, 10-81, 1-84, 10-88, 9-90, 7-96)

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

Настоящий стандарт устанавливает требования к стеклотекстолиту, изготовляемому для нужд народного хозяйства и экспорта.

Стеклотекстолит должен соответствовать ГОСТ 25500 и требованиям настоящего стандарта.

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

(Измененная редакция, Изм. № 4, 6).

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Стеклотекстолит должен изготовляться типов 121, 221, 222, 223, 225, 231, 321 по ГОСТ 25500 и сортов высшего, первого и второго.

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

Таблица 1

Тип	Марка	Диапазон толщин, мм	Назначение и свойства	Длительно допустимая рабочая температура, °С
121	СТ	1,5-30	Для работы на воздухе в условиях относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при напряжении до 1000 В и частоте тока 50 Гц. Общего назначения. Ограниченного применения	От минус 65 до плюс 130
	СТ-I	0,5-30	То же, но с более однородной мелкой внутренней и поверхностной структурой. Ограниченного применения	От минус 65 до плюс 130
	СТ-М	0,5-50	Для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при напряжении до 1000 В и частоте тока 50 Гц. Повышенные физико-механические свойства	От минус 65 до плюс 140
221	СТЭФ	1,5-50	Для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при напряжении свыше 1000 В и частоте тока 50 Гц, а также для работы на воздухе в условиях повышенной влажности окружающей среды (относительная влажность $(93 \pm 2)\%$ при температуре (40 ± 2) °С) при напряжении до 1000 В и частоте тока 50 Гц. Высокая механическая прочность при умеренной температуре. Высокая стабильность электрических свойств при повышенной влажности	От минус 65 до плюс 155
	СТЭФ-I	0,5-50	То же, но с более однородной мелкой внутренней и поверхностной структурой	От минус 65 до плюс 155
222	СТЭД	0,5-50	То же, но с более высокими механическими и диэлектрическими характеристиками и для работы в трансформаторном масле	От минус 65 до плюс 130
223	СТЭБ	1,5-50	То же, но с пониженной горючестью	От минус 65 до плюс 140
225	СТ-ЭТФ	0,35-50	То же, но с повышенной теплостойкостью	От минус 65 до плюс 180
231	СТЭФ-НТ	2,0-50	То же, но с более грубой структурой и худшей механической обрабатываемостью	От минус 65 до плюс 155

321	СТК	0,5-30	Для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности окружающей среды (относительная влажность 45-75% при температуре 15-35 °С) при напряжении свыше 1000 В и частоте тока 50 Гц, а также для работы на воздухе в условиях повышенной влажности окружающей среды (относительная влажность $(93 \pm 2)\%$ при температуре (40 ± 2) °С) при напряжении до 1000 В и частоте 50 Гц. Ограниченного применения	От минус 65 до плюс 180
-----	-----	--------	---	-------------------------

Примечания:

1. Допускается применение стеклотекстолита марок СТЭФ, СТЭФ-I, СТЭФ-НТ, СТК при относительной влажности воздуха $(93 \pm 2)\%$, температуре (40 ± 2) °С и напряжении свыше 1000 В.
2. Стеклотекстолит марок СТ, СТ-I, СТК с 01.01.91 в новых разработках не применять.

Коды ОКП для каждой марки и типоразмера стеклотекстолита приведены в приложении 1.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

1.2. Стеклотекстолит должен изготавливаться листами шириной от 540 до 980 мм и длиной от 600 до 1480 мм. Предельное отклонение размеров не должно превышать ± 25 мм.

По соглашению сторон допускается изготовление стеклотекстолита других размеров. Допускается поставлять стеклотекстолит 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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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

Таблица 2

Номинальная толщина	Предельное отклонение по толщине																мм
	Тип, марка																
	121				221				222	223	225	231		321			
	СТ		СТ-І, СТ-М*		СТЭФ		СТЭФ-І		СТЭД	СТЭБ	СТ-ЭТФ	СТЭФ-НТ		СТК			
	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	высший сорт	высший сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт		
0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 0,10	-	-	-	-		
0,5	-	-	± 0,10	± 0,15	-	-	± 0,10	± 0,15	± 0,10	-	± 0,10	-	-	± 0,10	± 0,15		
0,6	-	-	± 0,13		-	-	± 0,13		± 0,13	-	± 0,13	-	-	± 0,13			
0,8	-	-	± 0,15	± 0,20	-	-	± 0,15	± 0,20	± 0,15	-	± 0,15	-	-	± 0,15	± 0,20		
1,0	-	-	± 0,18	± 0,25	-	-	± 0,18	± 0,25	± 0,18	-	± 0,18	-	-	± 0,18	± 0,25		
1,2	-	-	± 0,20		-	-	± 0,20		± 0,20	-	± 0,20	-	-	± 0,20			
1,4	-	-	-		-	-	-		-	-	-	-	-	-			
1,5	± 0,20	± 0,25	± 0,20		± 0,20	± 0,25	± 0,20		± 0,20	± 0,20	± 0,20	-	-	± 0,20			
1,6	± 0,24	± 0,30	± 0,24	± 0,30	± 0,24	± 0,30	± 0,24	± 0,30	± 0,24	± 0,24	± 0,24	-	-	± 0,24	± 0,30		
1,8	± 0,24		± 0,24		± 0,24		± 0,24		± 0,24	± 0,24	± 0,24	-	-	± 0,24			
2,0	± 0,25		± 0,25		± 0,25		± 0,25		± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,40	± 0,40	± 0,25			

2,2	$\pm 0,3$ 0	$\pm 0,4$ 0	$\pm 0,3$ 0	$\pm 0,4$ 0	$\pm 0,3$ 0	$\pm 0,4$ 0	$\pm 0,3$ 0		$\pm 0,30$	$\pm 0,30$	$\pm 0,30$	-	-	$\pm 0,3$ 0	
2,5	$\pm 0,3$ 0		$\pm 0,3$ 0		$\pm 0,3$ 0		$\pm 0,3$ 0		$\pm 0,30$	$\pm 0,30$	$\pm 0,30$	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,3$ 0	
2,8	-		-		-		-		-	-	-	-	-	-	
3,0	$\pm 0,3$ 5		$\pm 0,3$ 5		$\pm 0,3$ 5		$\pm 0,3$ 5	$\pm 0,4$ 0	$\pm 0,35$	$\pm 0,35$	$\pm 0,35$	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,3$ 5	$\pm 0,4$ 0
3,5	$\pm 0,4$ 0		$\pm 0,4$ 0		$\pm 0,4$ 0		$\pm 0,4$ 0		$\pm 0,40$	$\pm 0,40$	$\pm 0,40$			$\pm 0,4$ 0	
4,0	$\pm 0,4$ 5	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,4$ 5	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,4$ 5	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,4$ 5	$\pm 0,5$ 0	$\pm 0,45$	$\pm 0,45$	$\pm 0,45$	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,4$ 5	$\pm 0,5$ 0
4,5	$\pm 0,5$ 0		$\pm 0,5$ 0		$\pm 0,5$ 0		$\pm 0,5$ 0		$\pm 0,50$	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$			$\pm 0,5$ 0	
5,0	$\pm 0,5$ 2	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,5$ 2	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,5$ 2	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,5$ 2	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,52$	$\pm 0,52$	$\pm 0,52$	$\pm 0,7$ 0	$\pm 0,7$ 0	$\pm 0,5$ 2	$\pm 0,6$ 0
5,5	$\pm 0,5$ 7		$\pm 0,5$ 7		$\pm 0,5$ 7		$\pm 0,5$ 7		$\pm 0,57$	$\pm 0,57$	$\pm 0,57$			$\pm 0,5$ 7	
6,0	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,7$ 0	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,7$ 0	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,7$ 0	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,7$ 0	$\pm 0,60$	$\pm 0,60$	$\pm 0,60$	$\pm 0,8$ 0	$\pm 0,8$ 0	$\pm 0,6$ 0	$\pm 0,7$ 0
7,0	$\pm 0,6$ 6	$\pm 0,8$ 0	$\pm 0,6$ 6	$\pm 0,8$ 0	$\pm 0,6$ 6	$\pm 0,8$ 0	$\pm 0,6$ 6	$\pm 0,8$ 0	$\pm 0,66$	$\pm 0,66$	$\pm 0,66$	$\pm 0,9$ 0	$\pm 0,9$ 0	$\pm 0,6$ 6	$\pm 0,8$ 0
8,0	$\pm 0,7$ 0		$\pm 0,7$ 0		$\pm 0,7$ 0		$\pm 0,7$ 0		$\pm 0,70$	$\pm 0,70$	$\pm 0,70$			$\pm 0,7$ 0	
9,0	-	$\pm 0,9$ 0	-	$\pm 0,9$ 0	-	$\pm 0,9$ 0	-	$\pm 0,9$ 0	-	-	-	-	$\pm 1,5$ 0	-	$\pm 0,9$ 0
10,0	$\pm 0,8$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 0,8$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 0,8$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 0,8$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 0,80$	$\pm 0,80$	$\pm 0,80$	$\pm 1,0$ 0		$\pm 0,8$ 0	$\pm 1,0$ 0
11,0	-	$\pm 1,5$ 0	-	$\pm 1,5$ 0	-	$\pm 1,5$ 0	-	$\pm 1,5$ 0	-	-	-	-	$\pm 2,0$ 0	-	$\pm 1,5$ 0
12,0	$\pm 0,8$ 5		$\pm 0,8$ 5		$\pm 0,8$ 5		$\pm 0,8$ 5		$\pm 0,85$	$\pm 0,85$	$\pm 0,85$	$\pm 2,0$ 0- 1,00		$\pm 0,8$ 5	
13,0	-		-		-		-		-	-	-	-		-	
14,0	$\pm 0,9$ 5		$\pm 0,95$		$\pm 0,9$ 5		$\pm 0,9$ 5		$\pm 0,95$	$\pm 0,95$	$\pm 0,95$	$\pm 2,0$ 0- 1,00		$\pm 0,9$ 5	
15,0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 2,0$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 2,0$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 2,0$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 2,0$ 0	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$	$\pm 2,0$ 0- 1,00	$\pm 2,5$ 0	$\pm 1,0$ 0	$\pm 2,0$ 0
16,0	$\pm 1,0$ 0		$\pm 1,0$ 0		$\pm 1,0$ 0		$\pm 1,0$ 0		$\pm 1,00$	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$			$\pm 1,0$ 0	
18,0	$\pm 1,1$ 0		$\pm 1,1$ 0		$\pm 1,1$ 0		$\pm 1,1$ 0		$\pm 1,10$	$\pm 1,10$	$\pm 1,10$			$\pm 1,1$ 0	
20,0	$\pm 1,1$ 5		$\pm 1,1$ 5	$\pm 2,5$ 0	± 5	$\pm 2,5$ 0	$\pm 1,1$ 5	$\pm 2,5$ 0	$\pm 1,15$	$\pm 1,15$	$\pm 1,15$			$\pm 1,1$ 5	$\pm 2,5$ 0
25,0	$\pm 1,2$ 5		$\pm 1,2$ 5		$\pm 1,2$ 5		$\pm 1,2$ 5		$\pm 1,25$	$\pm 1,25$	$\pm 1,25$	$\pm 2,5$ - 1,0		$\pm 1,2$ 5	
30,0	$\pm 1,4$ 0	$\pm 3,5$ 0	$\pm 1,4$ 0	$\pm 3,5$ 0	$\pm 1,4$ 0		$\pm 1,4$ 0		$\pm 1,40$	$\pm 1,40$	$\pm 1,40$	$\pm 4,0$	$\pm 4,0$ 0	$\pm 1,4$ 0	
35,0	-	-	$\pm 1,5$ 0	-	$\pm 1,5$ 0	$\pm 3,5$ 0	$\pm 1,5$ 0	$\pm 3,5$ 0	$\pm 1,50$	$\pm 1,50$	$\pm 1,50$		$\pm 4,5$ 0	-	-
40,0	-	-	$\pm 1,6$ 0	-	$\pm 1,6$ 0		$\pm 1,6$ 0		$\pm 1,60$	$\pm 1,60$	$\pm 1,60$			-	-
45,0	-	-	$\pm 1,7$ 5	-	$\pm 1,7$ 5	$\pm 4,0$ 0	$\pm 1,7$ 5	$\pm 4,0$ 0	$\pm 1,75$	$\pm 1,75$	$\pm 1,75$			-	-
50,0	-	-	$\pm 1,9$ 0	-	$\pm 1,9$ 0		$\pm 1,9$ 0		$\pm 1,90$	$\pm 1,90$	$\pm 1,90$	$\pm 5,0$ 0		-	-

* Предельное отклонение по толщине для стеклотекстолита марки СТ-М только по высшему сорту.

Примечание. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление стеклотекстолита марки СТ толщиной до 50 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).

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

Примеры условных обозначений

Стеклотекстолит марки СТ высшего сорта толщиной 10,0 мм:

Стеклотекстолит СТ ВС-10,0 ГОСТ 12652-74

Стеклотекстолит марки СТЭФ первого сорта толщиной 12,0 мм:

Стеклотекстолит СТЭФ 1с-12,0 ГОСТ 12652-74

Стеклотекстолит марки СТ второго сорта толщиной 10,0 мм:

Стеклотекстолит СТ 2с-10,0 ГОСТ 12652-74

(Измененная редакция, Изм. № 4, 6).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

2.2. Требования к поверхности листов стеклотекстолита - по ГОСТ 25500.

Поверхность листов стеклотекстолита должна быть гладкой, без газовых пузырей и посторонних включений. Допускаются отдельные риски, рябизна, вмятины, выпуклости, следы царапин (как отпечатки прокладочных листов) и разнотонность.

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

По согласованию изготовителя с потребителем допускается облицовка стеклотекстолита тканью из стеклянного волокна с более мелкой структурой. В этом случае к обозначению стеклотекстолита прибавляется буква О (облицовочный).

(Измененная редакция, Изм. № 6).

2.3. **(Исключен, Изм. № 3).**

2.4. Листы стеклотекстолита всех марок и толщин до 30 мм должны быть обрезаны со всех сторон. Листы толщиной 1 мм и выше должны иметь края, обрезанные под прямым углом с отклонениями не более $\pm 3^\circ$, а для второго сорта не более $\pm 5^\circ$. Не допускаются расслоения и трещины с торцов, для второго сорта допускаются небольшие сколы. Листы стеклотекстолита толщиной 35-50 мм должны быть в необрезанном виде.

Примечание. По требованию потребителей стеклотекстолит толщиной 10 мм и более должен быть обрезанным с одной стороны.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 6).

2.5. Штампруемость стеклотекстолита (кроме марок СТ-НТ и СТЭФ-НТ) - по ГОСТ 25500.

2.6. Стеклотекстолит марок СТ-I и СТЭФ-I толщиной до 0,8 мм включительно должен допускать огибание вокруг оправок без излома и образования трещин на поверхности.

(Введен дополнительно, Изм. № 4).

2.7. Стеклотекстолит по физико-механическим и электрическим свойствам должен соответствовать указанным в табл. 3 и 4.

В случае применения стеклотекстолита марок СТЭФ, СТЭФ-I, СТЭФ-НТ, СТК для изготовления изделий, работающих во влажном тропическом климате, испытания проводят в условиях относительной влажности $(93 \pm 2)\%$ при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, при этом значения удельного объемного сопротивления устанавливают на одну степень ниже по сравнению с указанными в табл. 3.

Дополнительные показатели качества стеклотекстолита указаны в приложении 2.

Таблица 3

Наименование показателя	Тип, марка															
	121					221				222	223	225	231		321	
	СТ		СТ-I		СТ-M	СТЭФ		СТЭФ-1		СТЭД	СТЭБ	СТ-ЭТФ	СТЭФ-НТ		СТК	
	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	высший сорт	высший сорт	высший сорт	первый сорт	высший сорт	первый сорт
1. Плотность, кг/м ³	1600-1800	1600-1850	1600-1800	1600-1850	1700-1950	1600-1900	1600-1900	1600-1900	1600-1900	1700-1900	1750-2050	1700-1900	1700-1900	1600-1900	1600-1800	
2. Разрушающее напряжение при изгибе перпендикулярно слоям, МПа, не менее	200	95	200	100	220	350	280	350	300	400	350	350	350	320	125	60
3. Разрушающее напряжение при растяжении, МПа, не менее	100	70	100	175	100	220	200	220	220	220	220	220	220	220	90	90
4. Ударная вязкость по Шарпи параллельно слоям на образцах с надрезом, кДж/м ² , не менее	40	9	40	9	40	50	30	50	30	50	50	50	70	30	25	25
5. Удельное объемное электрическое сопротивление Ом·м, не менее, для листов до 8,0 мм: а) после кондиционирования в условиях 24 ч/23 °С/93% б) (Исключен, Изм. № 5).	1· 10 ⁸	1· 10 ⁸	1· 10 ⁸	1· 10 ⁸	1· 10 ⁸	1· 10 ¹⁰	1· 10 ¹⁰	1· 10 ¹⁰	1· 10 ¹⁰	5· 10 ¹⁰	5· 10 ¹⁰	1· 10 ¹⁰	1·10 ¹⁰		1· 10 ⁸	1· 10 ⁸
6. Сопротивление изоляции после кондиционирования в условиях 24 ч/23 °С/дистиллированная вода, МОм, не менее	-	-	-	-	1· 10 ²	5· 10 ⁴	-	5· 10 ⁴	-	5· 10 ⁴	5· 10 ⁴	5· 10 ⁴	1· 10 ⁴	-	1· 10 ²	-
7. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 1· 10 ⁶ Гц после кондиционирования в условиях 24 ч/23 °С/дистиллированная вода, не более	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		0,07	-
8. Пробивное напряжение параллельно слоям	20	8	20	8	20	35	28	35	28	35	35	35	35	28	25	20

(одноминутное проверочное испытание) в условиях М/90 °С/трансформаторное масло, кВ _{эфф} , не менее																
9. Горючесть:																
а) время горения, с, не более	-	-	15	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
б) длина сгоревшего участка, мм, не более	-	-	25	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1. Значение разрушающего напряжения при изгибе для марки СТ-ЭТФ, измеренное при температуре $(180 \pm 5)^\circ\text{C}$, не должно быть менее 40% значения, указанного в таблице.

Допускается для стабилизации материала перед испытанием проводить термообработку образцов при температуре 200°C и течение 24 ч.

2. Сопротивления изоляции для стеклотекстолита всех марок, изготовленного на основе тканей на замасливателе "парафиновая эмульсин" и "политерпен", устанавливаются $1 \cdot 10^2$ МОм.

В этом случае в документе о качестве должна быть специальная отметка.

Таблица 4

Электрическая прочность перпендикулярно слоям (одноминутное проверочное испытание) в условиях М/90 °С/ трансформаторное масло, кВ_{эфф}/мм, не менее

Номинальная толщина, мм	Тип															
	121				221				222	223	225	231		321		
	Марка															
	СТ		СТ-I, СТ-II		СТ-M	СТЭФ		СТЭФ-I		СТЭД	СТЭБ	СТ-ЭТФ	СТЭФ-НТ		СТК	
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Высший сорт	Высший сорт	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,9	-	-	-	-
0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	13,5	-	-	-	-	-	-	-
0,5	-	-	10,2	8,2	10,2	-	-	16,1	12,9	16,1	-	16,1	-	-	10,2	8,2
0,6	-	-	9,7	7,8	9,7	-	-	15,6	12,5	15,6	-	15,6	-	-	9,7	7,8
0,7	-	-	9,3	7,5	9,3	-	-	15,2	12,1	15,2	-	15,2	-	-	9,3	7,5
0,8	-	-	9,0	7,2	9,0	-	-	14,8	11,8	14,8	-	14,8	-	-	9,0	7,2
0,9	-	-	8,7	7,0	8,7	-	-	14,5	11,6	14,5	-	14,5	-	-	8,7	7,0
1,0	-	-	8,4	6,7	8,4	-	-	14,2	11,4	14,2	-	14,2	-	-	8,4	6,7
1,2	-	-	8,0	6,4	8,0	-	-	13,7	11,0	13,7	-	13,7	-	-	8,0	6,4
1,4	-	-	7,7	6,2	7,7	-	-	13,2	10,6	13,2	-	13,2	-	-	7,7	6,2
1,5	7,6	6,0	7,6	6,0	7,6	13,1	10,4	13,1	10,4	13,1	13,1	13,1	-	-	7,6	6,0
1,6	7,5	5,9	7,5	5,9	7,5	12,8	10,2	12,8	10,2	12,8	12,8	12,8	-	-	7,5	5,9
1,8	7,3	5,8	7,3	5,8	7,3	12,4	9,9	12,4	9,9	12,4	12,4	12,4	-	-	7,3	5,8
1,9	-	5,7	-	5,7	-	-	9,8	-	9,8	-	-	-	-	-	-	5,7
2,0	7,1	5,7	7,1	5,7	7,1	12,1	9,7	12,1	9,7	12,1	12,1	12,1	10,9	8,7	7,1	5,7
2,2	7,0	5,6	7,0	5,6	7,0	11,9	9,5	11,9	9,5	11,9	11,9	11,9	10,7	8,5	7,0	5,6
2,4	6,9	5,5	6,9	5,5	6,9	11,7	9,4	11,7	9,4	11,7	11,7	11,7	10,5	8,4	6,9	5,5
2,5	6,8	5,4	6,8	5,4	6,8	11,6	9,3	11,6	9,3	11,6	11,6	11,6	10,4	8,3	6,8	5,4
2,6	6,7	5,3	6,7	5,3	6,7	11,6	9,2	11,6	9,2	11,6	11,6	11,6	10,4	8,2	6,7	5,3
2,8	6,6	5,2	6,6	5,2	6,6	11,5	9,1	11,5	9,1	11,5	11,5	11,5	10,3	8,2	6,6	5,2
3,0	6,5	5,1	6,5	5,1	6,5	11,5	9,0	11,5	9,0	11,5	11,5	11,5	10,3	8,0	6,5	5,1

(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).

2.8. Требования к механической обработке стеклотекстолита - по ГОСТ 25500.

2.9. Водопоглощение стеклотекстолита - по ГОСТ 25500 и настоящему стандарту. Водопоглощение стеклотекстолита марки СТК первого сорта должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 5.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

Таблица 5

Толщина образцов, мм	Водопоглощение, мг, не более	Толщина образцов, мм	Водопоглощение, мг, не более
0,5	58	4,5	115
0,6	60	5,0	130
0,8	62	5,5	150
1,0	64	6,0	160
1,2	66	7,0	165
1,4	68	8,0	170
1,5	71	9,0	175
1,6	72	10,0	180
1,8	73	11,0	190
2,0	75	12,0	200
2,2	78	13,0	210

2,5	80	14,0	220
2,8	85	15,0	230
3,0	87	16,0	240
3,5	90	18,0	250
4,0	100	20,0	260

2.10. Стрела прогиба - по ГОСТ 25500.

2.11. Коробление стеклотекстолита - по ГОСТ 25500.

Коробление для марки СТ-ЭТФ для толщин 2,0-2,5 мм должно быть 30 мм.

2.12. При изготовлении стеклотекстолита должны применяться ткани и нетканые материалы из стеклянного волокна и термореактивные электроизоляционные связующие.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 6).

2а. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2а.1. Стеклотекстолит не токсичен, не взрывоопасен, относится к горючим материалам. Температура воспламенения 340-500 °С, температура самовоспламенения 505-600 °С.

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

2а.3. При механической обработке стеклотекстолита выделяется пыль стекловолокна. Предельно допустимая концентрация пыли стекловолокна в воздухе рабочего помещения должна быть 4 мг/м³ по ГОСТ 12.1.005. Механическая обработка должна производиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией или местными отсосами.

2а.4. Работу со стеклотекстолитом следует производить в специальной одежде, принятой для производства, в соответствии с типовыми отраслевыми нормативами.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки стеклотекстолита - по ГОСТ 25500 и требованиям настоящего стандарта.

3.2. Периодические испытания проводят по пп. 2.6 и 2.7 (пп. 8 и 9 табл. 3).

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

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

4.2. Проверку точности обрезки краев листов (п. 2.4) производят измерительным инструментом, обеспечивающим погрешность измерения до 1°.

4.3. Испытание стеклотекстолита на огибание вокруг оправок (п. 2.6) проводят при температуре 15-35 °С и относительной влажности 45-75% на образцах размером (35±1)×(200±1) мм для толщин до 0,6 мм и размером (35±1)×(250±1) мм для толщин свыше 0,6 мм. Диаметр оправки для огибания образцов толщиной до 0,6 мм равен (55±1) мм, для образцов толщиной свыше 0,6 мм - (80±1) мм.

При испытании образцы не должны ломаться, а на поверхности их не должно быть трещин.

4.4. При определении плотности стеклотекстолита допустимые расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,03 г/см³.

4.5. Водопоглощение стеклотекстолита определяют по ГОСТ 4650 (метод А).

Защиту торцевой части образцов производят следующим способом: мягкой кистью наносят связующее, применяемое при изготовлении стеклотекстолита. Образцы сушат 20-30 мин при температуре 15-35 °С; затем термообработывают при температуре (160±2) °С с фенольным связующим - (15±1) мин, с эпоксифенольным - (30±1) мин. С кремнийорганическим и эпоксидным связующим (типа ЭТФ, УП - 643 и др.) образцы термообработывают при температуре (200±2) °С в течение (30±1) мин.

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

За результат испытания принимают среднее арифметическое трех измерений.

4.6. При определении тангенса угла диэлектрических потерь стеклотекстолита толщиной до 1 мм включительно допускается применение электрода диаметром не менее 10 мм.

4.7. Время горения стеклотекстолита п. 2.7 (табл. 3, п. 9) определяют по ГОСТ 26246.0.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).

4.8. При проверке толщины листов стеклотекстолита (п. 1.3, табл. 2) допускается одна точка из десяти, превышающая предельное отклонение по толщине, указанной в табл. 2, на 25%.

4.9. Для определения разрушающего напряжения при изгибе, растяжении, ударной вязкости по Шарпи (п. 2.7, табл. 3, подпункты 2, 3, 4) образцы вырезают вдоль и поперек листа. За результат испытания принимают минимальное из средних арифметических значений, вычисленных отдельно для долевых и поперечных образцов.

4.10. При определении сопротивления изоляции (п. 2.7, табл. 3, подпункт 6) изготовление отверстий для электродов проводится с медленной подачей сверла, развертки. Время с момента извлечения образца из воды до окончания измерения должно быть не более 3 мин.

4.11. При определении пробивного напряжения и электрической прочности (п. 2.7, табл. 3, подпункт 8 и табл. 4) допускается перед испытаниями образцы кондиционировать при температуре $(180 \pm 5) ^\circ\text{C}$, а для марки СТ-ЭТФ - $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не более 24 ч. При проведении этих испытаний выдержка образцов в нагретом трансформаторном масле составляет 5 мин на 1 мм толщины образца, но не менее 10 мин.

Определение пробивного напряжения проводится на образцах, вырезанных из листов толщиной от 3 до 5 мм.

4.8-4.11. **(Введены дополнительно, Изм. № 4).**

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение - по ГОСТ 25500.

Разд. 5. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

Коды ОКП стеклотекстолита

Марка	Толщина, мм	Код ОКП
СТ	1,5	229611041208
	1,6	229611041307
	1,8	229611041406
	2,0	229611041604
	2,2	229611041703
	2,5	229611041802
	2,8	229611041901
	3,0	229611042107
	3,5	229611042206
	4,0	229611042305
	4,5	229611042404
	5,0	229611042503
	5,5	229611042602
	6,0	229611042701
	7,0	229611042800
	8,0	229611042910
	9,0	229611043105
	10,0	229611043204

	11,0	229611043303
	12,0	229611043402
	13,0	229611043501
	14,0	229611043600
	15,0	229611043710
	16,0	229611043809
	18,0	229611043908
	20,0	229611044103
	25,0	229611044202
	30,0	229611044301
CT-I	0,5	229611050504
	0,6	229611050603
	0,8	229611050702
	1,0	229611050801
	1,2	229611050900
	1,4	229611051106
	1,5	229611051205
	1,6	229611051304
	1,8	229611051403
	2,0	229611051601
	2,2	229611051700
	2,5	229611051810
	2,8	229611051909
	3,0	229611052104
	3,5	229611052203
	4,0	229611052302
	4,5	229611052401
	5,0	229611052500
	5,5	229611052610
	6,0	229611052709
	7,0	229611052808
	8,0	229611052907
	9,0	229611053102
	10,0	229611053201
	11,0	229611053300
	12,0	229611053410
	13,0	229611053509
	14,0	229611053608
	15,0	229611053707
	16,0	229611053806
	18,0	229611053905
	20,0	229611054100
	25,0	229611054210
	30,0	229611054309
CT-M	0,5	2296114805
	0,6	2296114806
	0,8	2296114807
	1,0	2296114808
	1,2	2296114809
	1,5	2296114812
	1,6	2296114813
	1,8	2296114814
	2,0	2296114816
	2,2	2296114817
	2,5	2296114818
	3,0	2296114821
	3,5	2296114822
	4,0	2296114823
	4,5	2296114824
	5,0	2296114825

	5,5	2296114826
	6,0	2296114827
	7,0	2296114828
	8,0	2296114829
	10,0	2296114832
	12,0	2296114834
	14,0	2296114836
	15,0	2296114837
	16,0	2296114838
	18,0	2296114839
	20,0	2296114841
	25,0	2296114842
	30,0	2296114843
	35,0	2296114844
	40,0	2296114845
	45,0	2296114846
	50,0	2296114847
CTK	0,5	229611100504
	0,6	229611100603
	0,8	229611100702
	1,0	229611100801
	1,2	229611100900
	1,4	229611101106
	1,5	229611101205
	1,6	229611101304
	1,8	229611101403
	2,0	229611101601
	2,2	229611101700
	2,5	229611101810
	2,8	229611101909
	3,0	229611102104
	3,5	229611102203
	4,0	229611102302
	4,5	229611102401
	5,0	229611102500
	5,5	229611102610
	6,0	229611102709
	7,0	229611102808
	8,0	229611102907
	9,0	229611103102
	10,0	229611103201
	11,0	229611103300
	12,0	229611103410
	13,0	229611103509
	14,0	229611103608
	15,0	229611103707
	16,0	229611103806
	18,0	229611103905
	20,0	229611104100
	25,0	229611104210
	30,0	229611104309
CTЭФ	1,5	229611151201
	1,6	229611151300
	1,8	229611151410
	2,0	229611151608
	2,2	229611151707
	2,5	229611151806
	2,8	229611151905
	3,0	229611152100
	3,5	229611152210

	4,0	229611152309
	4,5	229611152408
	5,0	229611152507
	5,5	229611152606
	6,0	229611152705
	7,0	229611152804
	8,0	229611152903
	9,0	229611153109
	10,0	229611153208
	11,0	229611153307
	12,0	229611153406
	13,0	229611153505
	14,0	229611153604
	15,0	229611153703
	16,0	229611153802
	18,0	229611153901
	20,0	229611154107
	25,0	229611154206
	30,0	229611154305
	35,0	229611154404
	40,0	229611154503
	45,0	229611154602
	50,0	229611154701
СТЭФ-I	0,5	229611160508
	0,6	229611160607
	0,8	229611160706
	1,0	229611160805
	1,2	229611160904
	1,4	229611161110
	1,5	229611161209
	1,6	229611161308
	1,8	229611161407
	2,0	229611161605
	2,2	229611161704
	2,5	229611161803
	2,8	229611161902
	3,0	229611162108
	3,5	229611162207
	4,0	229611162306
	4,5	229611162405
	5,0	229611162504
	5,5	229611162603
	6,0	229611162702
	7,0	229611162801
	8,0	229611162900
	9,0	229611163106
	10,0	229611163205
	11,0	229611163304
	12,0	229611163403
	13,0	229611163502
	14,0	229611163601
	15,0	229611163700
	16,0	229611163810
	18,0	229611163909
	20,0	229611164104
	25,0	229611164203
	30,0	229611164302
	35,0	229611164401
	40,0	229611164500
	45,0	229611164610

	50,0	229611164709
СТЭФ-НТ	2,0	229611211605
	2,5	229611211804
	3,0	229611212108
	3,5	229611212207
	4,0	229611212306
	4,5	229611212405
	5,0	229611212504
	5,5	229611212603
	6,0	229611212702
	7,0	229611212801
	8,0	229611212900
	9,0	229611213106
	10,0	229611213205
	11,0	229611213304
	12,0	229611213403
	13,0	229611213502
	14,0	229611213601
	15,0	229611213700
	16,0	229611213810
	18,0	229611213909
	20,0	229611214104
	25,0	229611214203
	30,0	229611214302
	35,0	229611214401
	40,0	229611214500
	45,0	229611214610
	50,0	229611214709
СТ-ЭТФ	0,35	229611240301
	0,50	229611240510
	0,60	229611240609
	0,80	229611240708
	1,00	229611240807
	1,2	229611240906
	1,50	229611241200
	1,60	229611241310
	1,80	229611241409
	2,00	229611241607
	2,20	229611241706
	2,50	229611241805
	3,00	229611242110
	3,50	229611242209
	4,0	229611242308
	4,5	229611242407
	5,0	229611242506
	5,5	229611242605
	6,0	229611242704
	7,0	229611242803
	8,0	229611242902
	10,0	229611243207
	11,0	229611243306
	12,0	229611243405
	14,0	229611243603
	15,0	229611243702
	16,0	229611243801
	18,0	229611243900
	20,0	229611244106
	25,0	229611244205
	30,0	229611244304
	35,0	229611244403

	40,0	229611244502
	45,0	229611244601
	50,0	229611244700
	0,35*	229611246102
	0,5*	229611246201
	0,6*	229611246300
	0,8*	229611246410
	1,0*	229611246509
	1,2*	229611246608
	1,5*	229611246707
	1,6*	229611246806
	1,8*	229611246905
	2,0*	229611247100
	2,2**	229611247210
	2,5**	229611247309
	3,0**	229611247408
	3,5**	229611247507
	4,0**	229611247606
	4,5**	229611247705
	5,0**	229611247804
	5,5**	229611247903
	6,0**	229611248109
	7,0**	229611248208
	8,0**	229611248307
	10,0**	229611248406
	12,0**	229611248604
	14,0**	229611248703
	15,0**	229611248802
	16,0**	229611248901
	18,0**	229611249107
	20,0**	229611249206
	25,0**	229611249305
	30,0**	229611249404
	35,0**	229611249503
	40,0**	229611249602
	45,0**	229611249701
	50,0**	229611249800
СТЭД	0,5	229611290506
	0,6	229611290605
	0,8	229611290704
	1,0	229611290803
	1,2	229611290902
	1,5	229611291207
	1,6	229611291306
	1,8	229611291405
	2,0	229611291603
	2,2	229611291702
	2,5	229611291801
	3,0	229611292106
	3,5	229611292205
	4,0	229611292304
	4,5	229611292403
	5,0	229611292502
	5,5	229611292601
	6,0	229611292700
	7,0	229611292810
	8,0	229611292909
	10,0	229611293203
	12,0	229611293401
	14,0	229611293610

	15,0	229611293709
	16,0	229611293808
	18,0	229611293907
	20,0	229611294102
	25,0	229611294201
	30,0	229611294300
	35,0	229611294410
	40,0	229611294509
	45,0	229611294608
	50,0	229611294707
СТЭБ	1,5	229611301208
	1,6	229611301307
	1,8	229611301406
	2,0	229611301604
	2,2	229611301703
	2,5	229611301802
	3,0	229611302107
	3,5	229611302206
	4,0	229611302305
	4,5	229611302404
	5,0	229611302503
	5,5	229611302602
	6,0	229611302701
	7,0	229611302800
	8,0	229611302910
	10,0	229611303204
	12,0	229611303402
	14,0	229611303600
	15,0	229611303710
	16,0	229611303809
	18,0	229611303908
	20,0	229611304103
	25,0	229611304202
	30,0	229611304301
	35,0	229611304400
	40,0	229611304510
	45,0	229611304609
	50,0	229611304708

* На основе стеклотканей марок ЭЗ-125, ЭЗ-125П, ЭЗ-125-ПТ, ЭЗ-125П-ПТ.

** На основе стеклотканей марок ЭЗ-150ПТ, ЭЗ-150П-ПТ, Т-13.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Дополнительные показатели качества стеклотекстолита

Наименование показателя	Норма для стеклотекстолита (марки)									
	СТ	СТ-1	СТ-М	СТЭФ	СТЭФ-1	СТЭД	СТЭБ	СТ-ЭТФ	СТЭФ-НТ	СТК
1. Сопротивление раскалыванию для листов толщиной 10,0 мм и более, кН/м, не менее	83 (85)	83 (85)	83 (85)	166,6 (170)	166,6 (170)	200200	200200	200200	168(170)	53,0 (54)
2. Теплостойкость по Мартенсу для листов толщиной 10,0 мм и более, °С, не менее	185	185	185	185	185	-	185	-	185	250
3. Стойкость к	150	150	150	200	200	-	-	250	200	250

кратковременному нагреву, °С										
4. Маслостойкость в трансформаторном масле в течение 4 ч при температуре, °С, не менее	130	130	130	130	130	-	-	-	130	-
5. Удельное поверхностное электрическое сопротивление после пребывания в течение 24 ч в камере влажности**, Ом, не менее, для листов толщиной до 3,5 мм	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^1$ ₀	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{11}$	-
для листов толщиной св. 3,5 мм	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{11}$	-
6. Внутреннее электрическое сопротивление после пребывания в течение 24 ч в камере влажности**, Ом, для листов толщиной 8 мм и более	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^9$	$1 \cdot 10^9$	-	-	-	$1 \cdot 10^9$
7. Диэлектрическая проницаемость при частоте $1 \cdot 10^6$ Гц после кондиционирования в условиях 24 ч/23 °С/дистиллированная вода, не более	-	-	-	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,0
8. Разрушающее напряжение при изгибе перпендикулярно слоям по основе ткани, МПа, не менее	125	130	220	390	390	400	390	390	340	70
9. Разрушающее напряжение при растяжении по основе ткани, МПа, не менее	90	95	100	300	320	220	220	250	220	110

* В условиях относительной влажности 45% - 75% при температуре 15°C - 35 °С.

** В условиях относительной влажности $(93 \pm 2)\%$ при температуре (23 ± 2) °С.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).