СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 12652—67

СТЕКЛОТЕКСТОЛИТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИСТОВОЙ

Издание официальное

МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ГОСТ 12652—67

СТЕКЛОТЕКСТОЛИТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИСТОВОЙ

Издание официальное

МОСКВА
1968

УДК 621.315.61

Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СТЕКЛОТЕКСТОЛИТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИСТОВОЙ Electrotechnical glass-fibre laminates	ГОСТ 12652—67 Группа Е34

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

1. МАРКИ И РАЗМЕРЫ

1.1. Электротехнический листовой стеклотекстолит представляет собой слоистый прессованный материал, состоящий из двух или более слоев ткани из стеклянного волокна, пропитанной термореактивной смолой.

Стеклотекстолит в зависимости от свойств, преимущественного назначения и допустимых для него длительных рабочих температур должен изготовляться следующих марок, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Марка стеклотекстолита	Номинальная толщина в *мм*	Характерные свойства и преимущественное назначение	Длительно допустимые рабочие температуры в °С
СТ	1,5—30	Для работы при напряжении до 1000 *в* и частоте тока 50 *гц* на воздухе при нормальных климатических условиях	От — 60 до + 130
СТ-Б	1,5—30	То же, но с расширенными допусками по толщине и ненормированным короблением	От — 60 до + 130
СТ-I	0,5—30	То же, но с более однородной мелкой внутренней и поверхностной структурой в исходном состоянии и после механической обработки	От — 60 до + 130
СТ-II	0,5—3,5	С повышенной жесткостью при рабочих температурах для работы при напряжении до 1000 *в* и частоте тока 50 *гц* на воздухе при нормальных климатических условиях	От — 60 до + 155

Внесен Министерством электротехнической промышленности СССР	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 17/II 1967 г.	Срок введения 1/I 1968 г.; пп. 1.4; 3.6 (в части коробления до 4,5 *мм*); 2.3; 3.8 — с 1/I 1969 г.

Переиздание. Ноябрь 1967 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

Продолжение

Марка стеклотекстолита	Номинальная толщина в *мм*	Характерные свойства и преимущественное назначение	Длительно допустимые рабочие температуры в °С
СТЭФ	1,5—30	Для работы при напряжении свыше 1000 *в* и частоте тока 50 *гц* на воздухе при нормальных климатических условиях, а также для работы при напряжении до 1000 *в* и частоте тока 50 *гц* при относительной влажности 95±3% и температуре 35°С	От — 60 до + 155
СТЭФ-I	0,5—30	То же, но с более однородной мелкой внутренней и поверхностной структурой в исходном состоянии и после механической обработки	От - 60 до + 155
СТК	0,5—30	Для работы при напряжении свыше 1000 *в* и частоте тока 50 *гц* на воздухе при нормальных климатических условиях, а также для работы при напряжении до 1000 *в* и частоте тока 50 *гц* при относительной влажности 95±3% и температуре 35°С	От - - 60 до + 180

Примечания:

1. Допускается применение стеклотекстолита марок СТЭФ, СТЭФ-I и СТК при относительной влажности 95±3% и температуре 35°С при напряжении свыше 1000 *в*. В этом случае конструкции из него должны дополнительно испытываться при работе в этих условиях.

2. Нормальные климатические условия — относительная влажность 65±15% при температуре 20±5°С.

Промышленное изготовление стеклотекстолита новых марок широкого применения, не предусмотренных настоящим стандартом, допускается по утвержденным в установленном порядке техническим условиям в течение не более 18 месяцев, после чего требования к этим маркам должны быть включены в настоящий стандарт.

Качество стеклотекстолита новых марок должно быть не ниже качества соответствующих марок стеклотекстолита, перечисленных в настоящем стандарте.

1.2. При изготовлении стеклотекстолита должны применяться следующие материалы:

а) ткань из стеклянного волокна марки Э толщиной 0,10 *мм* по ГОСТ 8481—61 и марки Э толщиной 0,12 *мм* по техническим условиям, утвержденным в установленном порядке, для стеклотекстолита марок СТ-I, СТ-II, СТЭФ-I и СТК, а также ткань из стеклянного волокна марки СЭ по

ГОСТ 8481—61 для стеклотекстолита марок СТ, СТ-Б и СТЭФ;

б) термореактивные электроизоляционные связующие для марок: СТ, СТ-Б и СТ-I — фенолоформальдегидная смола резольного типа,

СТ-II — смола резольного типа, модифицированная этиловым эфиром ортокремниевой кислоты.

СТЭФ и СТЭФ-I — эпоксидная смола, отверждаемая фенолоформальдегидной смолой резольного типа,

СТК — кремнийорганическая смола типа К-41;

в) для улучшения поверхности материала по соглашению сторон должна производиться облицовка стеклотекстолита тканью из стеклянного волокна с более мелкой структурой. Марка облицовочной ткани устанавливается по соглашению сторон.

В этих случаях к обозначению марки стеклотекстолита прибавляется буква О (облицованный).

Указанные материалы должны соответствовать стандартам и техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

Для каждой марки стеклотекстолита допускается применение других связующих и других тканей из стеклянного волокна при условии предварительного согласования с Всесоюзным электротехническим институтом им. В. И. Ленина и организацией — разработчиком стеклотекстолита данной марки.

1.3. Стеклотекстолит должен изготовляться листами шириной от 450 до 980 *мм* и длиной от 600 до 1480 *мм*.

Допускаемые отклонения размеров должны быть:

при стороне листа менее 930 *мм* . . . . . ±35 *мм*
при стороне листа 930 *мм* и более . . . . . ±50 *мм*

По соглашению сторон допускается выпуск стеклотекстолита других размеров.

Допускается от партии два листа с вырезами (после испытаний) с одной стороны листа.

Партией считается стеклотекстолит одной марки, запрессованный одновременно в одном прессе и имеющий порядковый номер этой запрессовки.

1.4. Номинальная толщина листов стеклотекстолита и допускаемые отклонения от номинальной толщины, а также допускаемое коробление должны соответствовать данным, указанным в табл. 2.

мм

Таблица 2

Номинальная толщина	Марка стеклотекстолита													
	СТ		СТ-Б		СТ-I		СТ-II		СТЭФ		СТЭФ-I		СТК	
	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более
0,5 0,6	—	—	—	—	±0,15	—	±0,15	—	—	—	±0,15	—	±0,15	—
0,8	—	—	—	—	±0,20	—	±0,20	—	—	—	±0,20	—	±0,20	—
1,0 1,2 1,4	—	—	—	—	±0,25	—	±0,25	—	—	—	±0,25	—	±0,25	—
1,5	±0,25	—	±0,3	—	±0,25	—	±0,25	—	±0,25	—	±0,25	—	±0,25	—
1,6 1,8	±0,3	—	±0,4	—	±0,3	—	±0,3	—	±0,3	—	±0,3	—	±0,3	—
2,0	±0,3	—	±0,4	—	±0,3	—	±0,3	—	±0,3	35	±0,3	30	±0,3	30
2,3 2,5 2,8	±0,4	—	±0,5	—	+0,4	—	±0,4	—	±0,4	25	±0,3	20	±0,3	20
3,0 3,5	±0,4	25	±0,5	—	±0,4	20	±0,4	25	±0,4	25	±0,4	20	±0,4	20

мм *Продолжение*

Номинальная толщина	Марка стеклотекстолита													
	СТ		СТ-Б		СТ-I		СТ-II		СТЭФ		СТЭФ-I		СТК	
	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более
4,0 4,5	±0,5	20	±0,65	—	±0,5	14	—	—	±0,5	20	±0,5	14	±0,5	14
5,0 5,5	±0,6	14	±0,8	—	±0,6	12	—	—	±0,6	14	±0,6	10	±0,6	10
6,0 6,5	±0,7	14	±1,0	—	±0,7	10	—	—	±0,7	12	±0,7	8	±0,7	8
7,0 **8,0**	±0,8	10	±1,1	—	±0,8	8	—	—	±0,8	10	±0,8	7	±0,8	7
9,0	±0,9	10	±1,2	—	±0,9	8	—	—	±0,9	10	±0,9	7	±0,9	7
10,0	±1,0	10	±1,3	—	±1,0	8	—	—	±1,0	10	±1,0	7	±1,0	7
11,0 **12,0** 13,0 14,0	±1,5	7	±1,8	—	±1,5	7	—	—	±1,5	7	±1,5	7	±1,5	7

мм *Продолжение*

Номинальная толщина	Марка стеклотекстолита													
	СТ		СТ-Б		СТ-I		СТ-II		СТЭФ		СТЭФ-I		СТК	
	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более	Допускаемые отклонения по толщине от номинального значения	Допускаемое коробление, не более
15,0 16,0 18,0	±2,0	5	±2,5	—	±2,0	5	—	—	±2,0	5	±2,0	5	±2,0	5
20,0 22,0 25,0 28,0	±2,5	5	±3,0	—	±2,5	5	—	—	±2,5	5	±2,5	5	±2,5	5
30,0	±3,5	5	±4,0	—	±3,5	5	—	—	±2,5	5	±2,5	5	±2,5	5

Примечания:

1. Стеклотекстолит толщиной, против которой расположен знак тире не изготавливают.
2. Нормы допускаемого коробления даны на длину листа 1000 *мм*.
3. Значения толщины стеклотекстолита, набранные жирным шрифтом, являются предпочтительными.
4. Для марок СТЭФ, СТЭФ-I и СТК толщиной до 1,8 *мм* включительно, а для марок СТ, СТ-I и СТ-II толщиной до 2,8 *мм* включительно величина допускаемого коробления не нормируется.

Стеклотекстолит марок СТ и СТЭФ может изготовляться по соглашению сторон толщиной до 50 *мм*.

Пример условного обозначения стеклотекстолита марки СТ толщиной 10,0 *мм*:

Стеклотекстолит СТ—10,0 ГОСТ 12652—67

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Поверхность листов стеклотекстолита всех марок должна быть гладкой, без пузырей (воздушных или газовых) и токопроводящих включений.

Допускается наличие отдельных рисок, рябизны, вмятин, выпуклостей и следов царапин (как отпечатки прокладочных стальных листов).

Поверхность листов должна соответствовать эталонам, утверждаемым Министерством электротехнической промышленности. Для каждой марки стеклотекстолита утверждению подлежат эталоны с нормальной чистой поверхностью и эталоны допускаемых отклонений состояния поверхности. Копии эталонов высылаются потребителям по их требованию.

Примечание. Наличие пятен и других ткацких пороков на поверхности стеклотекстолита, допускаемых ГОСТ 8481—61 на ткань из стеклянного волокна марок Э и СЭ, не является браковочным признаком.

Прокладочные стальные листы должны соответствовать стандартам или техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Листы стеклотекстолита всех марок и толщин должны быть обрезаны со всех сторон. Листы толщиной 1 *мм* и выше должны иметь края, обрезанные под прямым углом с отклонениями не более $\pm 3°$. Не допускаются расслоения и трещины с торцов.

Примечание. По требованию потребителей стеклотекстолит толщиной 10 *мм* и более может поставляться обрезанным с одной стороны.

2.3. Стеклотекстолит всех марок должен допускать механическую обработку: обточку, фрезерование (распиловку) и сверление без образования трещин и сколов, при условии соблюдения режимов резания, предусмотренных в руководящих технических материалах и нормалях машиностроения.

Примечание. Режимы механической обработки стеклотекстолита марки СТК устанавливаются по соглашению сторон:

при обработке резцами — по РТМ 83—63, РТМ 84—63 и РТМ 87—63;

при обработке фрезами — по РТМ 59—62 и РТМ 60—62.

При сверлении применяются спиральные сверла с пластинками из твердого сплава ВК6М по ГОСТ 3882—67 с углом заострения $2\varphi = 120—130°$, задним углом $\alpha = 20—24°$ и

режимами резания: скорость 75—80 *м/мин*, подача $s=0{,}05$—02 *мм/об*, биение по главным режущим кромкам — не более 0,05 *мм*, критерий затупления (увеличение износа задней поверхности) $h_{из}=0{,}1$—0,2 *мм*.

Примечание. При сверлении глубоких отверстий необходимо периодически выводить сверла с целью охлаждения режущей кромки.

2.4. Стеклотекстолит всех марок толщиной до 1 *мм* (без предварительной тепловой обработки), а толщиной от 1 до 2 *мм* (при подогреве до 130—150°С в течение 5—8 *мин*) на каждый миллиметр толщины должен допускать штампование (вырубку и пробивку) без расслоения и образования трещин при условии соблюдения расстояния между краем вырубленного отверстия и краем листа, а также между краями соседних отверстий для стеклотекстолита толщиной 0,5—1,5 *мм* — не менее 1,5 *мм*, толщиной свыше 1,5 *мм* — не менее толщины листа.

Рекомендуется при штамповании применять прижимы, обеспечивающие усилие не менее 5 *кгс/см²*, пуансоны и матрицы с острозаточенными режущими краями и чистотой обработки их рабочих поверхностей не ниже ▽ 7 по ГОСТ 2789—59.

2.5. Стеклотекстолит по физико-механическим и электрическим свойствам должен соответствовать значениям, указанным в табл. 3.

Таблица 3

Показатели	Марка стеклотекстолита					
	СТ, СТ-Б	СТ-I	СТ-II	СТЭФ	СТЭФ-I	СТК
1. Плотность в *г/см³*	1,60—1,85	1,60—1,85	1,60—1,90	1,60—1,90	1,60—1,90	1,60—1,80
2. Предел прочности образцов, вырезанных вдоль утка ткани, в *кгс/см²*, не менее:						
а) при статическом изгибе перпендикулярно слоям для листов толщиной 10 *мм* и более	950	1000	—	2200	2400	—
б) при растяжении для листов толщиной 1 *мм* и более	700	750	1000	1750	2000	900
3. Удельная ударная вязкость перпендикулярно слоям образцов, вырезанных вдоль утка ткани, в *кгс · см/см²*, не менее:						
а) для листов толщиной от 1 до 9,5 *мм*	12	15	15	40	50	—

Продолжение

Показатели	Марка стеклотекстолита					
	СТ, СТ-Б	СТ-I	СТ-II	СТЭФ	СТЭФ-I	СТК
б) для листов толщиной 10 *мм* и более	35	45	—	140	150	—
4. Сопротивление раскалыванию для листов толщиной 10 *мм* и более в *кгс*, не менее	130	130	—	250	250	80
5. Водопоглощаемость при температуре 20+2°С после 24 *ч* пребывания в дистиллированной воде в %, не более, для листов толщиной:						
от 0,5 до 1 *мм*	—	7,0	7,0	—	1,0	2,0
св. 1 » 2,5 *мм*	6,5	6,5	6,5	0,8	0,8	2,0
» 2,5 » 6 *мм*	4,5	4,5	4,5	0,8	0,8	2,0
» 6 » 10 *мм*	2,5	2,5	—	0,8	0,8	2,0
» 10 *мм*	2,0	2,0	—	0,8	0,8	1,8
6. Теплостойкость по Мартенсу для листов толщиной 10 *мм* и более в °С, не менее	185	185	—	185	185	225
7. Стойкость к кратковременному нагреванию в °С, не менее	150	150	200	200	200	220
8. Маслостойкость в трансформаторном масле при температуре нагрева трансформаторного масла 130°С в *ч*	4	4	—	4	4	—
9. Удельное поверхностное электрическое сопротивление в *ом*, не менее:						
а) для листов толщиной до 3,5 *мм*:						
в исходном состоянии*	$1 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{13}$	—
после пребывания в течение 24 *ч* в камере влажности**	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	—
при температуре 150±5°С	—	—	$1 \cdot 10^{10}$	—	—	—
б) для листов толщиной более 3,5 *мм*:						
в исходном состоянии*	$5 \cdot 10^{9}$	$1 \cdot 10^{9}$	—	$1 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{13}$	—
после пребывания в течение 24 *ч* в камере влажности**	$1 \cdot 10^{9}$	$1 \cdot 10^{9}$	—	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	—
10. Удельное объемное электрическое сопротивление в *ом · см*, не менее, для листов толщиной до 7,0 *мм*:						
а) в исходном состоянии*	$5 \cdot 10^{10}$	$5 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{12}$

Продолжение

Показатели	Марка стеклотекстолита					
	СТ, СТ-Б	СТ-I	СТ-II	СТЭФ	СТЭФ-I	СТК
б) после пребывания в течение 24 *ч* в камере влажности**	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{10}$
в) при температуре:						
150±5°С	—	—	$1 \cdot 10^{9}$	—	—	—
180±5°С	—	—	—	—	—	$1 \cdot 10^{11}$
11. Внутреннее электрическое сопротивление для листов толщиной 8 *мм* и более в *ом*, не менее:						
а) в исходном состоянии*	$1 \cdot 10^{9}$	$1 \cdot 10^{9}$	—	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$
б) после пребывания в течение 24 *ч* в камере влажности**	$1 \cdot 10^{8}$	$1 \cdot 10^{8}$	—	$1 \cdot 10^{9}$	$1 \cdot 10^{9}$	—
12. Электрическая прочность перпендикулярно слоям (для листов толщиной до 7 *мм* вкл.) при частоте 50 *гц* и температуре 90±2°С в трансформаторном масле в $кв_{эфф}/мм$, не менее, для листов толщиной:						
до 1 *мм* вкл.	—	12	12	—	20	12
св. 1 до 2 *мм*	12	12	12	20	20	10
» 2 » 3 *мм*	10	10	12	20	20	10
13. Пробивное напряжение параллельно слоям (для листов толщиной 8 *мм* и более) при частоте 50 *гц* и температуре 90±2°С в трансформаторном масле в $кв_{эфф}$, не менее	10	10	—	30	30	10
14. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 50 *гц*, среднее, не более:						
а) в исходном состоянии*	—	—	—	0,03	0,03	—
б) при температуре 180±5°С	—	—	—	—	—	0,2

* При температуре 20±5°С и относительной влажности 65±15%.

** После выдержки при температуре 20±5°С и относительной влажности 95±3%. В случае поставки стеклотекстолита марок СТЭФ, СТЭФ-I и СТК для изготовления аппаратуры, работающей во влажном тропическом климате, испытания проводят при температуре 40±2°С и относительной влажности 95±3%. При этом значение удельного объемного электрического сопротивления устанавливают на одну степень ниже, а значение внутреннего электрического сопротивления на две степени ниже по сравнению с указанными в табл. 3.

Примечание. Для промежуточных толщин стеклотекстолита величину требуемой электрической прочности определяют интерполированием по кривой, составленной для толщин 1; 2 и 3 *мм*.

2.6. Стеклотекстолит должен быть принят техническим контролем предприятия-поставщика. Поставщик должен гарантировать соответствие выпускаемого стеклотекстолита всем требованиям настоящего стандарта.

2.7. Предприятие-поставщик обязано в течение 18 месяцев со дня отгрузки потребителю безвозмездно заменять стеклотекстолит, если он за это время снизит показатели своего качества ниже установленных норм. Замену стеклотекстолита производят при условии соблюдения потребителем правил его хранения, указанных в настоящем стандарте.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Стеклотекстолит должен подвергаться типовым и контрольным испытаниям.

3.2. Предприятие-поставщик должно производить типовые испытания стеклотекстолита на соответствие его всем требованиям настоящего стандарта периодически, но не реже одного раза в шесть месяцев, а также при изменении материалов или технологического процесса его производства, в количестве, достаточном для выявления качества стеклотекстолита любых марок и размеров.

Предприятие-поставщик должно предъявлять по требованию заказчика протоколы типовых испытаний.

3.3. Контрольные испытания должны проводиться по пп. 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.5 (табл. 3, пп. 5, 12, 13 и 14 — только для марок СТЭФ и СТЭФ-I).

Контрольным испытаниям подвергают:

по п. 2.1 — каждый лист партии;

по пп. 1.3, 1.4, 2.2 — не менее 10% листов от каждой партии;

по п. 2.5 (табл. 3, пп. 5, 12, 13, 14) — один лист от каждой партии.

При получении неудовлетворительных результатов контрольных испытаний стеклотекстолита на соответствие требованиям п. 2.5 производят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от другого листа той же партии, по тем показателям, по которым были получены неудовлетворительные результаты.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

При несоответствии хотя бы одного из отобранных листов требованиям п. 1.3, 1.4, 2.2 проверке подвергают каждый лист. Листы, не удовлетворяющие требованиям этих пунктов, должны быть забракованы.

3.4. Проверка размеров листа стеклотекстолита по длине, ширине (п. 1.3) и на соответствие допускаемой величине коробления (п. 1.4) должна производиться мерительным инструментом, обеспечивающим точность до 1 *мм*, а проверка на точность обрезки краев под прямым углом (п. 2.2) — мерительным инструментом, обеспечивающим точность измерения до 1°.

3.5. Проверка толщины стеклотекстолита (п. 1.4) должна производиться микрометром или другим мерительным инструментом, обеспечивающим точность измерения до 0,01 *мм* для толщин до 15 *мм* и до 0,1 *мм* для толщин свыше 15 *мм*, в 10 точках, расположенных по периметру листа на расстоянии не менее 15 *мм* от его края.

При этом ни одно значение измеренной толщины не должно выходить за пределы, указанные в п. 1.4.

3.6. Проверка величины коробления стеклотекстолита (п. 1.4) должна производиться на целых листах. На листах толщиной до 4,5 *мм* коробление проверяют при помощи металлической линейки или штангенциркуля, а стеклотекстолита толщиной от 5 *мм* — при помощи глубиномера и линейки длиной 1 *м*.

Для измерения величины коробления лист укладывают на ровную горизонтальную плиту вогнутой поверхностью вверх.

При измерении величины коробления стеклотекстолита толщиной от 2 до 4,5 *мм* лист плотно прижимают к плите с угла, при котором наблюдается наибольшее коробление. После этого производят измерение расстояния между поверхностью плиты и нижней стороной листа в наиболее отклоненной точке, а также расстояние между точкой замера и прижатым углом.

При измерении коробления у стеклотекстолита толщиной от 5 *мм* и более замеряют глубиномером величину коробления, прикладывая линейку вдоль, поперек и по диагонали листа.

В тех случаях, когда длина стороны или диагонали листа более 1000 *мм*, замер коробления допускается производить на участке длиной 1000 *мм*.

В обоих случаях измеренная величина коробления испытуемого листа стеклотекстолита (K_1) в *мм* не должна превышать величины, определяемой по формуле:

$$K_1 = \frac{K_д \cdot l}{1000},$$

где:

$K_д$ — допускаемая величина коробления (согласно табл. 2) в *мм;*

l — расстояние между точкой замера и прижатым углом для листов толщиной до 4,5 *мм* и длина (или ширина, или диагональ) для стеклотекстолита толщиной от 5 *мм* и более в *мм.*

Стеклотекстолит после длительного хранения при условиях, указанных в п. 4.4, перед испытанием на коробление должен быть выдержан в течение 48 *ч* при температуре 20±5°С и относительной влажности 65±15%.

Примечание. Величину K_1 для стеклотекстолита толщиной от 5 *мм* и более рассчитывают по всем трем измерениям; замеренные величины коробления соответственно не должны превышать расчетных значений K_1.

3.7. Проверку состояния поверхности листов стеклотекстолита (п. 2.1) производят внешним осмотром и сравнением с эталонами.

3.8. Для проверки способности стеклотекстолита всех марок подвергаться механической обработке (п. 2.3) из испытываемого листа стеклотекстолита толщиной от 2,5 *мм* и выше вырезают образец такого размера, чтобы на нем можно было вырезать с помощью фрезы квадрат со стороной 100 *мм.*

Образец крепят жестко на подкладке из дерева или гетинакса к металлической плите фрезерного станка так, чтобы в процессе резки стеклотекстолит не подвергался вибрации.

Для разрезки следует применять фрезу, оснащенную пластинками из твердого сплава по нормали МН 3643—62, диаметром 200 *мм,* установленную так, чтобы направление подачи совпадало с вращением фрезы и было параллельно слоям стеклотекстолита.

Режимы резания: подача s_z=0,05 *мм/зуб,* скорость резания V=80—90 *м/мин,* критерий затупления по затылочной поверхности ножа фрезы $h_{из}$=0,3 *мм.*

Примечание. При фрезеровке стеклотекстолита марки СТК режим резания должен быть: скорость резания V=40—50 *м/мин,* подача s_z = 0,05 *мм/зуб.*

После вырезки на испытываемом материале не должно быть трещин и сколов, видимых невооруженным глазом.

3.9. Перед каждым видом испытаний по п. 2.5 образцы стеклотекстолита кондиционируют при температуре 70±2°С в течение 4 *ч* с последующей выдержкой не менее 6 *ч* при температуре 20±5°С и относительной влажности воздуха 65±3%, а после длительного хранения в условиях, указанных в настоящем стандарте, перед кондиционированием стеклотекстолит выдерживают 48 *ч* при температуре 20±5°С и относительной влажности 65±15%.

3.10. Плотность стеклотекстолита (п. 2.5, табл. 3, п. 1) должна определяться гидростатическим методом по ГОСТ 267—60 на трех образцах размером 50×50×толщину листа *мм* для материала толщиной до 2 *мм* и размером 20×20××толщину листа *мм* для материала толщиной свыше 2 *мм*. За результат принимают среднее арифметическое трех измерений.

3.11. Проверка предела прочности стеклотекстолита при статическом изгибе (п. 2.5, табл. 3, п. 2*а*) должна производиться по ГОСТ 4648—63.

Для испытания вырезают по три образца в двух направлениях: по длине и ширине листа. После испытаний подсчитывают среднее арифметическое по каждому направлению.

За результат испытаний принимают минимальное среднее арифметическое, которое должно быть не менее значений, указанных в п. 2.5 (табл. (табл. 3, п. 2*а*), причем каждое из шести значений должно быть не ниже 80% от указанного в табл. 3.

3.12. Проверка предела прочности стеклотекстолита при растяжении (п. 2.5, табл. 3, п. 2*б*) должна производиться по ГОСТ 11262—65 на образцах II и III типов. Образцы II типа длиной 180 *мм* вырезают из листов толщиной до 9,5 *мм* включительно, причем толщина образца равна толщине листа, образцы III типа длиной 180 *мм* вырезают из листов толщиной 10 *мм* и более. Образцы, вырезанные из листов толщиной более 10 *мм*, доводят механической обработкой с одной стороны до толщины 10 *мм*.

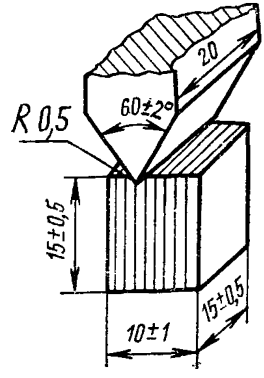
Для испытания вырезают по три образца в двух направлениях: по длине и ширине листа. После испытаний подсчитывают среднее арифметическое по каждому направлению.

За результат испытаний принимают минимальное среднее арифметическое, которое должно быть не менее значений, указанных в п. 2.5 (табл. 3, п. 2*б*), причем каждое из шести значений должно быть не ниже 80% от указанного в табл. 3.

3.13. Удельная ударная вязкость (п. 2.5, табл. 3, п. 3) должна определяться по ГОСТ 4647—62 на образцах без надреза при скорости движения маятника в момент удара 3—4 *м/сек.* Для испытания вырезают по три образца в двух направлениях: по длине и ширине листа. После испытаний подсчитывают среднее арифметическое по каждому направлению. За результат испытаний принимают минимальное среднее арифметическое, которое должно быть не менее значений, указанных в п. 2.5 (табл. 3, п. 3), причем каждое из шести значений должно быть не ниже 80% от указанного в табл. 3.

3.14. Сопротивление раскалыванию (п. 2.5, табл. 3, п. 4) должно определяться на трех образцах размером каждый 15×15×10 *мм,* которые закладывают между плоской поверхностью и клином так, чтобы клин был расположен лезвием вдоль образца параллельно слоям (см. чертеж).

Давление клина на образец от начала испытания до разрушения образца должно возрастать со скоростью 5—6 *кгс/сек.*



При испытании образцов толщиной более 10 *мм* они должны быть доведены механической обработкой с одной стороны до толщины 10 *мм.*

За результат испытаний принимают среднее арифметическое трех значений, причем значение каждого образца должно быть не менее 90% от указанного в п. 2.5 (табл. 3, п. 4).

3.15. Определение водопоглощаемости (п. 2.5, табл. 3, п. 5) производят по ГОСТ 4650—65 на трех образцах. Испытание проводят в холодной воде

Водопоглощение вычисляют с точностью до 0,1%.

3.16. Теплостойкость стеклотекстолита по Мартенсу (п. 2.5, табл. 3, п. 6) должна определяться по ГОСТ 9551—60 на образцах толщиной 10 *мм.* При испытании стеклотекстолита толщиной более 10 *мм* образцы механической обработкой с одной стороны должны быть доведены до толщины 10 *мм.*

За результат принимают среднее арифметическое трех измерений.

3.17. Проверка на стойкость к кратковременному нагреванию (п. 2.5, табл. 3, п. 7) должна производиться на трех

образцах размером 100×100×толщину образца *мм* (равную толщине листа).

Образцы помещают в термостат при комнатной температуре в подвешенном состоянии. Затем температуру в термостате повышают в течение 30—40 *мин* до указанной в п. 2.5 (табл. 3, п. 7) величины (с допускаемыми отклонениями ±3°С) и образцы выдерживают в течение 24 *ч* при этой температуре. После этого температуру в термостате снижают в течение 30 *мин* до комнатной температуры и образцы извлекают.

После испытания образцы не должны расслаиваться и вспучиваться, допускается для всех марок наличие волосных трещин с торцов.

3.18. Маслостойкость стеклотекстолита (п. 2.5, табл. 3, п. 8) должна определяться на трех образцах размером 100×100×толщину образца *мм*, равную толщине листа.

Образцы должны быть погружены в нагретое до температуры 70±2°С трансформаторное масло по ГОСТ 982—56 таким образом, чтобы они не касались стенок и дна сосуда. Затем в течение 30—40 *мин* температура трансформаторного масла должна быть повышена до величины, указанной в п. 2.5 (табл. 3, п. 8), и образцы выдерживают в нем в течение 4 *ч*. По истечении указанного времени образцы извлекают. После испытания на поверхности образцов не должно быть пузырьков и вспучиваний; допускается для всех марок наличие волосных трещин с торцов.

3.19. Проверка удельного поверхностного электрического сопротивления (п. 2.5, табл. 3, п. 9) должна производиться на трех образцах размером 100×100×толщину образца *мм*, равную толщине листа, или круглых образцах диаметром 100 *мм* по ГОСТ 6433—65 и ГОСТ 10315—62 при напряжении 1000 *в*. За результат принимают среднее логарифмическое трех измерений.

Разрешается применять электроды из любых материалов, указанных в ГОСТ 6433—65.

Диаметр измерительного электрода должен быть 50±0,2 *мм*.

Измерения по п. 2.5 (табл. 3, п. 9*б*) производят не позднее чем через 3 *мин* после извлечения из камеры влажности.

Перед помещением образцов в камеру влажности и при испытаниях в исходном состоянии поверхность образцов должна быть протерта чистой тканью, смоченной в бензине.

Примечание. Не допускается производить измерения при выпадении росы на образцах.

Измерение по п. 2.5 (табл. 3, п. 9*в*) производят при достижении образцом указанной температуры.

3.20. Проверка удельного объемного электрического сопротивления (п. 2.5, табл. 3, п. 10) должна производиться на образцах размером 100×100×толщину образца *мм*, равную толщине листа, или на круглых образцах диаметром 100 *мм* по ГОСТ 6433—65 и ГОСТ 10315—62 при напряжении 1000 *в*. Разрешается применять электроды из любых материалов, указанных ГОСТ 6433—65. Диаметр измерительного электрода должен быть 50±0,2 *мм*.

Измерения по п. 2.5 (табл. 3, п. 10*в*) производят при достижении образцом указанной температуры. За результат измерения принимают среднее логарифмическое трех измерений.

3.21. Проверка внутреннего электрического сопротивления (п. 2.5, табл. 3, п. 11) для листов толщиной 8 *мм* и более должна производиться на образцах размером 50×50×толщину образца *мм* по ГОСТ 6433—65 и ГОСТ 10315—62 при напряжении 1000 *в*.

Перед испытанием образцы должны быть протерты чистой тканью, смоченной в бензине.

При измерении внутреннего электрического сопротивления должны применяться электроды, изготовленные из меди или латуни и имеющие размеры согласно ГОСТ 6433—65. За результат принимают среднее логарифмическое трех измерений.

3.22. Проверка стеклотекстолита на элекрическую прочность перпендикулярно слоям (п. 2.5, табл. 3, п. 12) должна производиться на трех образцах размером 100×100×толщину образца *мм*, равную толщине листа, или на круглых образцах диаметром 100 *мм*. При испытаниях стеклотекстолита толщиной более 3 *мм* образцы доводят до толщины 3 *мм* механической обработкой с одной стороны, а результаты испытаний сравнивают с требованиями к материалу толщиной 3 *мм*.

Испытания проводят в трансформаторном масле по ГОСТ 982—56, нагретом до температуры 90°С, плавным подъемом напряжения до пробоя в соответствии с ГОСТ 6433—65 при достижении образцами температуры 90°С.

При испытании должны применяться медные электроды диаметром 25±0,5 *мм*. За результат испытаний принимают среднее арифметическое, причем значение каждого образца должно быть не менее 80% от указанного в п. 2.5 (табл. 3, п. 12).

3.23. Проверка стеклотекстолита на пробивное напряжение параллельно слоям (п. 2.5, табл. 3, п. 13) должна производиться на трех образцах размером 50×50×толщину образца *мм*, равную толщине листа.

На каждом образце вдоль осевой линии должно быть просверлено одно отверстие для электрода с одной лицевой стороны и одно отверстие с другой. Расположение отверстий должно соответствовать п. 1.3 ГОСТ 6433—65.

Испытательная установка, форма, размеры и материал электродов должны соответствовать ГОСТ 6433—65.

Испытание проводят в трансформаторном масле по ГОСТ 982—56, нагретом до температуры 90°С, плавным подъемом напряжения до пробоя в соответствии с ГОСТ 6433—65 при достижении образцами температуры 90°С.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое, причем значение каждого образца должно быть не менее 80% от указанного в п. 2.5 (табл. 3, п. 13).

3.24. Проверка тангенса угла диэлектрических потерь (п. 2.5, табл. 3, п. 14) при частоте 50 *гц* должна производиться по ГОСТ 6433—65 на трех образцах размером 100×100× *мм* или на круглых образцах диаметром 100 *мм*.

При испытании стеклотекстолита толщиной до 2 *мм* толщина образцов должна быть равна толщине листа. При испытании стеклотекстолита толщиной более 2 *мм* образцы доводят до толщины 2 *мм* механической обработкой с одной стороны.

Испытание проводят при напряжении 1000 *в*.

При испытаниях могут применяться электроды фольговые или резинофольговые, или электроды, нанесенные распылением под вакуумом, с диаметром измерительного электрода 50±0,2 *мм* по ГОСТ 6433—65.

Измерения по п. 2.5 (табл. 3, п. 14*б*) производят при достижении образцом указанной температуры.

За результат принимают среднее арифметическое трех измерений.

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Перед упаковкой поверхность листов стеклотекстолита должна быть очищена от пыли и частиц смолы. При упаковке смежные листы стеклотекстолита должны быть переложены бумагой.

Стеклотекстолит должен быть упакован в деревянные сплошные или решетчатые ящики, выложенные внутри вла-

гонепроницаемой бумагой по ГОСТ 515—56 или парафинированной бумагой по ГОСТ 9569—65. Вес ящика брутто не должен превышать 80 *кг*.

Допускается транспортировать стеклотекстолит в контейнерах неупакованным в ящики. При этом листы стеклотекстолита должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность перемещения их относительно друг груга при транспортировании.

Примечание. По согласованию с заказчиком допускается другой метод упаковки стеклотекстолита, не снижающий качества материала при транспортировании.

4.2. На каждый лист стеклотекстолита должен быть наклеен (или впрессован) на углу ярлык, на котором нетокопроводящей краской должно быть четко нанесено:

а) товарный знак предприятия-поставщика;

б) номер партии (запрессовка);

в) дата изготовления;

г) условное обозначение.

На каждом листе должен быть штамп предприятия-поставщика о приеме.

4,3. Каждая отгружаемая партия стеклотекстолита, направляемая по одному адресу, должна сопровождаться документом предприятия-поставщика с указанием:

а) наименования организации, в систему которой входит предприятие-поставщик;

б) марки стеклотекстолита;

в) толщины в *мм;*

г) веса нетто и брутто;

д) номера настоящего стандарта.

Отгружаемая партия может состоять из листов стеклотекстолита одной или нескольких запрессовок.

4.4. Стеклотекстолит должен храниться в горизонтальном положении в закрытом сухом и чистом помещении на полках или сплошных подкладках на расстоянии от пола не менее 5 *см.*

Полки и сплошные прокладки не должны прогибаться под тяжестью материала. Стеклотекстолит не должен прикасаться к отопительным трубам.

Температура воздуха в помещении должна быть в пределах от минус 10 до плюс 35°С, относительная влажность не должна превышать 80%.

4.5. При транспортировании листы стеклотекстолита должны быть предохранены от влаги и загрязнения и не должны подвергаться ударам, трению или изгибу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к ГОСТ 12652—67

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА МАРКИРОВКИ СТЕКЛОТЕКСТОЛИТА

Марки стеклотекстолита по ГОСТ 12652—67	Обозначение марок стеклотекстолита по ГОСТ 2910—54 и действующим техническим условиям
СТ	СТ
СТ-Б	—
СТ-I	СТ
СТ-II	СВФЭ-2
СТЭФ	СТЭФ
СТЭФ-I	СТЭФ
СТК	СТК-41

Замена

ГОСТ 3882—67 введен взамен ГОСТ 3882—61.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 12652—67

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА

механических свойств стеклотекстолита в направлении основы ткани

Наименование показателей	Марка стеклотекстолита					
	СТ, СТ-Б	СТ-I	СТ-II	СТЭФ	СТЭФ-I	СТК
1. Предел прочности при статическом изгибе перепендикулярно слоям (для листов толщиной 10 *мм* и более) в *кгс/см²*, не менее	1250	1300	—	2800	3000	—
2. Предел прочности при растяжении для листов толщиной 1 *мм* и более в *кгс/см²*, не менее	900	950	1300	3000	3000	1100
3. Ударная удельная вязкость перпендикулярно слоям в *кгс/см²*, не менее:						
для листов толщиной от 1 до 9,5 *мм*	15	20	20	50	60	—
для листов толщиной 10 *мм* и более	45	55	—	160	180	—

Замена

ГОСТ 2910—67 введен взамен ГОСТ 2910—54.

РАЗРАБОТАН Заводом «Электроизолит»

Гл. инженер завода **Бобылев О. В.**
Руководитель темы зам. главного техника завода **Рекст В. Б.**
Исполнитель инженер **Самородов Ю. И.**

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР

Зам. министра Борушко В. С.

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом электротехники Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Начальник отдела канд. техн. наук **Плис Г. С.**
Инженер **Безгина Л. И.**

Отделом электротехники ВНИИС
Зам. начальника отдела **Елистратова А. С.**
Исполнитель ст. инженер **Ларина Н. П.**

УТВЕРЖДЕН Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Издательство стандартов. Москва, К-1, ул. Щусева, 4.
Сдано в наб. 6/XII 1967 г. Подп. к печ. 20/II 1968 г. 1,5 п. л. Тир. 10000
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 401

gost.e-ecolog.ru