

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИЗОЛИТ»

ОКП 22 9613

Группа Е-34

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник головного 4021
Представительства Заказчика

Генеральный директор
ЗАО «Изолит»



Ю.Н. Свиригин
2002 г.



В.М. Евако
2002 г.

СТЕКЛОТЕКСТОЛИТ
ФОЛЬГИРОВАННЫЙ ТЕПЛОСТОЙКИЙ
СТОТ

Технические условия

TU 2296-002-40230483-02

Взамен ТУ ИОЗ.0107.004-92

Срок введения с 20.03.2002 г.

Заместитель главного
инженера ЗАО «Изолит»

В.Д. Конев
22.03.2002 г.



2002 г.

Настоящие технические условия распространяются на стеклотекстолит фольгированный теплоустойчивый (в дальнейшем именуемый "стеклотекстолит"), представляющий собой слоистый прессованный материал, изготовленный из стеклоткани, пропитанной связующим на основе эпоксидных смол и отвердителей, облицованный с одной или двух сторон медной электролитической гальваностойкой фольгой.

Стеклотекстолит предназначен для поставок внутри страны и на экспорт, а также для комплектации изделий, поставляемых на экспорт.

Стеклотекстолит относится к продукции двойного назначения и предназначен для изготовления печатных плат.

Стеклотекстолит фольгированный теплоустойчивый относится к типу EP-GC-Cu по ГОСТ 26246.4 и ГОСТ 26246.10.

Стеклотекстолит выпускается двух классов в зависимости от состояния поверхности и предельных отклонений по толщине.

Обязательными показателями безопасности стеклотекстолита являются требования к поверхностному электрическому сопротивлению после кондиционирования и восстановления, удельному объемному электрическому сопротивлению после кондиционирования и восстановления и прочности на отслаивание фольги от основания.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении.

Условное обозначение стеклотекстолита должно состоять из марки, числа фольгированных сторон, толщины фольги в мм, номинальной толщины листа материала с фольгой в миллиметрах, обозначения класса, обозначения технических условий.

Пример записи условного обозначения стеклотекстолита фольгированного теплоустойчивого толщиной 1,5 мм, облицованного с одной стороны медной электролитической гальваностойкой фольгой толщ. 35 мкм, I класса, при его заказе и записи в документации другого изделия:

"СТФТ-1-35-1,5 I кл. ТУ 2296-002-40230483-02"

Исполнитель				Заказчик			
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия
Разраб.	Заряева	М.И.Иванов	Полков.	М.И.Иванов	Полков.	М.И.Иванов	Полков.
Проф.	Дробышевская		Проф.	Дробышевская		Проф.	Дробышевская
Исполн.	Заряева		Исполн.	Заряева		Исполн.	Заряева
Дата			Дата			Дата	
Копировать				Формат 11			

TU 2296-002-40230483-02

Стеклотекстолит
фольгированный
теплоустойчивый СТФТ

Лист 1 из 2

Технические условия

ЗАО «Изолит»

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Стеклотекстолит должен соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2. Основные параметры и размеры.

1.2.1. Номинальная толщина листов стеклотекстолита, включая толщину медной фольги, и предельные отклонения от нее указаны в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Номинальная толщина, мм	Предельные отклонения толщины, мм							
	двусторонний стеклотекстолит							
	толщина фольги, мкм							
	18	35	50	70	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс
0,11	±0,03	±0,04	-	-	±0,03	±0,04	-	-
0,13	-	-	±0,04	±0,05	-	-	-	-
0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
0,18	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-
0,20	-	-	±0,05	±0,06	-	-	-	-
0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
0,50	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11
0,80	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15
1,00	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17
1,50	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20
2,00	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23
2,50	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25
3,00	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30

Продолжение табл. 1.1

Номинальная толщина, мм	Предельные отклонения толщины, мм									
	двусторонний стеклотекстолит									
	толщина фольги, мкм									
	18	35	50	70	105					
	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс
0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,15	-	-	±0,04	±0,05	-	-	-	-	-	-
0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,20	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-	-	-
0,23	-	-	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-
0,25	±0,05	±0,06	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-
0,50	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	-	-
0,80	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	-	-
1,00	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	-	-
1,50	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20
2,00	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23
2,50	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	-	-
3,00	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	-	-

Примечания: 1. По согласованию с потребителем стеклотекстолит может поставаться других толщин. При этом допуск по толщине устанавливается по ближайшей большей толщине.
2. Изготовление стеклотекстолита с точными допусками по толщине в соответствии с ГОСТ 26246.10 производится по заявке потребителя по прямым связям по договорной цене.

1.2.2. Стеклотекстолит должен изготавливаться листами следующих номинальных размеров: (1010x900) мм; (1030x920) мм; (665x500) мм.

Предельные отклонения от номинальных размеров сторон листов стеклотекстолита не должны превышать: (+20), (-0) мм.

По согласованию с потребителем допускается поставка стеклотекстолита других размеров.

Допускается три листа от партии с вырезами после испытаний.

ТУ 2296-002-40230483-02

ТУ 2296-002-40230483-02

Таблица 1.2

Номинальная толщина, мм	Стеклотекстолит			
	односторонний		двусторонний	
	изгиб, мм	скручивание, мм	изгиб и скручивание, мм	
	толщина фольги, мкм			
	18	35, 50, 70	18, 35, 50, 70	18, 35, 50, 70, 105
0,8	34	46	30	15
1,0	34	46	30	15
1,5	23	38	25	15
2,0	11	20	15	10
2,5	11	20	15	10
3,0	11	20	15	10

Примечание. Требования к изгибу и скручиванию устанавливаются к листам стеклотекстолита в состоянии поставки и нарезанным длиной и шириной не менее 460 мм.

1.3.6. Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры минус $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ продолжительностью $(16 \pm 0,5)$ ч без расслоения диэлектрика и вспучивания фольги.

1.3.7. Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры плюс $(155 \pm 2)^\circ\text{C}$ продолжительностью (168 ± 1) ч без расслоения диэлектрика и вспучивания фольги.

1.3.8. Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры плюс $(180 \pm 2)^\circ\text{C}$ продолжительностью (16 ± 1) ч без расслоения диэлектрика и вспучивания фольги.

1.3.9. Стеклотекстолит должен обладать свойствами полутравливания диэлектрика в концентрированных серной и плавиковых кислотах и их смесях. Способность стеклотекстолита к травлению в указанных растворах гарантируется предприятием-изготовителем.

1.3.10. Физико-механические и электрические показатели стеклотекстолита должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.3.

И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист
И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист

ТУ 2296-002-40230483-02

Лист

7

Таблица 1.3

Наименование показателя	Норма
1. Водопоглощение, мг, не более, при толщине, мм: 0,5-1,5 2,0 2,5 3,0	20 21 22 25
2. Стабильность линейных размеров, мкм/мм, после тепловой обработки при температуре $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (60 ± 5) мин для стеклотекстолита толщиной, мм, не более: от 0,11 до 0,25 от 0,5 до 0,8 свыше 0,8 до 3,0	0,8 0,5 0,3
3. Поверхностное электрическое сопротивление, Ом, не менее: а) после кондиционирования и восстановления* б) при температуре 125°C в течение (60 ± 3) мин для толщин 0,5 мм и более	$5,0 \cdot 10^9$ $1,0 \cdot 10^9$
4. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом м, не менее: а) после кондиционирования и восстановления* б) при температуре 125°C в течение (60 ± 3) мин для толщин 0,5 мм и более	$1,0 \cdot 10^{10}$ $1,0 \cdot 10^9$
5. Тангенс угла диэлектрических потерь, не более: а) в исходном состоянии, для толщин 0,11-0,25 мм б) после кондиционирования в камере влажности и восстановления для толщин 0,5 мм и более*	0,035 0,035
6. Диэлектрическая проницаемость, не более: а) в исходном состоянии, для толщин 0,11-0,25 мм б) после кондиционирования в камере влажности и восстановления, для толщин 0,5 мм и более*	5,5 5,5
7. Поверхностная коррозия для толщин 0,5 мм и более	В зазоре не должно быть видимых продуктов коррозии

И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист
И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист	И. вып.	Лист

ТУ 2296-002-40230483-02

8

2.4. Люди, производящие механическую обработку стеклотекстолита, должны быть обеспечены респираторами или марлевыми повязками.

2.5. Устройство и эксплуатация общепомежной, а также местной вытяжной вентиляции должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.021.

2.6. При проведении электрических испытаний образцов стеклотекстолита должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.1.019.

2.7 При возникновении пожара в помещении, где хранятся стеклотекстолит используют следующие средства тушения: пену, распыленную воду, песок, кошму, углекислотные или пенные огнетушители.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Предприятие - изготовитель принимает стеклотекстолит партиями (запрессовками). За партию принимают стеклотекстолит одного условного обозначения, изготовленный одновременно в одном прессе.

К запрессовке двухстороннего стеклотекстолита допускается поставка одного листа одностороннего, запрессованного для проверки состояния поверхности под фольгой.

Для проверки соответствия стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий, положений ГОСТ В.20.57.502, ГОСТ В.20.57.109 предприятие-изготовитель и Представитель Заказчика (при приеме стеклотекстолита Представителем Заказчика) проводит приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания по показателям и в объеме, указанным в табл.3.1.

3.2. Приемочным испытаниям подвергают каждую партию стеклотекстолита.

При получении неудовлетворительных результатов по показателям, указанным в пунктах 1, 5, 6 табл. 3.1, проверяют каждую ленту.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей, указанных в пунктах 22 и 28 табл.3.1, проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от двух других листов той же партии, по показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

3.3. Периодические испытания стеклотекстолита проводят не реже одного раза в 6 мес на партиях, выдерживающих приемо-сдаточные испытания. Сроки проведения испытаний должны быть согласованы с Представителем Заказчика.

[illegible]

Таблица 3.1

Изм.	№ изм.	Подпись	Дата	Вариант №	Дата введ.	Посл. дата
Изм.	Деталь	№	Показ.	Объём		
N	Наименование изделия	Пункт				
		технических требований	методов испытаний			
1.	Толщина	1.2.1 табл. 1.1	GOST 26246.0 п.3.13 и п.4.2 ГУ			
2.	Длина и ширина	1.2.2 1.2.3	GOST 26246.0 п.3.7.1			
3.	Прямостоятельность заготовок	1.2.3	GOST 26246.0 п.3.14			
4.	Состояние поверхности: а) со стороны фланца и диска б) под фольгой	1.3.2	GOST 26246.0 п.3.8			
5.	Точность обреза	1.3.3	GOST 26246.0 п.3.7.2			
6.	Изгиб (стрела прогиба)	1.3.5 табл. 1.2	GOST 26246.0 п.3.1			

ТУ 2296-002-10210483-02

Лист 14

Изм.	№ изм.	Дата изм.	Изм. № докум.	Дата изм.
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование п.п. показателей	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
7.	Скручивание (искривление)	1.3.5 табл. 1.2	ГОСТ 26246.0 п. 3.2	Не менее 10% листов	-	Целые листы	Типовые
8.	Стойкость к действию поверхностных температур	1.3.6	п. 4.3 ТУ	Один лист	1	250x300	То же
9.	Стойкость к действию повышенных температур	1.3.7 1.3.8	п. 4.4 ТУ	Один лист	1	250x300	- "
10.	Водопоглощение	1.3.10 табл. 1.3 п. 1	ГОСТ 26246.0 п. 4.4 п. 4.5 ТУ	Один лист	3	50x50	Периоди- ческие
11.	Степень штампуемости	1.3.10 табл. 1.3 п. 9	ГОСТ 26246.0 п. 3.7.3	Один лист	По пять образцов, вырезан- ных по длине и ширине листа	150x30 или 120x25	Типовые

ТУ 2196-002-40230483-02

Лист
15

Изм.	№ изм.	Дата изм.	Изм. № докум.	Дата изм.
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование п.п. показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
12.	Стабильность линейных размеров	1.3.10 табл. 1.3 п.2	ГОСТ 26246.0 п. 3.10	Один лист	3	100x100	Периодические
13.	Поверхностное электрическое сопротивление после конденса- ции влаги и после высыхания	1.3.10 табл. 1.3 п. 3 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 2.3	Один лист	4	100x100	То же
14.	Поверхностное электрическое сопротивление при повышенной температуре	1.3.10 табл. 1.3 п. 3 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 2.4	Один лист	4	100x100	- "
15.	Удаление объемное электрическое сопротивление после конденса- ции влаги и восстановления	1.3.10 табл. 1.3 п.4 подп. в	ГОСТ 26246.0 п. 2.3	Один лист	4	100x100	- "

ТУ 2196-002-40230483-02

Лист
16

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование и.п. показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
16.	Удельное объемное электриче- ское сопротив- ление при по- вышенной те- мпературе	1.3.10 табл. 1.3 п. 4 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 2.4	Один лист	4	100x100	Периоди- ческие
17.	Тангенс угла диэлектриче- ских потерь	1.3.10 табл. 1.3 п. 5 подп. а, б	ГОСТ 26246.0 п. 2.5	Один лист	4	60x60	То же
18.	Диэлектриче- ская прони- цаемость	1.3.10 табл. 1.3 п. 6 подп. а, б	ГОСТ 26246.0 п. 2.5	Один лист	4	60x60	- -
19.	Поверхностная коррозия	1.3.10 табл. 1.3 п. 7	ГОСТ 26246.0 п. 2.7	Один лист	4	100x100	Типовые
20.	Степень корро- зии по краю	1.3.10 табл. 1.3 п. 8	ГОСТ 26246.0 п. 2.8	Один лист	3	24x24	То же

ТУ 2296-002-40230483-02

Лист
17

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование и.п. показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		технических требований	методов испытаний				
21.	Точечное повреждение (миллинг)	1.3.10 табл. 1.3 п. 10	ГОСТ 26246.0 п. 4.2	Один лист	4	75x50	Периоди- ческие
22.	Прочность на отслаивание фольги в исходном состоянии	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.3	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75x50	Приемо- сдаточные
23.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия гальваничес- кого раствора	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.7	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75x50	Периоди- ческие

ТУ 2296-002-40230483-02

Лист
18

Изм. №	Изд.	Дата	Введ. в дей.	Изм. №	Изд.	Дата

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование ин. показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
24.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия теплового удара	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. в	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.4.3	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75x50	Периоди- ческие
25.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия сухого тепла	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. г	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.5	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75x50	Типовые
26.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия паров трихлор- этилена	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. д	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.6	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75x50	То же

ТУ 2296-002-00210483-02

Лист
13

Изм. №	Изд.	Дата	Введ. в дей.	Изм. №	Изд.	Дата

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование ин. показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
27.	Прочность на отрыв контакт- ной площадки	1.3.11 табл. 1.4 п. 2	ГОСТ 26246.0 п. 3.4	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	Размер образца должен обеспе- чивать располо- жение 10 контак- тных площадок	Типовые
28.	Время устойчи- вости к воздействию теплового удара	1.3.11 табл. 1.4 п. 3	ГОСТ 26246.0 п. 3.6.3	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	25x25	Приемо- сдаточные

ТУ 2296-002-00210483-02

Лист
20

5.3. Стеклотекстолит должен храниться на складе в горизонтальном положении в закрытом помещении на стеллажах, расположенных на расстоянии не менее 5 см от пола.

5.3. Стеклотекстолит должен храниться на складе в горизонтальном положении в закрытом помещении на стеллажах, расположенных на расстоянии не менее 5 см от пола.

В воздухе не должно быть примесей паров кислот, растворителей.

В воздухе не должно быть примесей паров кислот, растворителей.

5.4. Распаковка стеклотекстолита потребителем должна производиться только после того, как материал примет температуру помещения не ниже плюс 10°C, при этом срок выравнивания температуры не менее трех суток.

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

6.2. Ресурс работы стеклотекстолита в составе печатных плат устанавливает

6.2. Ресурс работы стеклотекстолита в составе печатных плат устанавливает предприятие-разработчик изделия (потребитель), исходя из рабочей температуры при эксплуатации.

© 2005 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 258: 103–110

7.2. Изготовитель гарантирует соответствие стеклотекстолита требованиям

7.2. Изготовитель гарантирует соответствие стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения.

7.3. При необходимости использования стеклотекстолита, гарантийный срок хранения которого истек, проверяется совместно с Представителем Заказчика (при его наличии) контролирует показатели его качества на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
ГОСТ 12.4.021.75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
ГОСТ 3118-77	Реактивы. Кислота соляная. Технические условия
ГОСТ 3647-80	Материалы шлифовальные. Классификация. Зернистость и зерновой состав. Методы контроля.
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной защите от коррозии и упаковке.
ГОСТ 23436-83	Бумага кабельная для изоляции силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Технические условия.

Продолжение приложения

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 26246.3-89	Материалы электроизоляционные фольгированные для печатных плат. Методы испытаний.
ГОСТ 26246.4-89	Материал электроизоляционный фольгированный общего назначения для печатных плат на основе стеклоткани, пропитанной эпоксидным связующим. Технические условия.
ГОСТ 26246.10-89	Материал электроизоляционный фольгированный тонкий общего назначения для многослойных печатных плат на основе стеклоткани, пропитанной эпоксидным связующим. Технические условия.
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования. Представитель Заказчика.
ГОСТ В.20.57.109-78	Контроль качества материалов при их разработке, производстве и хранении. Общие положения.
ГОСТ В.20.57.502-78	

[illegible]

Лист регистрации изменений

[illegible]

горючести фольгированного модифицированного толщиной 1,5 мм, облицованного с одной стороны медной электролитической гальваностойкой фольгой толщ 35 мкм, I класса, при его заказе и записи в документации другого изделия: "СОИФМ-1-35-1,5 1 кл. ТУ 2296-001-40230483-01".

				ТУ 2296-001-40230483-01			
4	фольг.	м.к	фольг. модиф.	Стекловолоконный армированный горючести фольгированный модифицированный СОИФМ Теплозащитное устройство	Лист	Лист	Листов
м.к	фольг.	м.к	фольг. модиф.		А	2	25
м.к	Зарезная	фольг.	фольг. модиф.		ОАО "Изолит"		
м.к	Ковка	фольг.	фольг. модиф.				
м.к	Зарезная	фольг.	фольг. модиф.				
м.к	Зарезная	фольг.	фольг. модиф.	Копировал			
				Формат			

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Стеклотекстолит должен соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2. Основные параметры и размеры.

1.2.1. Номинальная толщина листов стеклотекстолита, включая толщину медной фольги, и предельные отклонения от нее указаны в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Номинальная толщина, мм	Предельные отклонения толщины, мм							
	двусторонний стеклотекстолит							
	толщина фольги, мм							
	18		35		50		70	
	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс
0,11	±0,03	±0,04	±0,03	±0,04	±0,03	±0,04	-	-
0,13	-	-	±0,04	±0,05	-	-	-	-
0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
0,18	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-
0,20	-	-	±0,05	±0,06	-	-	-	-
0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
0,50	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11
0,80	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15
1,00	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17
1,50	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20
2,00	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23
2,50	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25
3,00	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30

Продолжение табл. 1.1

Номинальная толщина, мм	Предельные отклонения толщины, мм									
	двусторонний стеклотекстолит									
	толщина фольги, мм									
	18		35		50		70		105	
	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс	1 класс	2 класс
0,11	±0,03	±0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,15	-	-	±0,04	±0,05	-	-	-	-	-	-
0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,20	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-	-	-
0,23	-	-	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-
0,25	±0,05	±0,06	±0,05	±0,06	-	-	-	-	-	-
0,50	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	±0,07	±0,11	-	-
0,80	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	±0,09	±0,15	-	-
1,00	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	±0,11	±0,17	-	-
1,50	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20	±0,14	±0,20
2,00	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23	±0,15	±0,23
2,50	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	±0,18	±0,25	-	-
3,00	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	±0,20	±0,30	-	-

Примечания: 1. По согласованию с потребителем стеклотекстолит может поставляться других толщин. При этом допуск по толщине устанавливают по ближайшей большей толщине.

2. Изготовление стеклотекстолита с точными допусками по толщине в соответствии с ГОСТ 26246-11 производится по заявке потребителя по прямому заказу по договорной цене.

1.2.2. Стеклотекстолит должен изготавливаться листами следующих номинальных размеров: (1010x900) мм; (1030x920) мм; (665x500) мм.

Предельные отклонения от номинальных размеров сторон листов стеклотекстолита не должны превышать: (+20), (-0) мм.

По согласованию с потребителем допускается поставка стеклотекстолита других размеров.

Допускается три листа от партии с зарезами после испытаний.

ТУ 2296-001-40230483-01

ТУ 2296-001-40230483-01

Таблица 1.2

Номинальная толщина, мм	Стеклопакетодит			
	односторонний		двусторонний	
	изгиб, мм	скручивание, мм	изгиб и скручивание, мм	
	толщина фольги, мкм			
	18 35, 50, 70	18, 35, 50, 70	18, 35, 50, 70, 105	
0,8	34	46	30	15
1,0	34	46	30	15
1,5	23	38	25	15
2,0	11	20	15	10
2,5	11	20	15	10
3,0	11	20	15	10

Примечание. Требования к изгибу и скручиванию устанавливают к листам стеклотекстолита в состоянии поставки и нарезанным длиной и шириной не менее 460 мм.

1.3.6. Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры минус $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ продолжительностью $(16 \pm 0,5)$ ч без расслоения диэлектрика и испучивания фольги.

1.3.7 Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры плюс $(130 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ продолжительностью $(16 \pm 0,5)$ ч без расслоения диэлектрика и испучивания фольги для толщины до 0,5 мм.

1.3.8. Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры плюс $(155 \pm 2)^\circ\text{C}$ продолжительностью (168 ± 2) ч без расслоения дисперсника и вспучивания фольги - для толщины свыше 0,5 мм.

1.3.9 При изготовлении печатных плат допускаются технологические воздействия температуры до 180°C (условия воздействия – длительность, удельное тепловое воздействие и другие – устанавливаются разработчиком изделия).

1.3.10. Физико-механические и электрические показатели стеклотекстолита должны соответствовать требованиям, указанным в табл.1.3.

температуры плюс $(130 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ продолжительностью $(16 \pm 0,5)$ ч без расслоения диэлектрика и испучивания фольги для толщин до 0,5 мм.

1.3.8. Стеклотекстолит в исходном состоянии должен выдерживать воздействие температуры плюс $(155 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ продолжительностью (168 ± 2) ч без расслоения диэлектрика и испучивания фольги - для толщин свыше 0,5 мм.

1.3.9. При изготовлении печатных плат допускаются технологические воздействия температуры до 182°C (условия воздействия - длительность, удельное давление, влажность и другие - устанавливаются разработчиком изделия).

1.3.10. Физико-механические и электрические показатели стеклотекстолитов должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Наименование показателя	Норма
1. Водопоглощение, мг, не более, при толщине, мм:	
0,5-1,5	20
2,0	21
2,5	22
3,0	25
2. Степень штампующести, не более, в условиях M/60-70°C/ <20%, для толщин, мм:	
0,5	2,0
0,8	1,3
1,0	1,5
1,5	1,0
2,0	1,0
3. Стабильность линейных размеров, мкм/мм, после тепловой обработки при температуре (150±2)°C для стеклотекстолита толщиной, мм, не более:	
от 0,11 до 0,25	0,8
от 0,5 до 0,8	0,5
свыше 0,8 до 3,0	0,3
4. Поверхностное электрическое сопротивление, Ом, не менее:	
а) после кондиционирования и восстановления*	5,0 10 ¹⁰
б) при температуре 125°C в течение (60±3) мин для толщин 0,5 мм и более	1,0 10 ⁹
5. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом м, не менее:	
а) после кондиционирования и восстановления*	1,0 10 ¹⁰
б) при температуре 125°C в течение (60±3) мин для толщин 0,5 мм и более	1,0 10 ⁹
6. Тангенс угла диэлектрических потерь, не более:	
а) в исходном состоянии, для толщин 0,11-0,25 мм	0,035
б) после кондиционирования в камере влажности и восстановления для толщин 0,5 мм и более*	0,035
7. Диэлектрическая проницаемость, не более:	
а) в исходном состоянии, для толщин 0,11-0,25 мм	5,5
б) после кондиционирования в камере влажности и восстановления, для толщин 0,5 мм и более*	5,5

Получатель	Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом м, не менее:				$1,0 \cdot 10^9$
	а) после кондиционирования и восстановления*				$1,0 \cdot 10^{10}$
Получатель	б) при температуре 125°C в течение (60 ± 3) мин для толщины 0,5 мм и более				$1,0 \cdot 10^9$
	Тангенс угла диэлектрических потерь, не более:				
Получатель	а) в исходном состоянии, для толщины 0,11-0,25 мм				0,035
	б) после кондиционирования в камере влажности и восстановления для толщины 0,5 мм и более*				0,035
Получатель	7. Диэлектрическая проницаемость, не более:				
	а) в исходном состоянии, для толщины 0,11-0,25 мм				5,5
Получатель	б) после кондиционирования в камере влажности и восстановления, для толщины 0,5 мм и более*				5,5
	Значение	Метод	Аппаратура	Дата	
Экз. № докум.	Н. выпр.	Дат.	№ докум.	Подп.	Дат.
	Дат.	Дат.	Дат.	Дат.	Дат.

ТУ 2296-001-40230483-01

8

* - Время и условия кондиционирования - 24ч (15-35 °С) 45-75%. Время и условия восстановления по ГОСТ 26246.0

1.3.12. Стеклотекстолит должен обладать свойствами подтраивания диэлектрика в концентрированных серной и плавиковой кислотах и их смесях. Способность стеклотекстолита к травлению в указанных растворах гарантируется производителем-изготовителем.

сорт 5	Сорт	№ 5	П/М	28.02.06	ТУ 2296-001-40230483-01	Лист
Мног	Лист	№ докум.	Лист	Дата		0

Примечания: 1. Числитель дроби - для стеклотекстолита толщиной до 0,50 мм.
Знаменатель дроби - для стеклотекстолита толщиной свыше 0,50 мм до 3,00 мм.
2. После испытаний по п.1 подп. в, г, д, п.3 на стеклотекстолите не должно быть вздутий и расслоений.
3. Допускается производить измерение прочности на отслаивание на полосках 3 мм с соответствующим пересчетом значения показателя.

группа	Авар.	№ 5	ИИ	ИИ	TY 2296-001-40230483-01	Лист
из	Лист	№ 1000000	ИИ	ИИ		10

2.3. Помещение, где производится обработка стеклотекстолита, должно быть оборудовано приточно-запыльной вытяжкой. Рабочие места должны быть оборудованы отсасывающими устройствами. Основные требования к контролю за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать ГОСТ 12.1.007.

Продолжение табл. 3.1									
N п.п.	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Пад испытания	Методы испытаний	Пад испытания
		технических требований	методов испытаний						
7.	Скручивание (коробление)	1.3.5 табл. 1.2	ГОСТ 26246.0 п. 3.2	Не менее 10% листов	1	250x300	То же	То же	То же
8.	Стойкость к действию пониженных температур	1.3.6	п. 4.3 ТУ	Один лист	1	250x300	То же	То же	То же
9.	Стойкость к действию повышенных температур	1.3.7 1.3.8	п. 4.4 ТУ	Один лист	1	250x300	То же	То же	То же
10.	Водопоглощение	1.3.10 табл. 1.3 п. 1	ГОСТ 26246.0 п. 4.4 и п. 4.5 ТУ	Один лист	3	50x50	Периодические	Периодические	Периодические
11.	Степень штампустойчивости	1.3.10 табл. 1.3 п. 2	ГОСТ 26246.0 п. 3.7.3	Один лист	По пять образцов, вырезанных по длине и ширине листа	150x30 или 120x25	Типовые	Типовые	Типовые

ТУ 2296-001-40230483-01

15

Продолжение табл. 3.1									
N п.п.	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Пад испытания	Методы испытаний	Пад испытания
		технических требований	методов испытаний						
12.	Стабильность линейных размеров	1.3.10 табл. 1.3 п. 3	ГОСТ 26246.0 п. 3.10	Один лист	3	100x100	Периодические	Периодические	Периодические
13.	Поверхностное электрическое сопротивление после кондиционирования и восстановления	1.3.10 табл. 1.3 п. 4 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 2.3	Один лист	4	100x100	То же	То же	То же
14.	Поверхностное электрическое сопротивление при повышенной температуре	1.3.10 табл. 1.3 п. 4 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 2.4	Один лист	4	100x100	То же	То же	То же
15.	Удельное объемное электрическое сопротивление после кондиционирования и восстановления	1.3.10 табл. 1.3 п. 5 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 2.3	Один лист	4	100x100	То же	То же	То же

ТУ 2296-001-40230483-01

16

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование п.п. показателя	Пункт	Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания	
		техни- ческих требований	методов испытаний				
16.	Удельное объемное электричес- кое сопротив- ление при на- вышенной те- мпературе	1.3.10 табл. 1.3 п. 5 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 2.4	Один лист	4	100x100	Периоди- ческие
17.	Температура диэлектриче- ских потерь	1.3.10 табл. 1.3 п. 6 подп. а, б	ГОСТ 26246.0 п. 2.5	Один лист	4	60x60	То же
18.	Диэлектриче- ская прочно- сть	1.3.10 табл. 1.3 п. 7 подп. а, б	ГОСТ 26246.0 п. 2.5	Один лист	4	60x60	- "
19.	Поверхностная коррозия	1.3.10 табл. 1.3 п. 8	ГОСТ 26246.0 п. 2.7	Один лист	4	100x100	Типовые
20.	Степень корро- зии по краю	1.3.10 табл. 1.3 п. 9	ГОСТ 26246.0 п. 2.8	Один лист	3	24x24	То же

ТУ 2296-001-40330483-01

Лист
17

Продолжение табл. 3.1						
N пп	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм
		технических требований	методов испытаний			
21.	Горючесть: для тонких, 0,5 мм и более; менее 0,5 мм	1.3.10 табл. 1.3 п. 10	ГОСТ 26246.0 п. 4.3.2 ГОСТ 26246.0 п. 4.3.3	Один лист Один лист	5 4	125х13 450х25
22.	Точечное поглощение (миллинг)	1.3.10 табл. 1.3 п. 11	ГОСТ 26246.0 п. 4.2	Один лист	4	75х50
23.	Прочность на отслаивание фольги в исходном состоянии	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.3	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75х50
24.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия галлацинес- раствора	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.7	Один лист	По одному образцу для каждой фоль- гированной стороны	75х50
						Периоди- ческие
						То же
						Периоди- ческие

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование или показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
25.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия температурного удара	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. в	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.4.3	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	Периодические
26.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия сухого тепла	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. г	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.5	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	Типовые
27.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия трихлорэтилена	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. д	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.8	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	То же

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист
19

Продолжение табл. 3.1

N	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		техни- ческих требований	методов испытаний				
28.	Прочность на отрыв контактной площадки	1.3.11 табл. 1.4 п. 2	ГОСТ 26246.0 п. 3.4	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	Размер образца должен обеспечивать размещение 10 контактных площадок	Типовые
29.	Время устойчивости к воздействию температурного удара	1.3.11 табл. 1.4 п. 3	ГОСТ 26246.0 п. 3.6.3	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	25x25	Приемо-сдаточные

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист
20

транспортных средств в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке

5.3. Стеклотекстолит должен храниться на складе в горизонтальном положении в закрытом помещении на стеллажах, расположенных на расстоянии не менее 5 см от пола.

Температура воздуха в помещении должна быть от 10 до 35 С, относительная влажность воздуха не должна превышать 75%.

В воздухе не должно быть примесей паров кислот, растворителей.

5.4. Распавовка стеклотекстолита потребителем должна производиться только после того, как стеклотекстолит примет температуру помещения не ниже плюс 10 С, при этом срок выравнивания температуры не менее трех суток.

6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Стеклотекстолит в виде печатной платы должен допускать воздействие температуры от минус 60 С до плюс 125 С.

6.2. Ресурс работы стеклотекстолита в составе печатных плат устанавливает предприятие-разработчик изделия (потребитель), исходя из рабочей температуры при эксплуатации.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Гарантийный срок хранения стеклотекстолита 1,5 года со дня изготовления (2 года при приемке Представителем Заказчика).

7.2 Изготовитель гарантирует соответствие стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения.

7.3. При необходимости использования стеклотекстолита, гарантийный срок хранения которого истек, потребитель совместно с Представителем Заказчика (при его наличии) контролирует показатели его качества на соответствие требованиям настоящих технических условий.

изготовления (2 года при приемке Представителем Заказчика).
 7.2 Изготовитель гарантирует соответствие стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения.
 7.3 При необходимости использования стеклотекстолита, гарантийный срок хранения которого истек, потребитель совместно с Представителем Заказчика (при его наличии) контролирует показатели его качества на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Продолжение приложения

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования.
ГОСТ В 15.307-77	Испытания и приемка серийных изделий

[illegible]

Изм. № 000/0	Дата в з/д	Изм. № 0	Дата в з/д
Изм. № 000/0	Дата в з/д	Изм. № 0	Дата в з/д

Лист регистрации изменений									
Пор. №	Наименование листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Внесший 30 сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	исходный	заменяемый	содерж.	комментар.					
1	Лист 28	Листы 8-28	-	Листы 2, 24	2	И 1	-	ИИ	1991
2	-	Листы 2-28, Листы: 2-25	-	-	2	И 2	-	ИИ	1991
3	-	Листы: 2, 4, 5, 10, 11, 12, 20	-	-	2	И 3	-	ИИ	1991
4	-	Листы: 2, 5, 6, 11, 23, 25	-	-	2	И 4	-	ИИ	1991
5	-	Листы: 7, 8	-	-	2	И 5	-	ИИ	1991

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист
28
28

Продолжение табл. 3.1

Изм. № 000/0	Дата в з/д	Изм. № 000/0	Дата в з/д
--------------	------------	--------------	------------

Изм. № 000/0	Дата в з/д	Изм. № 000/0	Дата в з/д
--------------	------------	--------------	------------

N	Наименование ли показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания	Типовые
		техни- ческих требований	методов испытаний					
7.	Сварчивость (коробление)	1.3.5 табл. 1.2	ГОСТ 26246.0 п. 3.2	Не менее 10% листов	-	Целые листы	-	Типовые
8.	Стойкость к воздействию пониженных температур	1.3.6	п. 4.3 ТУ	Один лист	1	250x300	-	То же
9.	Стойкость к воздействию повышенных температур	1.3.7 1.3.8	п. 4.4 ТУ	Один лист	1	250x300	-	-
10.	Водопоглощение	1.3.10 табл. 1.3 п. 1	ГОСТ 26246.0 п. 4.4 и п. 4.5 ТУ	Один лист	3	50x50	Периодиче- ские	Типовые
11.	Степень штампуности	1.3.10 табл. 1.3 п. 2	ГОСТ 26246.0 п. 3.7.3	Один лист	По пять образцов, вырезан- ных по длине и ширине листа	150x30 или 120x25	-	Типовые

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист
15

№ п/п	Наименование п.п	Показатели	Техни- ческих требований	Методов испытаний	Ссылка на стандарт	Дата
12	Стабильность линейных размеров	1.3.10 табл. 1.3 п.3	ГОСТ 26246.0 п. 3.10			
13	Поверхностное электрическое сопротивление после кондици- онирования и восстановления	1.3.10 табл. 1.3 п. 4 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 2.3			
14	Поверхностное электрическое сопротивление при повышенной температуре	1.3.10 табл. 1.3 п. 4 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 2.4			
15	Удельное объемное электрическое сопротивление после кондици- онирования и восстановления	1.3.10 табл. 1.3 п.5 подп. в	ГОСТ 26246.0 п. 2.3			

Имя № подл.	Имя в доку.	Имя № доку.	Имя и дата
2	Зачин	2	19.02.03
Имя	Имя	№	Подп.
Имя	Имя	№	Подп.

N	Наименование п.п. показатели	Пункт	
		технических требований	методов испытаний
16.	Удельное объемное электрическое сопротивление при повышенной температур	1.3.10 табл. 1.3 п. 5 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 2.4
17.	Тангенс угла диэлектрических потерь	1.3.10 табл. 1.3 п. 6 подп. а, б	ГОСТ 26246.0 п. 2.5
18.	Диэлектрическая прочность	1.3.10 табл. 1.3 п. 7 подп. а, б	ГОСТ 26246.0 п. 2.5
19.	Поверхностная коррозия	1.3.10 табл. 1.3 п. 8	ГОСТ 26246.0 п. 2.7
20.	Степень коррозии по краю	1.3.10 табл. 1.3 п. 9	ГОСТ 26246.0 п. 2.8

Имя

17

ТУ 2256-001-00230483-01

Продолжение табл. 3.1

N пп	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		технических требований	методов испытаний				
21.	Горючесть: для толщин: 0,5 мм и более менее 0,5 мм	1.3.10 табл. 1.3 п. 10	ГОСТ 26246.0 п. 4.3.2 ГОСТ 26246.0 п. 4.3.3	Один лист	5	125x13	Периодические
22.	Точечное побеление (меллинг)	1.3.10 табл. 1.3 п. 11	ГОСТ 26246.0 п. 4.2	Один лист	4	75x50	То же
23.	Прочность на отслаивание фольги в исходном состоянии	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. а	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.3	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	Прямосдаточные
24.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия гальванического раствора	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. б	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.7	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	Периодические

ТУ 2256-001-40230483-01

Лист 18

Продолжение табл. 3.1

N пп	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		технических требований	методов испытаний				
25.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия теплового удара	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. в	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.4.3	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	Периодические
26.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия сухого тепла	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. г	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.5	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	Типовые
27.	Прочность на отслаивание фольги после воздействия трихлорэтилена	1.3.11 табл. 1.4 п. 1 подп. д	ГОСТ 26246.0 п. 3.5.6	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	75x50	То же

ТУ 2256-001-40230483-01

Лист 19

Продолжение табл. 3.1

N пп	Наименование показателя	Пункт		Объем выборки	Количество образцов от выборки	Размер образца, мм	Вид испытания
		технических требований	методов испытаний				
28.	Прочность на отрыв контактной площадки	1.3.11 табл. 1.4 п.2	ГОСТ 26246.0 п. 3.4	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	Размер образца должен обеспечивать расстояние 10 контактных площадок	Типовые
29.	Время устойчивости к воздействию теплого удара	1.3.11 табл. 1.4 п. 3	ГОСТ 26246.0 п. 3.6.3	Один лист	По одному образцу для каждой фольгированной стороны	25x25	Приемо-сдаточные

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист

20

Результаты испытаний распространяются на все партии стеклотекстолита данной марки всех толщин, изготовленные в течение 6 мес со дня окончания испытаний.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, взятых от двух других листов той же партии, по показателю, не выдержавшим требований настоящих технических условий.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний поставка стеклотекстолита потребителю должна быть прекращена до выявления и устранения причин несоответствия требованиям настоящих технических условий и получения удовлетворительных результатов новых испытаний.

Протокол периодических испытаний предъявляется потребителю по его требованию.

3.4. Типовые испытания должны проводиться после освоения производства, при изменении технологического процесса изготовления стеклотекстолита, при замене исходных сырьевых материалов.

План контроля при проведении типовых испытаний устанавливают в соответствии с планом контроля приемо-сдаточных и периодических испытаний, указанных в табл. 3.1.

Протокол типовых испытаний на стеклотекстолит, подлежащий приемке Представителем Заказчика, предъявляется Представителю Заказчика.

3.5. Для проверки соответствия маркировки стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий в каждой поставочной партии проверяется наличие:

этикетки - не менее 10 листов от партии;

сопроводительного документа о качестве и транспортной маркировки - каждая партия.

3.6. Проверке соответствия упаковки требованиям настоящих технических условий подвергается каждое упаковочное место.

3.7. Потребитель при контроле качества стеклотекстолита на соответствие требованиям настоящих технических условий проводит испытания по программе приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний, указанных в табл. 3.1, на листах любой толщины данной партии.

Допускается проводить испытания не по всем показателям, указанным в табл. 3.1.

Изм. №, подл.	Издан и дата	Изм. №, подл.	Издан и дата
2	Зав.	2	10.03.03
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
ТУ 2296-001-40230483-01			
Лист			
21			

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Методы испытаний по ГОСТ 26246.0 в настоящих технических условиях.

4.2. При определении толщины листа стеклотекстолита за результат принимают среднее арифметическое результатов 10 измерений, при этом, отдельные отклонения в отдельных точках не должны превышать допустимого отклонения по табл. 1.2 более, чем на 20%.

4.3. Стойкость стеклотекстолита к действию пониженных температур определяют на образце со сплошным покрытием фольгой, который помещают в камеру холода при комнатной температуре в подвешенном состоянии, после чего температуру в камере холода за 30-40 мин доводят до минус $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$. Образец выдерживают при этой температуре $(16 \pm 0,5)$ ч, затем температуру в камере холода повышают до $15-35^\circ\text{C}$, образец извлекают из камеры холода и проводят осмотр. На образце не должно быть расслоения диэлектрика и отслоения фольги.

4.4. Стойкость стеклотекстолита к действию повышенных температур определяют на образце со сплошным покрытием фольгой, который помещают в термостат в подвешенном состоянии при комнатной температуре, после чего температуру в термостате за 30-40 мин поднимают до указанной в п.п. 1.3.7, 1.3.8. Время выдержки при температуре указано там же. Термостат охлаждают до температуры не выше 40°C , образец извлекают из термостата и проводят осмотр. На образце не должно быть расслоения диэлектрика и отслоения фольги.

4.5. При определении водопоглощения торцовую часть образцов защищают связующим марки ЭВСМ-3. Время и температура выдержки образцов после нанесения связующего на торцы должны быть 2 ± 15 мин в условиях комнатной среды после нанесения каждого слоя связующего. После каждой выдержки образцы помещают в термостат, нагревают его до температуры $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 1,5 ч и выдерживают при этой температуре (20 ± 1) мин. После второй выдержки образцы извлекают из термостата и охлаждают не менее 6 ч в условиях комнатной среды.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192.

На грузовое место должен быть нанесен манипуляционный знак "Боится сырости".

На транспортном ярлыке должны быть следующие дополнительные данные: условное обозначение стеклотекстолита; изображение знаков соответствия по ГОСТ Р 50460 (при наличии сертификата); штамп отдела технического контроля.

5.2. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Л - по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов 5 ($0\%C_4$) - по ГОСТ 15150.

Изм. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист

22

Транспортирование стеклотекстолита проводится любым видом крытых транспортных средств в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке.

5.3. Стеклотекстолит должен храниться на складе в горизонтальном положении в закрытом помещении на стеллажах, расположенных на расстоянии не менее 5 см от пола.

Температура воздуха в помещении должна быть от 10 до 35°C , относительная влажность воздуха не должна превышать 75%.

В воздухе не должно быть примесей паров кислот, растворителей.

5.4. Расплавка стеклотекстолита потребителем должна производиться только после того, как материал примет температуру помещения не ниже $+10^\circ\text{C}$, при этом срок выравнивания температуры не менее трех суток.

6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Стеклотекстолит в виде печатной платы должен допускать воздействие температуры от минус 60°C до плюс 120°C .

6.2. Ресурс работы стеклотекстолита в составе печатных плат устанавливает предприятие-разработчик изделия (потребитель), исходя из рабочей температуры при эксплуатации.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Гарантийный срок хранения стеклотекстолита 12 мес со дня изготовления.

7.2. Изготовитель гарантирует соответствие стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования и хранения.

7.3. При необходимости использования стеклотекстолита, гарантийный срок хранения которого истек, потребитель совместно с Представителем Заказчика (при его наличии) контролирует показатели его качества на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Изм. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001
Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001	Исх. № 001

ТУ 2296-001-40230483-01

Лист

23

Приложение

Перечень
нормативной документации, на которую даны ссылки
в настоящих технических условиях

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
ГОСТ 12.4.021.75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
ГОСТ 8273-75	Бумага оберточная. Технические условия.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке.
ГОСТ 23436-83	Бумага кабельная для изоляции силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Технические условия.
ГОСТ 26246.0-89	Материалы электроизоляционные фольгированные для печатных плат. Методы испытаний.
ГОСТ 26246.5-89	Материал электроизоляционный фольгированный нормированной горючести для печатных плат на основе стеклоткани, пропитанной эпоксидным связующим. Технические условия.
ГОСТ 26246.11-89	Материал электроизоляционный фольгированный тонкий нормированной горючести для многослойных печатных плат на основе стеклоткани, пропитанной эпоксидным связующим. Технические условия.

2	Зав.	МФ	2	17.02.93
И. выпр.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2296-001-40230483-01				Лист
				24

Продолжение приложения

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования.
ГОСТ В.20.57.502-78	Контроль качества материалов при их разработке, производстве и хранении. Общие положения.

2	Зав.	В	МФ	17.02.93
И. выпр.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 2296-001-40230483-01				Лист
				25

Лист регистрации изменений									
Пол.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подпись № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	исходный	заменяемый	новый	используемый					
1	Лист 28	Листы 3-26	-	Листы 2, 27	2	№ 1	-	<i>М.М.М.</i>	14.02.11
2		Листы 2-28	-	-	2	№ 2	-	<i>М.М.М.</i>	14.02.11

Имя, № докум.

Дата в 2011

Всего листов, №

Имя № докум.

Дата и дата

Имя, Лист

№ докум.

Полн.

Дата

ТУ 229С-001-40230985-01

Лист

28

CRTI 22 95II

Гр 005/020846 од 04.01.90.

FDK 621.315.61

Группа В 34

THIRKTAI

Генеральный директор
ИПО "Илэлектрик"

И.Я.Шульга
1982 г.

СТЕХИОТЕКУЛОМЕТ ЗАКРИТОКОНТРАХТОМ

ЛИСТОВОЙ МАТЕРИАЛ СТЗ-У

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

TY16-89 M79.0066.002 TY

(Измаен Т716-503.115-76, Т716-503.177-83

ГОСТ 12652-74 в части марок СТ30, СТ30-1)

Срок действия с 01.02.90

FD 04 01 95

Снято ограничение срока действия

СОСТАВЛЯЮ

Главный инженер
ПО "Электронизолит"

25. 11 А.И. Вормин
1989 г.

Руководитель органа
Государственной инспекции
на ПО "Электронобит"

30.10 В.Д. Велов
1987г.

Заместитель директора

ВЫЗНАКИ по научной работе

Пусан С.Г.Трубаев
24.03 1989 г.

Заведующий отделом

24.03 В.В.Зинин
1989 г.

Продолжение на следующем листе

ув. 42/2009
20.02.09

Продолжение титульного листа
Технические условия
ТУ 16-89 И79.0066.002 Т7

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ДПО "Электросила"

согласовано В.В. Косидеев
письмом № 65 от 19 г.
- 972-1/10-723 от 20.10.89
Главный инженер завода
"Сибалектротехмаш"

согласовано В.К. Иванов
телеграммой от 19 г.
29.11.89 № 1066
Главный инженер завода
"Электротехмаш"

согласовано В.М. Полторный
письмом от 12.10.89 г.
№ 15133
Заместитель генерального
директора НПО "Диалектрик" -
директор ВГ "Совдиалектрик"
В.Ф. Памонки
12.10.89 1989 г.

1989

Настоящие технические условия распространяются на стеклотекстолит электротехнический листовой марки СТЭФ-У (в дальнейшем именуемый «стеклотекстолит»), представляющий собой слоистый прессованный материал, состоящий из нескольких слоев стеклоткани, пропитанной эпоксинофенолформальдегидным или эпоксидным связующим.

Стеклотекстолит предназначен для работы на воздухе в условиях относительной влажности от 45 % до 75 % при температуре от 15 °С до 35 °С, при напряжении выше 1000 В и частоте тока 50 Гц, а также в условиях повышенной влажности (93±2) % при температуре (40±2) °С, при напряжении до 1000 В и частоте тока 50 Гц. Обладает хорошей стабильностью электрических свойств при высокой влажности, высокой механической прочностью при умеренной температуре. Длительно допустимая рабочая температура от минус 65 °С до 155 °С.

Стеклотекстолит обладает стойкостью к воздействию смеси хладагента R-134a с маслом XC 22.

Ссылочные нормативные документы приведены в приложении А.

В наименовании марки буквы означают:

СТ - стеклотекстолит;

ЭФ - эпоксинофенолформальдегидное или эпоксидное связующее;

У - унифицированный.

Пример записи условного обозначения стеклотекстолита марки СТЭФ-У (тип 221) высшего сорта толщиной 3,0 мм при его заказе и в документации другого изделия: «Стеклотекстолит марки СТЭФ-У (тип 221) В-3,0 ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ».

Пример записи условного обозначения стеклотекстолита марки СТЭФ-У (тип 221) первого сорта толщиной 10,0 мм при его заказе и в документации другого изделия: «Стеклотекстолит марки СТЭФ-У (тип 221) 1с-10,0 ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ».

Изм.	5	Зам	15-2007	21	25.12.2007	ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ			
	Изм.	Лист	№ докум.	Допол.	Дата				
Изм. в год	Разраб.	Пилипина		21	25.12.2007	Стеклотекстолит электротехнический листовой марки СТЭФ-У	Лист	Всего	Листов
	Провер.	Муракина		21	25.12.2007		A	3	18
	Инженер	Бурцева		21	25.12.2007		ЗАО "Электросила"		
						Технические условия			

Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	Изд.	Лист	Полная и личная	И
-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	------	------	-----------------	---

Имя пациента	Полное имя	Имя, фам.	Полное имя

5	Зам	15-2007	<i>Л</i>	25.12.2007
Изм.	Дост	№ докум.	Полн.	Дата

10

23

TY 1

6-89

1479

0.0064

6.002

2 TY

10

Дев
6

Prüfungsort	Fragebogen Nr.	Heute Datum	Thema

5	38M	15-2007	21	15-12-2007
Имя	Дат	М.доп.	Дат	Дат

1

Лист
7

Таблица 3

Номинальная толщина, мм	Электрическая прочность перпендикулярно слоям (одноминутное проверочное испытание) в условиях М/90 °С/трансформаторное масло, кВ _{50%} /мм, не менее	
	Высший сорт	Первый сорт
0,35	16,1	13,5
0,50	16,1	12,9
0,60	15,6	12,5
0,70	15,2	12,1
0,80	14,8	11,8
0,90	14,5	11,6
1,00	14,2	11,4
1,20	13,7	11,0
1,40	13,2	10,6
1,50	13,1	10,4
1,60	12,8	10,2
1,80	12,4	9,9
1,90	-	9,8
2,00	12,1	9,7
2,20	11,9	9,5
2,40	11,7	9,4
2,50	11,6	9,3
2,60	11,6	9,2
2,80	11,5	9,1
3,00	11,5	9,0

Таблица 4

Наименование показателя	Норма	
	Высший сорт	Первый сорт
1 Плотность, кг/м ³	1700 – 1900	1600 – 1900
2 Разрушающее напряжение при сжатии, МПа, не менее	400	400
3 Испытание на напряженном сжатии, МПа, не менее	270	270
4 Сопротивление раскалыванию для толщи от 60 до 100 мм, кН/м, не менее	196	150
5 Удельное объемное электрическое сопротивление для листов толщиной до 8,00 мм после кондиционирования в условиях 24 ч/23 °С/93 % , Ом · м, не менее	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$

Получено в штаб	Исполнено	Внесено в журнал	Внесено в журнал	Получено в штаб	Исполнено	Внесено в журнал	Внесено в журнал	Получено в штаб	Исполнено	Внесено в журнал	Внесено в журнал
5	Зам	15-2007	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Рис.	Лист	Всего листов	Полн.	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист

ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ

11

напряжения допускается перед испытаниями образцы кондиционировать при температуре $(180 \pm 5)^\circ\text{C}$ не более 24 ч, что испаряется при заказе.

4.8 При определении плотности стеклотекстолита 1.4.6 (показатель 1 таблицы 4) допускаемые расхождения между параллельными определениями не должны превышать $0,03 \text{ г/см}^3$.

4.9 Разрушающее напряжение при сжатии 1.4.6 (показатель 2 таблицы 4) стеклотекстолита определяют по ГОСТ 4651 при температуре от 15°C до 35°C в относительной влажности воздуха от 45% до 75% на пяти образцах высотой $(15,0 \pm 1,0)$ мм и основанием $(10,0 \pm 0,5) \times (10,0 \pm 0,5)$ мм, вырезанных из листа стеклотекстолита толщиной 15 мм. Нагрузка прикладывается перпендикулярно слою.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое из пяти значений, причем значение каждого определения должно быть не менее 80% от указанной нормы показателя 2 таблицы 4.

4.10 Испытание напряжением сжатия 1.4.6 (показатель 3 таблицы 4) стеклотекстолита толщиной 0,35 и 0,50 мм определяют на образцах размером $(25,0 \pm 0,5) \times (70,0 \pm 0,5)$ мм.

Образцы вырезают из полосы стеклотекстолита шириной $(70,0 \pm 0,5)$ мм, вырезанной поперек листа. Образцы накладывают по два в специальную пресс-форму (приложение Б) между стальными каменными пластинами такого же размера. Всего в пресс-форму закладывают девять пар. После этого пресс-форму с образцами загружают в сушильный шкаф, нагревают до температуры $(135 \pm 2)^\circ\text{C}$ и выдерживают при этой температуре не менее 30 мин, затем вынимают из сушильного шкафа и помещают в пресс.

На горную пресс-форму трижды подают давление 270 МПа, при этом скорость сближения площадок должна быть до 60 мм/мин.

По достижении указанной величины давление сразу снимают, пресс-форму извлекают из прессы и проводят внешний осмотр каждого образца. Образцы не должны иметь механических повреждений.

4.11 Сопротивление раскалыванию 1.4.6 (показатель 4 таблицы 4) определяют по ГОСТ 13537 на образцах без надреза. Время раскалывания должно быть от 20 до 70 с. За результат испытаний принимают среднее арифметическое пяти определений.

4.12 Упаковку и маркировку 1.5 проверяют визуально.

Изм. № 001	Подпись и дата	Подпись и дата	Имя и дата	Подпись и дата
5	Зам	15-2007	21	2007
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ				Лист
				12

Изм. № 001	Подпись и дата	Подпись и дата	Имя и дата	Подпись и дата
5	Зам	15-2007	21	2007
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ				Лист
				13

5 Транспортирование и хранение

5.1. Транспортирование и хранение стеклотекстолита должны производиться согласно ГОСТ 25500.

6 Гарантии изготовителя

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие стеклотекстолита требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения 30 месяцев со дня изготовления.

6.3. По истечении гарантийного срока хранения перед использованием стеклотекстолит должен быть проверен на соответствие требованиям настоящих технических условий и при положительном результате может быть использован по назначению.

Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата

5	Зам	15-2007	Исполн.	Подп.	Дата	ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ	Лист
Изм.	Лист	Исполн.	Подп.	Дата			14

Приложение А

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

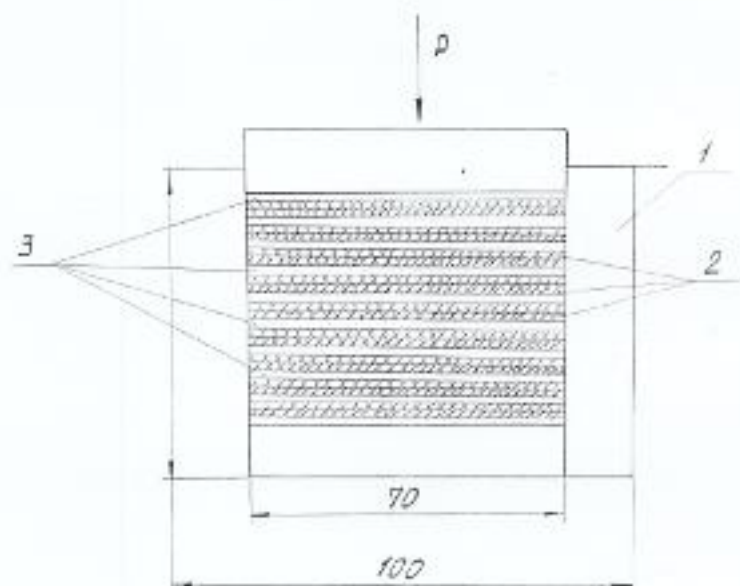
Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 4650-80	Пластмассы. Методы определения водопоглощения
ГОСТ 4651-82	Пластмассы. Методы испытания на сжатие
ГОСТ 6433.3-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении
ГОСТ 13537-68	Пластмассы. Методы определения сопротивления раскалыванию
ГОСТ 12652-74	Стеклотекстолит электротехнический листовый. Технические условия
ГОСТ 16337-77	Полиэтилен высокого давления. Технические условия
ГОСТ 16338-85	Полиэтилен низкого давления. Технические условия
ГОСТ 23683-89	Парафины нефтяные твердые. Технические условия
ГОСТ 25500-82	Листы слоистые электротехнические листовые. Общие технические условия

Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата	Исполн. ГУП	Подпись и дата

5	Зам	15-2007	Исполн.	Подп.	Дата	ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ	Лист
Изм.	Лист	Исполн.	Подп.	Дата			15

Приложение Б (обязательное)

Схема испытаний



- 1 – Прессформа
2 – Образцы стеклотекстолита
3 – Кладовые пластины

5	Зам	15.2007	107 - 36.42	ТУ 16-89 И79.0066.002 ТУ	15
Изм	Изм	Изм	Изм		Изм

Приложение В (Справочное)

Дополнительный показатель качества стеклотекстолита

Стойкость к кратковременному нагреву – 200 °С

[illegible]

[illegible]

		ИЗВЕЩЕНИЕ		Дата 3
Лист	4	Содержание изменений		
Лист 176 дополнить пунктом 2.8. в следующей редакции: "2.8. При определении прочности на отслаивание фольги. (табл. I.5., п. I) допускается изготовлять полоски механическим способом. При разногласиях в оценке качества образцы изготавливают методом трения по ГОСТ 28246-84. Лист 22. Пункт 3.2. Второй абзац вычеркнуть. Лист 23. Прокладочные пункты 3.3. и пункт 3.4. Толщину "0,5" заменить на "0,25". (в двух местах). Листы 24, 24а кзм "3" аннулируются и заменяют листами 24, 24а кзм "4". Примечание. Уточнены методики испытаний. Лист 26. Пункт 8 вычеркнут. Лист 29. Заменить ссылку: "ГОСТ 17308-85" на "ГОСТ 17308-88". Лист 29а. Графа "Обозначение документа". Пункт 32. Заменить ссылку: "ТУ 6-09-15-887-77" на "ТУ 6-05-241-833-88". Ввести лист 29б Примечание. Уточнено предложение 1. Лист 33. Номер пластины для СФУ "1900-230U" заменить на "1800-200U" (в двух местах). ✓ Листы 34а, 34б, 34в, кзм "2" аннулировать и заменить листами 34а, 34б, 34в кзм "4". Вести листы 34г, 34д, 34е, 34ж, 34з, 34и, 34к кзм "4". Примечание. Перенумерованы коды ОКД				

ОМЛ 22 9013

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

ГР 249903/03 от 07.06.89
УДК 621.315.61
Группа Б34

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

организации п/я Р-5615
телеграмма 113450/100 от 23.03.89
А.К. Гончаренко

Заместитель руководителя

организации п/я Р-5761

С.М. Дюков

07.06.89

Извещение БМК 36-89 №3

об изменении ТУ 16-503.161-83 "Стеклотекстолиты теплоустойчивый

и теплоустойчивый нетермостойкий фольгированные"

Заместитель руководителя

предприятия п/я А-1430

С.Г. Трубочев

23.03.89

Заместитель руководителя

предприятия п/я А-3177

А.Н. Ереков

21.02.89

Принято в печать
28.12.89
28.01.1990

Продолжение на следующем листе

Главный инженер

предприятия п/я Р-9027

А.В. Визинский

Руководитель предприятия

п/я Г-4430

телеграмма 113457/100 от 23.03.89

М.А. Леонид

Руководитель органа

Госстроя на предприятии

п/я А-3177

В. Кузнецов

Продолжение титульного листа извещения

БМК 36-89 №3 об изменении

ТУ 16-503.161-83

Иллюстрация	ЖИЛК. I-87	Обозначение	ТУ 15-503.161-83	Примечание	Приведены в соответствие с ГОСТ 26246-84	Итого листов	0	3
Дата выпуска		Изм. №		Изм. №		Итого листов		
Указания к монтажу		Задек использован						
Пом.	2	Содержание листов						
Титульный лист. Имеется: "... до 01.01.83" Лист 3 изм "1" аннулирован и заменен листом 3 изм "2". Примечание. Уточнена редакция в соответствии с ГОСТ 26246-84. Листы 4, 5 таблица 1.1. Графа 3. После слова "дистанция" ввести слово "рабочая". Лист 6 изм "1" аннулирован и заменен листом 6 изм "2". Примечание. Пересмотрена таблица 1.2. Лист 7 изм "1" аннулирован и заменен листом 7 изм "2". Примечание. Пересмотрены значения стрелы прогиба и коробления. Листы 8, 9 изм "1" аннулированы и заменены листами 8, 9 изм "2".								
Составитель	Проверка	И. кат.	И. кат.	И. кат.	И. кат.	И. кат.	И. кат.	И. кат.
Шукора	Корова	Корова	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов	Кузнецов
18.01.87	18.01.87	18.01.87	18.01.87	18.01.87	18.01.87	18.01.87	18.01.87	18.01.87
Подписание листов								
Листы 3, 5-9, 13, 18.								
Листы 22-24, 28-30, 33-38.								
349								

Лист	Лист	4
ИЗВЕЩЕНИЕ ЖМК, 1-81	Содержание изменений	
2	Примечание. Изменены номинальные размеры листов стеклотекстолита. Введен дополнительные сырьевые материалы. Лист 10. Пункт 1.3.2. 10 строка. После слова "выявления" запятую изменить на точку и вычеркнуть текст: "величина образцов". Предпоследний абз. Текст: "Отдельные точечные наплывы смолы или клея" заменить на "Изменение цвета или загрязнение"; после единицы измерения "г/см²" дополнить: "для стеклотекстолита толщиной до 0,5 мм". Лист 11. Пункт 1.3.3. Абз. сверху изложить в редакции: "Дефекты стеклотканей, допускаемые стандартами или техническими условиями на ткани из стеклянных нитей". Вычеркнуть 3 строку сверху. п. 1.3.4. Допуск "1-2⁰" заменить на "± 1⁰". п. 1.3.5. строка 3 сверху. Подпункт "14" изменить на "13". п. 1.3.7. Таблица 1.4. Пункт 1 изложить в редакции: "Показатель водопоглощения". Лист 11 Таблица 1.4. Пункт 1.; лист 12 продолжение табл. 1.4. Пункт 2.; лист 12а продолжение табл. 1.4. Пункт 5. Вычеркнуть знак сноски "х)". Лист 13. 13а изм "1" аннулировать и заменить листами 13, 13а изм "2". Примечание. Изменена редакция пп. 7, 9, 14 табл. 1.4. Лист 14. Строка 1 сверху. Знак сноски "хх)" заменить на "х)". строка 4 сверху. Слово "проверяться" заменить на "нормируется".	

ИЗМЕНЕНИЕ ЖУМК. 1-87

Изм.

2

Содержание изменений

Лист 15. Таблица 1.5. Пункт 4. Заменить значение "4,3" на "4,5" в двух местах.

Нижне таблицы 1.5. ввести примечание в редакции: "Примечание. Показатели прилагательных для фольги 18 мм с нарастающим слоем до толщины 35 мм. Допускается проводить испытания без нарастающего фольги, при этом значения показателя должны составлять не менее 85% от указанных в табл. 1.5."

Лист 16 изм "1" аннулировать и заменить листом 16 изм "2".

Примечание. Изменена редакция пунктов 1.4.2. и 1.5.1.

Лист 17 без "изм" аннулировать и заменить листом 17 изм "2".

Ввести листы 17а, 17б изм "2".

Примечание. Изменена упаковка стеклотекстолита, введен раздел 1А "Техника безопасности".

Листы 18, 19, 20 изм "1", 21 без "изм" аннулировать.

Примечание. Пересмотрен раздел 2 "Правила приемки".

Листы 24, 25 без "изм", 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 изм "1" аннулировать и заменить листами 22, 23, 24 изм "2".

Примечание. Изменена редакция разделов 3, 4, 5 с учетом ГОСТ 26246-84.

Листы 28 без "изм", 29, 30 изм "1" аннулировать и заменить листами 28, 29, 30 изм "2".

Примечание. Пересмотрен перечень документов.

Листы 30, 31, 32 без "изм" аннулировать и заменить листами 30, 31, 32 изм "2".

Примечание. Пересмотрен перечень оборудования и приборов.

18.10.87/80

ИЗМЕНЕНИЕ ЖУМК. 1-87

Изм.

2

Содержание изменений

Лист 33. В правом верхнем углу после слова "Приложение 3" ввести слово "Справочное"

Пункт 1. Заменить норму соответствия графам: "1850-2150" на "1900-2300" в двух местах и "1450-1900" на "1900-2200" в двух местах.

Листы 34а-34е изм "1" аннулировать и заменить листами 34а-34е изм "2".

Примечание. Пересмотрены коды ОКД.

18.10.87/80

Старый экземпляр
оставлен для справок

№ 22 9613

ГР 2429034 от 16.01.84
УД 621.315.61
Группа В34

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
организации и/л П-5615
А.А. Гончаренко
29.11.83.

Заместитель руководителя
организации и/л Р-5761
А.А. Копов

УТВЕРЖАЮ

Заместитель руководителя
организации и/л А-1430
А.В. Горюнов
05.12.83

СТЕКЛОСТОЙКИ
ТЕПЛОСТОЙКИ И ТЕПЛОСТОЙКИ НЕОФОРМЛЕННЫЕ СОСЫГРОВАНИЕ

Технические условия
ТУ 16-503.161-83
(Взамен ТУ 16-503.161-77)

Срок действия установлен с 05.02.84 ②
до 01.01.89 ③

Срок действия установлен с 05.02.84 ②
до 01.01.89 ③

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
организации и/л А-1430
А.В. Горюнов
05.12.83

Заместитель
организации и/л А-1430
А.А. Еланов
05.12.83

Срок действия до 01.01.86
Изм. № 1 к ТУ 16-503.161-83

Продолжение на следующей странице

Всего 1.84

Продолжение титульного листа
Технические условия
ТУ 16-503.161-83

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
предприятия п/я В-2129
телеграфическая Д.В. Карнилович
в 3001Б/127 от 25.10.83

Руководитель предприятия
п/я Р-4430

И.А. Леонард
23.11.83

1983

ГОСТ 9.004-79 Форма 1

Настоящие технические условия распространяются на стеклотекстолит теплоустойчивый фольгированный и стеклотекстолит теплоустойчивый непорочный фольгированный (в дальнейшем именуемый "стеклотекстолит"), предназначенный для изготовления печатных плат.

Стеклотекстолит представляет собой слоистый прессованный материал, облицованный с одной или двух сторон водной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 18 или 33 мкм.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении 1.

Оборудование и приборы, необходимые для контроля качества, в соответствии с ГОСТ 26246.3-89 и приложения 2.

Условное обозначение стеклотекстолита состоит из марки, числа фольгированных сторон, толщины фольги, номинальной толщины материала с фольгой, массы тарового листа и обозначения технических условий:

"СТФ-1-35-1,5" ТУ 16-503.161-83

В наименовании марки буквы обозначают:

С - стеклотекстолит;

Т - теплоустойчивый;

Н - непорочный;

Ф - фольгированный;

1 - класс прочности фольги для стеклотекстолита марки СТФ

5 3м листы 48-90

ТУ 16-503.161-83

62.124
15.01.2004

ИЗМ. Л. И ДОКУМ. ПОДП. ДАТА

РАЗРАБ.	Тяжкова	И.А.	Стеклотекстолиты	ЛЕН	Л-В	Л
ПРОБ.	Контарева	И.А.	теплоустойчивый и теплоустойчивый непорочный фольгированный	А	2	3
УЗО			Технические условия			
В А И	Н. КОСТР.	И.А.				
Б И В	УТВ.					

АО "Нолдавиолит"

Уточнение настоящих технических условий по техническому уровню предусматривается для вышей категории качества.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Стеклоэпоксидат должен соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Марки, наименования и характеристики стеклоэпоксидата, пределы допустимых температуры приведены в табл. 1.1.

Коды ОКН даны в приложении 6.

Таблица 1.1.

Обозначение марки	Наименование и характеристики	Пределы допустимых температуры, °C
СТН-1-35	Стеклоэпоксидат теплоустойчивый фольгированный для изготовления печатных плат, облицованный с одной стороны медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 35 мкм.	от - 60 до + 105
СТН-1-18	То же, облицованный медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 18 мкм.	То же
СТН-2-35	Стеклоэпоксидат теплоустойчивый фольгированный для изготовления печатных плат, облицованный с двух сторон медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 35 мкм.	-

Продолжение табл. 1.1.

Обозначение марки	Наименование и характеристики	Пределы допустимых температуры, °C
СТН-2-18	То же, облицованный медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 18 мкм.	от - 60 до + 105
СТН-1-35	Стеклоэпоксидат теплоустойчивый фольгированный для изготовления печатных плат, облицованный с одной стороны медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 35 мкм.	То же
СТН-1-18	То же, облицованный медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 18 мкм.	-
СТН-2-35	Стеклоэпоксидат теплоустойчивый фольгированный для изготовления печатных плат, облицованный с двух сторон медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 35 мкм.	-
СТН-2-18	То же, облицованный медной гальваностойкой фольгой толщиной 18 мкм.	-

1.2.2. Номинальная толщина листов стеклоэпоксидата и пределы отклонения от нее должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1.2.

Таблица 1.2.

Номинальная: Предельное отклонение по толщине для марок, мм

толщины, :

мм : СТН-1-35 : СТН-2-35 : СТН-1-18 : СТН-2-18
 : СТН-1-35 : СТН-2-35 : СТН-1-18 : СТН-2-18

0,08	-	-	$\pm 0,020$	-
0,10	$\pm 0,025$	-	-	-
0,13	$\pm 0,025$	-	$\pm 0,025$	-
0,15	$\pm 0,025$	-	$\pm 0,025$	$\pm 0,025$
0,18	-	-	$\pm 0,030$	$\pm 0,030$
0,20	$\pm 0,035$	$\pm 0,035$	$\pm 0,030$	$\pm 0,030$
0,25	$\pm 0,035$	$\pm 0,035$	$\pm 0,035$	$\pm 0,035$
0,30	-	$\pm 0,035$	-	-
0,35	$\pm 0,050$	$\pm 0,050$	$\pm 0,050$	$\pm 0,050$
0,50	$\pm 0,050$	$\pm 0,050$	$\pm 0,050$	$\pm 0,050$
0,60	$\pm 0,070$	$\pm 0,070$	$\pm 0,070$	$\pm 0,070$
1,00	$\pm 0,110$	$\pm 0,110$	$\pm 0,110$	$\pm 0,110$
1,50	$\pm 0,140$	$\pm 0,140$	$\pm 0,140$	$\pm 0,140$
2,00	$\pm 0,150$	$\pm 0,150$	$\pm 0,150$	$\pm 0,150$
2,50	$\pm 0,180$	$\pm 0,180$	$\pm 0,180$	$\pm 0,180$
3,00	$\pm 0,200$	$\pm 0,200$	$\pm 0,200$	$\pm 0,200$

Примечание. В скобках (-) в графе "Предельное отклонение по толщине для марок" означает, что стеклотекстолит данной толщины не изготавливается.

Д В П	5	Зам	ШИМК 78-2			ТУ 16-503.161-83	Лист
У З О							
В А Л							
Л И Л	ИЗН.	Л	М	ПОКУП.	ПОДП	ДАТА	6

Номинальную толщину и предельные отклонения на прогиб листа шириной 15 мм не определяют. Независимо от размера листа на каждые 90 % его поверхности должно находиться в пределах данных отклонений и не в одной точке толщина не должна отклоняться от номинальной более, чем на 125 % от установленного отклонения.

По согласованию с потребителем стеклотекстолит может изготавливаться других номинальных толщин в пределах 0,08-3,00 мм. Допуск по толщине устанавливается по ближайшей, большей толщине.

Д В П	5	Нов	ШИМК 78-2			ТУ 16-503.161-83	Лист
У З О							
В А Л							
Л И Л	ИЗН.	Л	М	ПОКУП.	ПОДП	ДАТА	6а

1.2.3. Изгиб (стрела прогиба) и скручивание (коробление) на длине 1000 мм не должны превышать значений, указанных в табл. 1.3.

Таблица 1.3.

Номинальная толщина листа, мм	Изгиб, %		Скручивание, %	
	СТФ-1-35	СТФ-2-35	СТФ-1-35	СТФ-2-35
	СТФ-1-35	СТФ-2-35	СТФ-1-35	СТФ-2-35
	СТФ-1-18	СТФ-2-18	СТФ-1-18	СТФ-2-18
	СТФ-1-18	СТФ-2-18	СТФ-1-18	СТФ-2-18
0,8	3,4	1,5	3,0	1,5
1,0	3,4	1,5	3,0	1,5
1,5	2,3	1,1	2,5	1,1
2,0	1,1	1,0	1,5	1,0
2,5	1,1	1,0	1,5	1,0
3,0	1,1	1,0	1,5	1,0

Примечания

1. Требования к изгибу и скручиванию устанавливаются к листам стеклотекстолита в состоянии поставки и нарезанным длиной и шириной не менее 460 мм.

2. Изгиб и скручивание для стеклотекстолита толщиной от 0,08 до 0,50 мм включительно не нормируются.

1.2.4. Стеклотекстолит должен изготавливаться следующих номинальных размеров: 1220x1020 мм; 1180x1030 мм; 1100x1000 мм; 1010x900 мм; 670x500 мм.

Размеры меньших листов должны быть кратными 550x500 мм (для СТФ) или другим размерам заготовок печатных плат, согласованным

Д	И	З	О	Б	А	Д	Л	М	Д	И	С	И
7	Зам	ЖИМН	96-99	23.11.99	ТУ 16-503.161-83	12.01.2001	ЛНСИ					7
ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА							

с потребителем.

Предельное отклонение от номинальных размеров листов должно быть:

для размеров листов 1100x1000 мм и кратных 350x500 мм $+50, -0$ мм

для всех остальных размеров $+30, -20$ мм,

для заготовок $+30, -0$ мм.

Номинальные размеры листов устанавливаются (выбираются) потребителем из указанных выше размеров в зависимости от устанавливаемого оборудования на предприятии-изготовителе.

Предприятие-изготовитель при согласовании с потребителем может поставлять листы стеклотекстолита других размеров.

Допускается три листа от партии с вырезами после испытаний.

1.3. Характеристики

1.3.1. Материалы и конструкция

1.3.1.1. Лист стеклотекстолита представляет собой изоляционное основание, облицованное с одной или двух сторон медной фольгой.

1.3.1.2. Изоляционное основание представляет собой слоистый материал на основе стеклоткани, пропитанной эпоксидным связующим.

Лист 104
12.01.2001

Д	В	В	7	Зам. ИММК. 66-997	12.01.2001	ТУ 16-503.161-83	ЛИСТ
У	З	О	ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП
В	А	Д				ДАТА	
Л	И	Л					8

1.3.2. Внешний вид фольгированной поверхности стеклотекстолита

1.3.2.1. Высококачественная поверхность (поставка фольгированного стеклотекстолита с угляемой поверхностью производится по согласованию с потребителем)

На поверхности фольги не должно быть царапин глубиной более, чем $0,010$ мм или $1/3$ номинальной толщины медной фольги. Суммарная длина царапин глубиной от $0,005$ до $0,010$ мм не должна превышать 1 м на испытываемом участке площадью 1 м². Суммарная площадь всех точечных отверстий на любом участке площадью $0,5$ м² не должна быть более $0,012$ м².

Любое изменение цвета или блеска должны легко удаляться раствором соляной кислоты по ГОСТ 3118-77 плотности $1,02$ г/см³ или органическими растворителями.

На один лист фольгированного стеклотекстолита не должен иметь дефектов больше, чем указано в табл. 1.3а.

Лист 104
12.01.2001

Д	В	В	5	Зам. ИММК 78-96		ТУ 16-503.161-83	ЛИСТ
У	З	О	ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП
В	А	Д				ДАТА	
Л	И	Л					10

Таблица 1.4.

Наименование показателя	Значение
1. Водопоглощение, кг, не более, для толщин, мм:	
от 0,50 до 1,5	20
2,0	21
2,5	22
3,0	23
2. Стабильность линейных размеров, %, не более, для толщин от 0,50 до 0,50 мм	0,04
3. Поверхностное электрическое сопротивление, Ом, не менее:	
а) после кондиционирования в камере влажности и восстановления;	$5,0 \times 10^{10}$
б) после кондиционирования при температуре 125 °С для толщин от 0,50 до 3,20 мм	$1,0 \times 10^9$
4. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом · м, не менее:	
а) после кондиционирования в камере влажности и восстановления;	$1,0 \times 10^{10}$
б) после кондиционирования при температуре 125 °С для толщин от 0,50 до 3,20 мм	$1,0 \times 10^9$
5. Тангенс угла диэлектрических потерь после кондиционирования в камере влажности и восстановления, не более	0,035
6. Диэлектрическая проницаемость после кондиционирования в камере влажности и восстановления, не более	5,5

Д В П	5	Зам. ИСММК 78-92			ТУ 16-503.161-83	Лист
У З О						
Б А Д						
Л И Д	ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА

12.01.2001

Продолжение табл. 1.4

Наименование показателя	Значение
7. Влияние устойчивости к воздействию теплового удара при температуре 360 °С, с, не менее	30
8. Прочность на отрыв контактной площадки, Н, не менее, для толщин 0,50 мм и более	60
9. Горючесть *):	
а) для толщин менее 0,50 мм	Три из четырех образцов не должны гореть после приложенной пламени (по образцам) в течение 15 с или горение должно прекратиться до верхней отметки
б) для толщин 0,50 мм и более	класс горючести
10. Поверхностная коррозия для толщин 0,50 мм и более	не должно быть видимых продуктов коррозии в зазоре
11. Степень коррозии по краю для толщин 0,50 мм и более, не хуже:	
- для положительного полуса	A/3
- для отрицательного полуса	1,4

*) только для стеклотекстолита марки СТЭФ

12.01.2001

Д В П	7	Зам. ИСММК. 96-99	Пад. 23.0.99	ТУ 16-503.161-83	Лист
У З О					
Б А Д					
Л И Д	ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП
				ДАТА	

Продолжение таблицы 1.4.

Наименование показателя	Значение
12. Стойкость к кипячению в воде, ч *1	1,5
13. Степень штампующести, не более, для толщины, мм:	
0,50 - 0,80	2,0
1,0	1,5
1,5	1,0
2,0	1,0
14. Вязкость при температуре 1250 ± 50 °С, с, не более:	
а) время истечения для толщины от 0,50 до 1,5 мм	2
б) 1,5 до 2,0 мм	2
в) время деформации	2 ± 0,5
1.3.6. Прочность на отслаивание фольги (на жирную полосу 3 мм) должна соответствовать значениям, указанным в табл. 1.5.	

1) Только для стеклотекстолита марки СТФ

Д В П	5	Зав. ИИИМК 78-92			ТУ 16-503.161-83	ЛНСТ
У З О						
В А Д						
Л К Б	ИЗН.	Л	М	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА
						14

Таблица 1.5.

Наименование показателя	Норма для марок, Н, не менее			
	СТФ-1-18, СТНФ-1-18, СТФ-1-35, СТНФ-1-35, СТФ-2-18, СТНФ-2-18, СТФ-2-35, СТНФ-2-35,			
	толщиной, мм			
	0,08-0,35	0,50-3,00	0,08-0,35	0,50-3,00
1. В исходном состоянии	3,4	3,8	4,0	4,5
2. После воздействия паров трихлорэтана	2,5	3,0	3,0	4,5
3. После воздействия газожидкостного раствора	3,2	3,4	3,8	4,0
4. После воздействия теплового удара в течение 30 с	3,2	3,8	3,8	4,5

Д В П	7	Зав. ИИИМК. 96-99	Зав. ИИИМК. 96-99	ТУ 16-503.161-83	ЛНСТ
У З О					
В А Д					
Л К Б	ИЗМ.	Л	М	ДОКУМ.	ПОДП
					ДАТА
					15

*) только для марок СГМ-1-10, СГМ-1-35, СГМ-2-10, СГМ-2-35.

1.3.9. Стеклотекстолит должен выдерживать без ухудшения качества (отслаивание фольги и расслоение диэлектрика) воздействие следующих пониженных температур:

- 1) $(155 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (160 ± 1) ч;
- 2) $(160 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (16 ± 1) ч.

1.3.10. Стеклотекстолит должен обладать свойством подтравливания диэлектрика в концентрированных серной и плавиковой кислотах и в их смесях.

Примечание. Способность диэлектрика к травлению гарантируется предприятием-изготовителем.

1.3.11. Плотность и значение электрических характеристик стеклотекстолита в исходном состоянии приведены в справочном приложении 3.

1.4. Маркировка

1.4.1. Маркировка стеклотекстолита по ГОСТ 26246-84 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе. Этикетка должна быть

* 1.4.2. при поставке стеклотекстолита с высококачественной поверхностью на маркированной этикетке вводятся дополнительно буквы А* после указания толщины материала

180 - толщина применяемой стеклоткани, мм.

1.5. Упаковка

1.5.1. Упаковка производится по ГОСТ 26246-84 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

ТУ 16-503.161-83

16

1А. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1А.1. Требования безопасности по ГОСТ Р 59180-2001-12316-28

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Правила приемки должны соответствовать РД 16.Н79.201-91 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе, при этом должны быть использованы также соответствия по ГОСТ Р 50468.

2.2. Испытания проводят по показателям, установленным в настоящих технических условиях.

2.3. Проверка стойкости к кипячению в воде (табл. 1.4, п.12) должна проводиться на четырех образцах по программе периодических испытаний.

Д	В	П	5	Зам	ИНИК 78-32			ТУ 16-503.161-83	АНСТ
У	З	О	ИЗМ.	Д	М	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА	17
Б	А	Д							
А	Н	А							

ка. 124
12.01.2001

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

*см. раздел 7
новых ТУ*

3.1. Методы испытания по ГОСТ 26246.0 со следующими дополнениями.

3.2. При предварительном кондиционировании образцов производится только их нормализация.

После второй выдержки образцы извлекают из термостата и охлаждают не менее 4ч в условиях комнатной среды.

3.7. Стабильность линейных размеров (табл.1.4, п.2) определяют после страивания фольги.

3.8. Условия кондиционирования в намере влажности при определении поверхностного электрического сопротивления и удельного объемного электрического сопротивления (табл.1.4, п.п.3а,4а), диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь (табл.1.4, п.п. 3.б) - 96/40 ±0/93%.

3.9. Определение поверхностного и удельного объемного электрического сопротивления (табл.1.4, п.п.3б,4б) производят на образцах после выдержки их в термостате при температуре (125±2) °С в течение (60±5) мин.

3.10. Проверку времени устойчивости и воздействия ^{Температура} ~~различия~~ ^{устройства} ~~прибора~~ (табл.1.4, п.7) проводят ^{В соответствии с п.3.6.3 ГОСТ 26246.0.} ~~по методу~~ ^{Воду после воздействия} ~~теплого удара~~.

3.11. Степень коррозии по краям (табл. 1.4, п.11) определяют указанным методом.

3.12. При изготовлении полосок для определения прочности на отслаивание фольги (табл.1.5) арбитражным является метод травления.

3.13. Прочность на отслаивание фольги после воздействия теплого удара (табл.1.6, п.4) проводят по методу 1 (п.3.5.4.1).

Д В П	7	Зам. ИНИИ. 96-99	23.11.	ТУ 16-503.161-83	ЛИСТ
У З О					
В А Д					
Л М Л	ИЗМ.	Л	К	ДОКУМ.	ПОДП
				ДАТА	22

*лс. 104
18.01.2001*

Д В П	5	Зам. ИНИИ. 78-92			ТУ 16-503.161-83	ЛИСТ
У З О						
В А Д						
Л М Л	ИЗМ.	Л	М	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА
						24

*лс. 104
18.01.2001*

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Транспортная маркировка, транспортирование и хранение по РД 16.879.001-91 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

4.2. На транспортной ярлыке должны быть следующие дополнительные данные:

- условное обозначение стеклотекстолита;
- номер партии;

4.3. Распаковка стеклотекстолита потребителям и дальнейшее время должна производиться только после того, как материал принят температурой помещения не ниже плюс 18 °С, при этом срок выравнивания температуры не менее трех суток.

4.4. При хранении стеклотекстолита не допускаются воздействия солнечных лучей.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Гарантия изготовителя - по РД 16.879.001-91.

Д	В	П	5	Зем	ИЗМН	78-92			ТУ 16-503.161-83	ЛНСТ
У	З	О	ИЗБ.	З	И	ВКУН.	ПОДП	ДАТА		24с

При определении прочности на отслаивание фольги-стеклотекстолита толщиной ^{0,25} ~~0,5~~ мм на образец наклеивается жесткая рамка, изготовленная по рисунку, приведенному в приложении 4.

3.4. При определении времени устойчивости к воздействию расплавленного припоя (табл. I.4. п.9) стеклотекстолита толщиной ^{0,25} ~~0,5~~ мм на образец наклеивается тахометр и закрепляется кнопками по углам и продольному срезу в размерами, обеспечивающими плоскостность закрепления образца.

3.5. Стойкость стеклотекстолита к кипячению в воде (табл. I.4. п.12) определяют на образцах размером $(50 \pm 1) \times (75 \pm 1)$ (толщина образца) мм, равную толщине листа.

Вырезать четыре образца, фольга с которых удалена по ГОСТ 26245-84, просверлить на трех образцах по отверстию диаметром 3 мм так, чтобы центр отверстия находился не менее, чем в 5 мм от края одной из коротких сторон.

Подвесить три образца в вертикальном положении, погрузить их на 3/4 в кипящую воду, кипятить в течение $(1,5 \pm 0,1)$ ч. Четвертый образец кипячению не подвергается.

Взнуть образцы, просушить их фильтровальной бумагой, затем выдержать на воздухе в течение (30 ± 1) мин. Проверить состояние поверхности путем сравнения с образцом, не подвергавшимся кипячению. После кипячения не должно появляться белых точек на пересечении нитей стеклоткани.

3.6. При определении водопоглощения (табл. I.4. п.1) время и температура выдержки образцов после нанесения связующего на торце должны быть 24 ± 3 мин в условиях комнатной среды после каждого нанесения связующего.

После каждой выдержки образцы помещают в термостат, нагревают его до температуры $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение $(1,5 \pm 0,1)$ ч и выдерживают при этой температуре (60 ± 1) мин.

2	Зем	ИЗМН	78-92			ТУ 16-503.161-83	28
---	-----	------	-------	--	--	------------------	----

ПЕРЕЧЕНЬ
ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫХ ДАНЫ ССЫЛКИ В
ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
1. ГОСТ 3118-77	Киплота сожжяя. Технические условия
2. ГОСТ 26246.0-89	Материалы электротоляционные фольгирован- ные для печатных плат. Методы испытаний
3. ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной серти- фикации
4. ГОСТ Р 51180-98	Материалы электротоляционные. Требования безопасности и методы испытаний
5. РД 16.479.001-91	Материалы электротоляционные фольгирован- ные для печатных плат. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение, гаран- тия изготовителя

И	В	П	7	304	2011.06.26-29	13.04.2011	ТФ 16-503,161-83	ЛЕТ	2
У	З	О	ММ.	Д	Н	ДОКУМ.			

Ex. 124
10. 07. 2004

20

ПЕРЕЧЕНЬ
ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИВЕСОВ, НЕОБХОДИМЫХ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА.

Наименование	Предел	Класс точности, погр. обозначение	Примечание
средств измерений	измерения	равность	ИТД
		измерения	

1. Станциркуль	:	:	:
ШУ-II	:	0-250 мм	± 0,1 мм ГОСТ 166-89
2. Линейка измерительная	:	0-300 мм	± 0,5 мм
металлическая	:	0-500 мм	± 1,0 мм ГОСТ 427-75
3. Угломер	:	0-180°	± 10' ГОСТ 5378-88
4. Нипростер градусный	:	0-25 мм	кл. 2 ГОСТ 6587-90
5. Рулетка измерительная	:	:	:
металлическая	:	0-2000 мм	± 1,0 мм ГОСТ 7502-89
6. Ватерпасная планка	:	0-500 мм	кл. 2 ГОСТ 7035-84
7. Индикатор многооборотный 1 мм	:	0-1,0 мм	± 2,2 мкм ГОСТ 7474-82
8. Приборы оптические	:	:	:
для измерения пара	:	:	:
микрометр	:	0-1 мм	± 0,01 мм ГОСТ 9847-79
тесты-измерительности	:	:	:
9. Весы лабораторные	:	:	:
типа ВАР-200	:	0-200 г	кл. 2 ГОСТ 24104-88

Л	В	П					12.01.2007
У	З	О	5	Зам. ИЖИМ	78-92		
В	А	Д	ИЖ.	Л	И	ДОКУМ.	ТУ 16-503.161-ВЗ
А	Н	Е			ПОДП	ДАТА	ИЖИ
							30

Box 124
12.01.200

Продолжение приложения 2

Наименование	Предел	Класс точ.	Единица измерения	Примечание
средств измерений	измерения	равноточность	НП	жиз.
		измерения		
10. Термометр жидкост-				
ной стеклянный	0-100 °C	± 1,0 °C	ГОСТ 28492-90	
	0-200 °C	± 2,0 °C		
	0-250 °C	± 2,0 °C		
	200-300 °C	± 1,5 °C		
11. Рул	0,02-1,20 мм	кл. 2	ТУ 2-234-225	
			187	
12. Униформальный при-			ТУ 25-84-222	
бор УНИФ 40К	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶ Ом	кл. В.1	72	
13. Психрометр аспира-				
ционный типа ПС-4			ТУ 25.1687.	
- влажность	10-100 %	± 2 %	УБ-85	
- температура	(минус 30 -	± 1 °C		
	(плюс 50) °C			
14. Секундомер механи-			ТУ 25-1819.	
ческий	0-30 мин	± 0,2 с	0821-90	
15. Компаратор	0-500 мм	± 5 мм	-	Импортный
				(Италия)
16. Термометр	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶ Ом	3-5 кл.		Япо
				(Япония)

Д В В					13.04.2009	
У З О	5. Водитель Ж-22					
Б А В					ТУ 16-503.161-83	ЛНСУ
Л Н А	ЖМ.	Д	М	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА
						31

Продолжение приложения 2

Наименование	Предел	Класс точности	погрешность	Обозначение	Примечание
средств измерений	измерения	разность	НТД		иже
		измерения			
17. Виброметр добротности типа ВМ-568	5-10000 ед	($\pm 0,5$ %)	-		Импортный (Венгрия)
18. Вакуумметр	2-105 Па (0-760 мм рт.ст)	кл. 4	-		Импортный (Италия)
19. Гигрометр типа В-63	0-100 %	± 1 %	-		Импортный (Италия)
20. Ампервольтметр	0-1000 В	кл. 4	-		Импортный (Италия)
21. Источник питания	0-300 В, 0-100 А	кл. 2,5	-		Импортный (Италия)
22. Набор для проверки углов образки	0-90 °	± 10 "	-		Импортный (Италия)

Д	В	В						12.01.2007
У	З	О	5	Зам	ЗЕММК 78-92			
В	А	В						Лист
Л	И	А	ИЗМ.	Л	И	ВКУН.	ПОДП	ДАТА
ТУ 16-503.161-03								320

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОПИСАНИЕ ДОПУСТИМЫХ ДЕФЕКТОВ

ВНЕШНИЙ ВИД ФОЛЬГИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ
НА ПЛОЩАДИ 1,2 м² (нормальная поверхность)

1. Опечатки стальных прокладочных листов в виде:

а) вмятин с палочками краями (глубиной в пределах допуска на толщину материала) диаметром не более 75 мк в количестве не более 5 шт;

б) вмятин диаметром:

не более 0,25 мм — неограниченно

св. 0,25 до 1,25 мм — 30 шт

св. 1,25 до 3,00 мм — 10 шт

в) выпуклостей высотой до 0,10 мм в количестве 20 шт в виде
кряксов и точек;

г) царапин глубиной от 0,005 до 0,010 мм суммарной длиной не
более 1000 мм;

д) рабины.

2. Дефекты, допустимые нормативно-технической документацией
на сырьевые материалы, в том числе, проявившиеся после прессования,
в виде:

а) точечного, местного или общего изменения цвета фольги, цвeto-
тов побелости, другой разнотонности и загрязнений, легко удаляемых
раствором соляной кислоты по ГОСТ 3118 плотностью 1,82 г/см³ или
органическими растворителями.

б) точечных отверстий диаметром не более 0,10 мм в количестве
30 шт, диаметром не более 0,15 мм в количестве 20 шт, диаметром не
более 0,30 мм в количестве 15 шт.

Д В П	5	Ковшиник 78-92				ТУ 16-203.161-83	ЛНСТ
У З О							
В А Д							
Л Н Л	ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА	32а

Продолжение приложения 3

3. Включения и участки, не поддающиеся травлению, диаметром:
не более 0,10 мм — неограниченно

св. 0,10 до 0,30 мм — 30 шт

св. 0,30 до 1,00 мм — 5 шт

св. 1,00 до 3,00 мм — 2 шт

4. Точечные напавы слои, легко удаляемые мягкими абразивом не
корректируются.

5. Следы зачистки после финишной обработки.

Примечание. Внешний вид кромок шириной 15 мм с каждой стороны
по дефектам не оценивается.

Д В П	5	Ковшиник 78-92				ТУ 16-203.161-83	ЛНСТ
У З О							
В А Д							
Л Н Л	ИЗМ.	Л	И	ДОКУМ.	ПОДП	ДАТА	32б

ПРИЛОЖЕНИЕ 3а

ОПИСАНИЕ ДОПУСТИМЫХ ДЕФЕКТОВ
ВНЕШНЕГО ВИДА НЕФОЛЬГИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ
И ПОВЕРХНОСТИ ПОД ФОЛЬГОЙ НА ПЛОЩАДИ 1,0 м².

1. Отпечатки стальных прокладочных листов в виде:

а) вмятин с пологими краями (глубиной в преслах допуска на толщину материала) диаметром не более 75 мм и количество не более 5 шт;

б) вмятин диаметром:

не более 0,25 мм - неограниченно

от 0,25 до 1,25 мм - 30 шт

от 1,25 до 3,00 мм - 10 шт

в) царапины глубиной от 0,005 до 0,010 мм суммарной длиной не более 1000 мм;

г) рабизны.

2. Дефекты, в том числе проявившиеся после прессования, в виде пятен, полос, морщин, точек и других дефектных участков, допускаемых нормативно-технической документацией на стеклопластик.

3. Изменение цвета после травления, не снижающее электрических параметров.

4. Разнотонность нефольгированной поверхности и поверхности под фольгой в виде пятен, полос, точек, не снижающих диэлектрических параметров.

5. Полупрозрачные включения включений, в том числе частоты скола, не ограничиваются.

Примечание. Внешний вид краевой кромки шириной 15 мм с каждой стороны по дефектам не оценивается.

Д В П
У З О
В А Д
Л М Л

5 КОСЧЕННК 28-92

ТУ 16-503.161-83

ЛИСТ

32

ИЗМ. Л М ДОК. ПОД ДАТА

Плотность и электрические
характеристики стеклопластика в
исходном состоянии

Наименование показателя	Норма для марок			
	СТН-1-25 СТН-1-35	СТН-1-40 СТН-1-55	СТН-2-25 СТН-2-35	СТН-2-40 СТН-2-55
1. Плотность без фольги, кг/м ³	1960-2100 1830-2150	1960-2100 1830-2150	1960-2100 1830-2150	1960-2100 1830-2150
2. Поверхностное электриче- ское сопротивление, Ом, не менее	1.10 ^{II}	1.10 ^{II}	1.10 ^{II}	1.10 ^{II}
3. Удельное объемное электри- ческое сопротивление, Ом.м, не менее	1.10 ^{II}	1.10 ^{II}	1.10 ^{II}	1.10 ^{II}
4. Тангенс угла диэлектриче- ских потерь при частоте 1 МГц, не более	0,025	0,025	0,025	0,025
5. Диэлектрическая проницае- мость при частоте 1 МГц, не более	5,4	5,4	5,4	5,4
6. Электрическая прочность на воздухе нормализован- но осев, кВ.мм/мм, не менее	30	30	30	30

2. КОСЧЕННК 28-92

ТУ 16-503.161-83

ИЗМ. Л М ДОК. ПОД ДАТА

Лист 1. ДИСТРИБУЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ									
Лин	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Имя	Входящий № сопроводительного докум. и дата.	Тема	Дата
	изменен- ных	замеще- ных	новых	224734 - 224734 - ных					
1	389, 40, 15, 12, 22, 21	454, 3, 19	20, 47, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	224734 - 224734 - ных	5	ЖУМБ	№ 2255-89	18.12.89	18.12.89
2	2	13, 6, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	19, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36			ЖУМБ	№ 141	15.04.90	15.04.90
3	3	24	242			ЖУМБ	№ 89	12.01.2001	12.01.2001
4	3, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36				ЖУМБ	№ 68-90	16.11.92	16.11.92
5	3, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36				ЖУМБ	№ 68	12.01.2001	12.01.2001
6	3, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36				ЖУМБ	№ 68	12.01.2001	12.01.2001
7	3, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36	6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36				ЖУМБ	№ 68-90	16.11.92	16.11.92
10	10.01.2001 СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ЛИСТ К АКТУ ОБЪЕДИНЕНИЯ ИЛИ РАЗДЕЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ. 10.01.2001								

ТТ 16-503, 161-83

35