

УДК 621.315.619:669-416:006.354

Группа Е34

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**МАТЕРИАЛ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ
 ФОЛЬГИРОВАННЫЙ НОРМИРОВАННОЙ
 ГОРЮЧЕСТИ ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ НА ОСНОВЕ
 ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ БУМАГИ, ПРОПИТАННОЙ
 ФЕНОЛЬНЫМ СВЯЗУЮЩИМ
 (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ГОРЕНИЯ)**

**ГОСТ
 26246.6—89**

Технические условия

**(СТ СЭВ 3225—81,
 МЭК 249—2—6—85)**

Phenol-impregnated cellulose paper foil-clad
 electrical insulating material of rated combustibility
 for printed plates. Specifications

ОКП 22 9613

Срок действия с 01.01.91
 до 01.01.96

Настоящий стандарт устанавливает требования к фольгированному медью слоистому листовому электроизоляционному материалу нормированной горючести на основе целлюлозной бумаги, пропитанной фенольным связующим, толщиной от 0,5 до 6,4 мм.

1. МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИЯ

1.1. Лист фольгированного материала представляет собой изоляционное основание, облицованное с одной или двух сторон медной фольгой.

1.2. Изоляционное основание представляет собой слоистый материал на основе целлюлозной бумаги, пропитанной фенольным связующим.

1.3. Металлическая фольга — электролитическая гальваностойкая медная фольга толщиной от 18 до 105 мкм.

Условное обозначение фольгированного материала нормированной горючести (горизонтальный метод горения) (FH), пропитанного фенольным связующим (PF), на основе целлюлозной бумаги (CP) и облицованного медной фольгой (Cu):

FH-PF-CP-Cu ГОСТ 26246.6—89

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



2. ВНУТРЕННЯЯ МАРКИРОВКА

На каждый лист фольгированного материала должны быть нанесены маркировочные знаки красного цвета, повторяющиеся с интервалом не более 75 мм, указывающие направление машинной обработки.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Электрические показатели должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.0	Значение
Сопротивление фольги, МОм, для массы 1 м ² фольги, г (толщина, мкм):	П. 2.2	
152 (18)		7,0
230 (25)		5,5
305 (35)		3,5
435 (50)		2,45
610 (70)		1,75
915 (105)		1,17
Поверхностное электрическое сопротивление в камере влажности, Ом, не менее (требование необязательно)	П. 2.3	$1,0 \cdot 10^9$
Поверхностное электрическое сопротивление после восстановления, Ом, не менее	П. 2.3	$1,0 \cdot 10^{10}$
Удельное объемное электрическое сопротивление в камере влажности, Ом·м, не менее (требование необязательно)	П. 2.3	$1,0 \cdot 10^8$
Удельное объемное электрическое сопротивление после восстановления, Ом·м, не менее	П. 2.3	$1,0 \cdot 10^9$
Поверхностное электрическое сопротивление при температуре 100°C, Ом, не менее	П. 2.4	$1,0 \cdot 10^8$
Удельное объемное электрическое сопротивление при температуре 100°C, Ом·м, не менее	П. 2.4	$1,0 \cdot 10^8$
Тангенс угла диэлектрических потерь после кондиционирования в камере влажности и восстановления, не более	П. 2.5	0,05
Диэлектрическая проницаемость после кондиционирования в камере влажности и восстановления, не более	П. 2.5	5,5

С. 3 ГОСТ 26246.6—89

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.9	Значение
Поверхностная коррозия	П. 2.7	В зазоре не должно быть видимых продуков коррозии
Степень коррозии по краю, не хуже: для положительного полюса для отрицательного полюса	П. 2.8	A/B 1,6

4. НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1. Внешний вид фольгированной поверхности

4.1.1. Нормальная поверхность

Поверхность листов фольгированного материала со стороны фольги должна быть в основном без вздутий, складок, точечных отверстий, глубоких царапин, вмятин, адгезивов.

Любое изменение цвета или загрязнение должно легко удаляться раствором соляной кислоты по ГОСТ 3118 плотностью 1,02 г/см³ или органическим растворителем.

4.1.2. Высококачественная поверхность (требование необязательно)

Если для осаждения металла или вытравливания тонких проводников необходимо высокое качество поверхности, по согласованию потребителя с изготовителем может быть изготовлен материал, удовлетворяющий следующим дополнительным требованиям:

на фольгированной поверхности не должно быть царапин, глубиной более 0,010 мм или 1/5 номинальной толщины фольги. Суммарная длина царапин глубиной от 0,005 до 0,010 мм на испытываемом листе площадью 1 м² не должна быть более 1 м. Эти требования относятся к фольге толщиной 35 и 70 мкм;

суммарная площадь всех точечных отверстий на участке площадью 0,5 м² не должна быть более 0,012 мм²;

ни один лист фольгированного материала не должен иметь дефектов более указанных в табл. 2.

Таблица 2

Вид дефекта	Размер дефекта, мм	Число дефектов	
		на площади 1 м ²	на площади (300×300) мм
1	2	3	4
Включения	Не более 0,1 Св. 0,1 до 0,25 > 0,25	Неограниченно 30	4 0

ГОСТ 26246.6—89 С. 4

Продолжение табл. 2

Вид дефекта	Размер дефекта, мм	Число дефектов	
		на площади 1 м ²	на площади (300×300) мм
1	2	3	4
Вмятины	Не более 0,25 Св. 0,25 до 1,25 » 1,25 » 3,0 или шириной 1,0 Св. 3,0 или шириной 1,0	Неограниченно 13** 3**	3* 1*
Выпуклости	Не более 0,1 Св. 0,1 до 4,0 или высотой 0,1 Св. 4,0 или высотой 0,1	Неограниченно 10	0 2
Складки, вздутия	Любого размера	0	0

* Суммарное число вмятин указанных размеров — 3.

** Суммарное число вмятин указанных размеров — 13.

Примечания:

1. Для листов материала площадью 1 м² и более следует использовать значения графы 3.
2. Для листов материала площадью менее 1 м² следует использовать значения графы 4 для любой площади (300×300) мм.
3. Для обрезанных листов материала размер и число дефектов должны быть согласованы между потребителем и изготовителем.

4.2. Толщина

Предельные отклонения номинальной толщины листа фольгированного материала, с учетом толщины фольги должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

мм	
Номинальная толщина	Пред. откл.
0,5	±0,07
0,7	±0,09
0,8	±0,09
1,0	±0,11
1,2	±0,12
1,5	±0,14
1,6	±0,14
2,0	±0,15
2,4	±0,18
3,2	±0,20
6,4	±0,30

С. 5 ГОСТ 26246.6—89

Номинальную толщину и предельные отклонения на кромке материала шириной 25 мм не определяют. Независимо от размеров листа, не менее 90% его поверхности должно находиться в пределах данных отклонений и ни в одной точке толщина не должна отличаться от номинальной более, чем на 125% установленного отклонения.

Для любой номинальной толщины, не приведенной в табл. 3, предельные отклонения устанавливаются по ближайшей большей номинальной толщине.

4.3. Изгиб (стрела прогиба) и скручивание (коробление)

Изгиб и скручивание на длине 1000 мм должны соответствовать значениям, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Номинальная толщина листа, мм	Односторонний материал		Двусторонний материал	
	изгиб, мм		скручивание, мм	
	Толщина фольги, мкм			
	не более 35	от 35 до 70	не более 70	не более 70
От 0,8 до 1,2	55	105	25	25
Св. 1,2 » 1,6	38	75	20	20
» 1,6 » 3,2	32	55	15	15
» 3,2 » 6,4	27	40	12	12

Примечания:

1. Значения показателей изгиба и скручивания для материалов, облицованных фольгой толщиной более 70 мкм, должны быть согласованы между потребителем и изготовителем.

2. Требования к изгибу и скручиванию устанавливаются только к листам фольгированного материала в состоянии поставки и нарезанным длиной и шириной не менее 460 мм.

4.4. Физико-механические показатели

Физико-механические показатели должны соответствовать значениям, указанным в табл. 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.0	Значение
Прочность на отрыв контактной площадки, Н, не менее	П. 3.4	50

ГОСТ 26246.6—89 С. 6

Продолжение табл. 5

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.0	Значение
Прочность на отслаивание фольги, Н/мм, не менее: после воздействия теплового удара в течение 10 с по методу 1 или 2, или 5 с по методу 3 после воздействия сухого тепла при температуре 100°C после воздействия паров растворителя 1,1,1-трихлорэтана после воздействия других растворителей	Пп. 3.5.4.1, 3.5.4.2 или 3.5.4.3 П. 3.5.5. Пп. 3.5.6 П. 3.5.6	1,0 1,0 1,0 Требования должны быть согласованы между потребителем и изготовителем
Время устойчивости к воздействию теплового удара при температуре 260°C, с, не менее	Пп. 3.6.1, 3.6.2 или 3.6.3	10

Примечание. Допускается проводить измерение прочности на отслаивание фольги на полосках шириной 3 мм с соответствующим пересчетом значения показателя.

4.5. Механическая обработка и штампуемость

Методы испытаний по штампуемости и механической обработке должны быть согласованы между потребителем и изготовителем.

4.6. Паяемость

4.6.1. *Качество гальванического покрытия (без дальнейшей обработки поверхности)*

Фольгированный материал испытывают по п. 3.9 ГОСТ 26246.0 в соответствии с табл. 6. Паяные участки должны быть покрыты гладким и блестящим припоем. Разбросанные дефекты такие, как точечные отверстия не должны быть сконцентрированы на одном участке и занимать более 5% поверхности фольги.

Смачивание

Таблица 6

Номинальная толщина материала, мм	Толщина фольги, мкм	Максимальное время смачивания, с	Температура, °C
От 0,5 до 1,6	35	2	235 ⁺⁵ ₋₀
Св. 1,6 » 3,2	35	3	235 ⁺⁵ ₋₀
От 0,5 » 6,4	70	3	235 ⁺⁵ ₋₀

С. 7 ГОСТ 26246.6—89**Десмачивание**

Образцы должны оставаться в контакте с расплавленным при-
поем в течение (5_{-0}^{+1}) с при температуре (235_{-0}^{+5}) °С.

Критерий оценки на смоченные и десмоченные участки — по
ГОСТ 26246.0.

Примечание. Для фольги толщиной более 70 мкм время смачивания и
десмачивания должно быть согласовано между потребителем и изготовителем.

**5. НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФОЛЬГИРОВАННОГО
МАТЕРИАЛА ПОСЛЕ ПОЛНОГО УДАЛЕНИЯ ФОЛЬГИ**

5.1. Внешний вид нефольгированной поверхно-
сти и поверхности под фольгой

На поверхности материала в основном не должно быть вмя-
тин, отверстий, царапин, пористости и включений смолы, цвет дол-
жен быть однородным. Допускается незначительное изменение
цвета.

5.2. Прочность на изгиб

Прочность на изгиб определяют на листах материала толщи-
ной 1 мм и более и она должна быть не менее 8000 Н/см².

Материалы, обладающие хорошей штампуемостью при комнат-
ной температуре, могут иметь прочность на изгиб не менее
6000 Н/см².

5.3. Горючесть (горизонтальный метод испыта-
ния)

Горючесть фольгированного материала должна соответствовать
значениям, указанным в табл. 7.

Таблица 7

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.0	Значение
Время горения, с, не более (для материа- ла толщиной не более 1,2 мм)	П. 4.3.1	20
Время горения, с, не более (для мате- риала толщиной более 1,2 мм)	П. 4.3.1	15

Примечание. В обоих случаях горение не должно происходить за 25 мм
отметкой.

5.4. Водопоглощение

Водопоглощение должно соответствовать значениям, указанным
в табл. 8.

ГОСТ 26246.6—89 С. 8

Таблица 8

Номинальная толщина, мм	Метод испытания по ГОСТ 26246.0	Значение, мг, не более
0,5	П. 4.4	30
0,7		30
0,8		30
1,0		33
1,2		35
1,5		40
1,6		40
2,0		45
2,4		50
3,2		65
6,4		80

6. УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

Листы фольгированного материала должны быть упакованы прокладочным, упаковочным материалом так, чтобы избежать повреждения, изгиба и загрязнения при транспортировании и хранении.

На каждом листе материала и/или упаковке должна быть нанесена легко удаляемая маркировка (этикетка), содержащая:
 условное обозначение материала;
 наименование предприятия-изготовителя;
 номинальную толщину материала;
 номинальную толщину фольги;
 номер партии.

Маркировка на листах материала должна быть четкой. Маркировка упаковки должна указывать на число листов материала в ней.

По согласованию потребителя с изготовителем допускается указывать номер заказа вместо обозначения типа материала и номера партии, вместо числа листов — массу.

7. ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Если испытания фольгированного материала проводит потребитель, то рекомендуются испытания по показателям и методам, установленным в табл. 9.

Таблица 9

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.0
Поверхностное и удельное объемное электрическое сопротивление после воздействия влажного тепла и восстановления	П. 2.3

С. 9 ГОСТ 26246.6—89

Продолжение табл. 9

Наименование показателя	Метод испытания по ГОСТ 26246.0
Тангенс угла диэлектрических потерь и диэлектрическая проницаемость после воздействия влажного тепла и восстановления	П. 2.5
Изгиб (стрела прогиба)	П. 3.1
Скручивание (коробление)	П. 3.2
Прочность на отслаивание фольги от основания после воздействия теплового удара	П. 3.5.4
Внешний вид фольгированной поверхности	П. 3.8
Толщина	П. 3.13
Горючесть (горизонтальный метод)	П. 4.3.1

Планы выборок и приемочные испытания должны быть согласованы между потребителем и изготовителем.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН** Министерством электротехнической промышленности и приборостроения СССР
2. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 22.12.89 № 4013 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 26246.6—89, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт МЭК 249—2—6—85, с 01.01.91
3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 3225—81
4. **ВЗАМЕН** ГОСТ 26246—84 в части технических требований, маркировки, упаковки и правил приемки
5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, раздела
ГОСТ 3118—77	4.1.1
ГОСТ 26246.0—89	3; 4.4; 4.6.1; 5.3; 5.4; 7

Изменение № 1 ГОСТ 26246.6—89 Материал электроизоляционный фольгированный нормированной горючести для печатных плат на основе целлюлозной бумаги, пропитанной фенольным связующим (горизонтальный метод горения). Технические условия

Дата введения 1997—07—01

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 10 от 04.10.96)

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 2379

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Госстандарт Белоруссии
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт

(Продолжение см. с. 30)

*(Продолжение изменения № 1 к ГОСТ 26246.6—89)**Продолжение*

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикский государственный центр по стандартизации, метрологии и сертификации
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

На обложке и первой странице под обозначением стандарта исключить обозначение: **СТ СЭВ 3225—81.**

Заменить код: **ОКП 22 9613** на **ОКП 34 9119.**

(Продолжение см. с. 31)

(Продолжение изменения № 1 к ГОСТ 26246.6—89)

Вводную часть дополнить абзацем: «Требования настоящего стандарта являются обязательными, кроме требований к поверхностному и удельному объемному электрическим сопротивлениям после кондиционирования при испытании в камере влажности и к высококачественной поверхности, которые являются рекомендуемыми».

Раздел 3. Таблица 1. Графа «Наименование показателя». Заменить единицу физической величины: МОм на мОм;

второй — пятый абзацы изложить в новой редакции:

«Поверхностное электрическое сопротивление после кондиционирования при испытании в камере влажности (требование необязательно), Ом, не менее

Поверхностное электрическое сопротивление после кондиционирования и восстановления, Ом, не менее

Удельное объемное электрическое сопротивление после кондиционирования при испытании в камере влажности (требование необязательно), Ом · м, не менее

Удельное объемное электрическое сопротивление после кондиционирования и восстановления, Ом · м, не менее».

Пункт 4.4. Таблица 5. Графа «Наименование показателя». Исключить слова: «после воздействия паров растворителя 1,1,1-трихлорэтана» и соответствующие показатели; заменить слова: «других растворителей» на «растворителей по согласованию между потребителем и изготовителем»;

графа «Значение». Заменить слова: «Требования должны быть согласованы между потребителем и изготовителем» на знак «—».

Пункт 4.6 изложить в новой редакции: «4.6. Стабильность линейных размеров

Изменение размеров после тепловой обработки при температуре $(150 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (п. 3.10 по ГОСТ 26246.0—89) не должно превышать 2,0 мкм/мм».

Пункт 4.6.1 исключить.

Раздел 4 дополнить пунктами — 4.7 — 4.8.3:

«4.7. Размеры листа

4.7.1. Типичные размеры листового материала должны быть следующими: 1060×1150 мм, 915×1220 мм, 1000×1000 мм, 1000×1200 мм. Допускается изготавливать листы других размеров.

4.7.2. Допуски по размерам листовых материалов в состоянии поставки не должны превышать $^{+20}$ мм от заказываемых размеров.

4.8. Размеры заготовок

4.8.1. Размеры заготовок должны быть согласованы между потребителем и изготовителем.

4.8.2. Допуски по размерам заготовок должны соответствовать указанным в табл. 6а.

(Продолжение см. с. 32)

(Продолжение изменения № 1 к ГОСТ 26246.6—89)

мм

Т а б л и ц а б а

Размер заготовки	Допуск	
	нормальный	точный
До 300	±2	±0,5
Св. 300 » 600	±2	±0,8
» 600	±2	±1,6

П р и м е ч а н и е. Установленные допуски включают все отклонения, которые возникают при нарезке заготовок.

4.8.3. *Прямоугольность заготовок*

Прямоугольность заготовок (п. 3.14 по ГОСТ 26246.0—89) должна быть: грубая — 3 мм/м, нормальная — 2 мм/м».

Пункт 5.2. Заменить значение: 8000 Н/см² на 80 Н/мм², 6000 Н/см² на 60 Н/мм²

(ИУС № 8 1997 г.)