

## Слоистые пластики

### Стеклотекстолит электротехнический листовой СТЭФ, СТЭФ-1, СТЭФ-У, СТЭТ, СТЭБ, СТ-ЭТФ, СТ-ЭТФ-М

#### Диапазон рабочих температур

-60°C+200°C\*

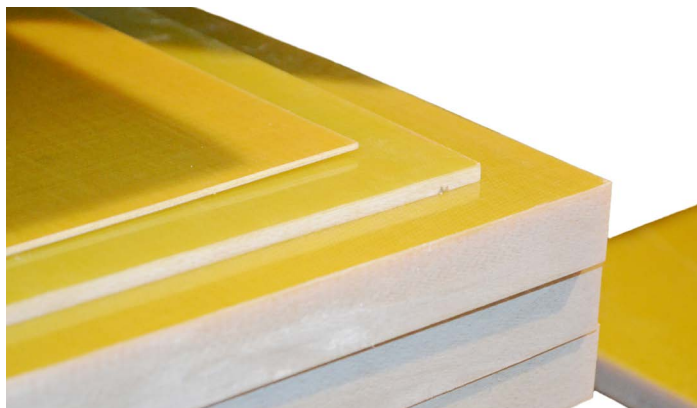
\*-зависит от марки

#### Программа поставки

Листы (отдельно цилиндры и трубки)

#### Основные сферы применения

электротехника и энергетика, приборостроение, машино-  
строение, производство и ремонт электрических машин



Стеклотекстолит листовой - это пластины из композиционного прессованного материала, состоящего из нескольких слоев (зависит от толщины листа и марки материала) стеклоткани и специального связующего. Стеклотекстолит изготавливается различных марок, отличающихся между собой в основном по диапазону рабочих температур, механическим и электрическим характеристикам. Есть и специальные марки, удовлетворяющие особым требованиям потребителей.

#### Применение

Листовой Стеклотекстолит применяется для изготовления электроизоляционных прокладок, подложек, деталей специального назначения. Иногда Стеклотекстолит применяют не только для изготовления деталей электротехнического назначения, но и в качестве деталей, подвергающихся механическим нагрузкам, в том числе высоким. Самое массовое применение Стеклотекстолит нашел: в электрических машинах в виде клиньев для пазовой изоляции статорных обмоток машин переменного тока, роторных обмоток генераторов и асинхронных двигателей, а также якорных обмоток машин постоянного тока.

#### Марки

**СТЭТ** - тонкий стеклотекстолит, программа поставки включает толщины от 0,06мм до 0,4мм.

**СТЭФ** - самая популярная и востребованная марка, своего рода - базовая марка. Отличается от других марок сочетанием низкой стоимости с многообразной программой поставки и оптимальным сочетанием характеристик.

**СТЭФ-1** - тоже, что и СТЭФ, но с более мелкой структурой. Целесообразен для применения в тонких листах (толщины до 5мм), в том числе для изготовления деталей штампованием.

**СТЭФ-У** - тоже, что и СТЭФ и СТЭФ-1, но отличается улучшенными механическими и электроизоляционными свойствами и предоставляет наиболее широкий выбор толщин листов и плит.

**СТЭБ** - самый маленький диапазон рабочих температур + отличается нормированной горючестью.

**СТ-ЭТФ** - обладает повышенной термостойкостью (диапазон рабочих температур больше), высокой механической прочностью при умеренных температурах, высокой стабильностью электрических свойств при повышенной влажности.

**СТ-ЭТФ-М** - тоже, что и СТ-ЭТФ, но с большей температурой эксплуатации.

#### Размеры

Подробную информацию о толщинах и размерах листов Вы найдете в нашей электронной информационной системе [www.agent-itru.ru](http://www.agent-itru.ru)

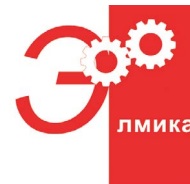
#### Обработка

Стеклотекстолит поддается любым видам механической обработки, однако при этом часто возникают определенные трудности, такие как: высокое абразивное действие стеклоткани, на основе которой изготавливается стеклотекстолит, приводящее к быстрому износу инструмента; неправильно выбранные методы резания, приводящие к расслаиванию листа стеклотекстолита; пыль, образующаяся при механической обработке, оказывающая вредное воздействие на кожу и дыхательную систему. Подробно с рекомендациями по обработке, хранению и транспортировке Стеклотекстолита Вы можете ознакомиться в разделе «Скачать» → «Листовки и рекомендации» на нашем сайте [www.elmica.ru](http://www.elmica.ru)

#### Дополнительно

→ Стеклотекстолит стоит подразделять на электротехнический и конструкционный (разное назначение - разные свойства)

→ Стеклотекстолит не токсичен, не взрывоопасен, относится к горючим материалам. К примеру, температура воспламенения Стеклотекстолита марки СТЭФ 340-500°C, а его температура самовоспламенения 505-600°C. Для марки СТЭФ допускается применение при относительной влажности воздуха 93±2%, температуре 40±2°C и напряжении свыше 1000В.



## Слоистые пластики

Стеклотекстолит электротехнический листовой  
СТЭФ, СТЭФ-1, СТЭФ-У, СТЭТ, СТЭБ, СТ-ЭТФ, СТ-ЭТФ-М

## Основные технические характеристики и размеры

Марка →			СТЭТ	СТЭФ	СТЭФ-1	СТЭФ-У	СТЭБ	СТ-ЭТФ	СТ-ЭТФ-М
Наименование испытания	Испытания и условия	Ед.изм	ТУ 16-503.118-78	ГОСТ 12652-74	ГОСТ 12652-74	ТУ 16-89И79.0066.002 ТУ	ГОСТ 12652-74	ГОСТ 12652-74	ТУ 29.00213.064.043-2011
Интервал рабочих температур		°С	-65 + 155	-65 + 155	-65 + 155	-65 + 155	-65 + 140	-65 + 180	-65 + 200
Плотность	F	г/см <sup>3</sup>		1,6-1,9	1,6-1,9	1,7-1,9	1,75-2,05	1,7-1,9	1,7-1,9
Программа поставки	толщина листов, мм		0,06-0,40	1,5-100,0	0,5-100,0	0,35-100,0	1,5-100,0	0,35-100,0	0,35-100,0
	размеры листов, мм, допуск по формату ±20 мм		1220x1020 1100x1000	1220x1020 2440x1040	1220x1020 2440x1040	1220x1020 2440x1040	1220x1020 2440x1040	1220x1020 2440x1040	1220x1020 2440x1040
Удельное объемное электрическое сопротивление	A+B C24/23/93, (до 8 мм)	Ом*м	1,0x10 <sup>10</sup> *д 4,6x10 <sup>13</sup>	1,0x10 <sup>10</sup> *д 4,6x10 <sup>13</sup>	1,0x10 <sup>10</sup> *д 4,6x10 <sup>13</sup>	1,0x10 <sup>10</sup> *д 1,0x10 <sup>13</sup>	5,0x10 <sup>10</sup> *д 2,3x10 <sup>13</sup>	1,0x10 <sup>10</sup> *д 7,0x10 <sup>12</sup>	1,0x10 <sup>10</sup> *д 1,5x10 <sup>13</sup>
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 1 МГц, не более	A+N D 24/23		0,03 *д0,02	0,04 *д0,011	0,04 *д0,011	0,04 *д0,018	0,04 *д0,014	0,04 *д0,012	0,04 *д0,012
Сопротивление изоляции, не менее	A+N D 24/23		5,0x10 <sup>4</sup> *д 1,2x10 <sup>7</sup>	5,0x10 <sup>4</sup> *д 7,5x10 <sup>5</sup>	5,0x10 <sup>4</sup> *д 7,5x10 <sup>5</sup>	5,0x10 <sup>4</sup> *д 5,0x10 <sup>8</sup>	5,0x10 <sup>4</sup> *д 8,0x10 <sup>4</sup>	5,0x10 <sup>4</sup> *д 1,2x10 <sup>6</sup>	5,0x10 <sup>4</sup> *д 1,0x10 <sup>5</sup>
Пробивное напряжение параллельно слоям (одноминутное проверочное испытание), не менее	A+C	кВэфф	-	35 *д >35	35 *д >35	35 *д >35	35 *д >35	35 *д >35	35 *д >40
Электрическая прочность перпендикулярно слоям (одноминутное проверочное испытание для толщ. 1,5мм), не менее	A+C	кВэфф / мм	18,4 (для 0,1мм) *д >50	13,1 *д >14	13,1 *д >14	13,1 *д >16	13,1 *д >16	13,1 *д 17	13,1 *д >17
Водопоглощение (для толщ.1,5мм), не более	A+N	мг	15,0 *д 8,0	19,0 *д 8,0	19,0 *д 8,0	19,0 *д 7,0	19,0 *д 6,0	19,0 *д 15,0	19,0 *д 11,5
Горючесть	A						V0		
Разрушающее напряжение при изгибе перпендикулярно слоям, не менее	A			350 *д > 350	350 *д > 450	350 *д > 450	350 *д > 400	350 *д 400	400 *д > 500
	D=150	МПа						140 *д 200	200 *д > 300
	D=180							140 *д 180	150 *д > 200
Разрушающее напряжение при растяжении, не менее	A	МПа		220 *д >250	220 *д >350	220 *д >350	220 *д >330	220 *д >340	220 *д >400
Ударная вязкость по Шарпи параллельно слоям, не менее	A, обр. с надрезом	кДж/м <sup>2</sup>		50 *д >50	50 *д >50	50 *д >50	50 *д >50	50 *д >50	50 *д >90
Соответствие другим стандартам	NEMA-L1 1-2001, раздел 8		G-10	G-10	G-10	G-10	FR-4	G-11	G-11
	IEC 60893-3-2			EP-GC 201	EP-GC 201	EP-GC 201	EP-GC 202	EP-GC 203	EP-GC 208
Краткое описание			Для изготовления очень тонких деталей	Базовая марка с оптимальными свойствами и стоимостью	С более мелкой и однородной структурой, чем СТЭФ	С улучшенными характеристиками в отношении с базовой маркой	С нормированной горючестью	Термостойкий в сравнении с базовыми марками электротех. стеклотестолитов	Самый термостойкий из электротехнических стеклотестолитов
Состав	Основа : Стеклоткань +		эпоксидное связующее	эпоксифенольное связующее			эпоксидбромированное связующее	эпоксифенольное связующее на полифункциональной смоле	

Пояснения к таблице:

Данные и значения после «\*д» - достигнутые значения  
 А – 4 ч/70°С/<20% + (6-24) ч/(15-35)°С/45-75% предварительное кондиционирование;  
 С – кондиционирование в трансформаторном масле при 90°С;  
 В – предварительная влажная обработка в течение 24 ч/ 23°С/93%;  
 Н – выдержка в дистиллированной воде при температуре 23°С в течение 24 часов;  
 D – воздействие сухого тепла;  
 Последующие за буквами цифры обозначают:

первое число – продолжительность предварительной обработки в часах,  
 второе число – температура в °С предварительной обработки,  
 третье число – относительная влажность воздуха в %.

Указанные в таблице значения не являются минимальными или максимальными значениями и основаны на текущем состоянии знаний. Данные предназначены для информирования и сопоставления свойств тех или иных материалов, марок, т.е. являются информационными данными. Опираясь на вышесказанное, мы не можем принять или считать обоснованными любые претензии по качеству, основанные на этих данных.