

## Слоистые пластики

### Гетинакс электротехнический марок I, II, III, V, VII, X, ЛГ

#### Диапазон рабочих температур

-65°C+150°C\*

\*-зависит от марки

#### Программа поставки

Листы (отдельно трубки)

#### Основные сферы применения

машиностроение, электротехника и энергетика, приборостроение, производство и ремонт электрических машин



Гетинакс листовой - это прессованный слоистый пластик состоящий из нескольких слоев бумаги, пропитанных специальными связующими (фенольными или эпоксидными). Марки Гетинакса зависят от типа используемой бумаги и связующего. Гетинаксы различных марок, отличаются между собой электроизоляционными и механическими характеристиками, возможностью эксплуатации в той или иной среде. Благодаря низкой стоимости Гетинакс получил широкое распространение не только в электротехнической сфере, но и в строительстве, быту.

#### Достоинства

- Низкая плотность (легкие детали)
- Низкая стоимость
- Очень хорошие свойства электроизоляции
- Хорошо поддается практически всем видам механической обработки
- Возможность эксплуатации в различных средах (воздух, трансформаторное масло, влажная среда)

#### Применение

Из Гетинакса изготавливают различные детали для низковольтного и высоковольтного оборудования, в том числе: электроизоляторы, защитные панели, контактные планки, колодки, основания переключателей, изолирующие шайбы, прокладки, корпуса и пр.

В строительстве и быту Гетинакс широко применяется как отделочный декоративный материал для облицовки и защиты поверхностей и различных конструкций (к примеру, части стен общественного транспорта, основания или защитные покрытия мебели в производственных цехах и др.).

#### Марки

**I** - самая популярная марка Гетинакса для изготовления деталей, эксплуатирующихся на воздухе в условиях отн. влажности 45-75% при температуре 15-35°C и трансформаторном масле при напряжении до 1000В и частоте тока 50Гц. Недорогая марка с умеренными электрическими и механическими характеристиками для применения в низковольтной аппаратуре.

**II** - то же, что марка I, но с большими допусками по толщине + согласно стандарта коробление (изогнутость) не

нормируются. Своего рода поделочный Гетинакс с еще более низкой стоимостью в сравнении с маркой (I).

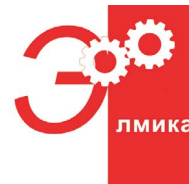
**III** - свойства аналогичны марке I. Особенностью марки III является стойкость к воздействию влаги и поэтому он рекомендован для изготовления деталей, эксплуатирующихся при относительной влажности до 95 % и температуре 20±2°C. Своего рода "корабельный Гетинакс".

**V** - обладает превосходными электроизоляционными свойствами и предназначен для работы на воздухе в условиях отн. влажности 45-75% при температуре 15-35°C и в трансформаторном масле при напряжении выше 1000В и частоте тока 50 Гц для толщин 5,0-50,0 и при напряжении до 1000В и частоте тока 10<sup>6</sup> Гц для толщин 1,0-4,5мм. Высоковольтному Гетинаксу V присущи очень хорошие механические характеристики, низкое водопоглощение и сохранение электроизоляционных свойств при изменении влажности.

**VII** - свойства близки Гетинаксу V, но Гетинакс VII обладает улучшенным тангенсом угла диэлектрических потерь, пониженной стойкостью к кратковременному нагреванию. Рекомендуются для применения в низковольтной технике до 1000В для работы на воздухе в условиях нормальной относительной влажности (45-75% при температуре 15-35°C) окружающей среды и и частоте тока 10<sup>6</sup> Гц.

**X** - специальная марка с отличной подверженностью штамповке. Для изготовления деталей, работающих на воздухе в условиях относительной влажности 45-75% при температуре 15-35°C и в трансформаторном масле при напряжении до 1000В и частоте тока 50Гц. Данный Гетинакс изготавливается только в тонких листах (≠ 0,2-2,5мм).

**ЛГ** - лавсановый Гетинакс, изготовленный из лавсановой бумаги и термореактивного связующего, позволяющих применять материал при повышенных постоянных температурах (до +150°C). Для работы на воздухе в условиях нормальной отн. влажности окружающей среды 45-75% при температуре 15-35°C, а также в условиях отн. влажности 93±2% при температуре 40±2°C без дополнительного влагозащитного лакового покрытия.



## Слоистые пластики

## Гетинакс электротехнический марок I, II, III, V, VII, X, ЛГ

## Основные технические характеристики и размеры

Марка →			I	II	III	V	VII	X	ЛГ
Наименование испытания	Испытания и условия	Ед.изм	ГОСТ 2718-74	ГОСТ 2718-74	ГОСТ 2718-74	ГОСТ 2718-74	ГОСТ 2718-74	ГОСТ 2718-74	ТУ.МД.29.18.00213064.04 0-2010
Интервал рабочих температур		°С	-65+120	-65+120	-65+120	-65+120	-65+120	-65+120	-65+150
Плотность	F	г/см <sup>3</sup>							1,25-1,35
Программа поставки	толщина листов, мм		0,1-110,0	0,4-110,0	0,5-110,0	1,0-110,0	0,4-8,0	0,2-2,5	0,5-50,0
	размеры листов, мм, допуск по формату ±20 мм, для ЛГ ±10мм		2450x1000 1220x1000	2450x1000 1220x1000	2450x1000 1220x1000	2450x1050 1220x1050	2450x1000 1220x1000	2450x1050 1220x1050	2440x850 1220x850
Удельное объемное электрическое сопротивление	A+B, до ≠ 4мм	Ом х м	10 <sup>6</sup> *д 10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup> *д 10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup> *д 10 <sup>9</sup>	10 <sup>8</sup> *д 10 <sup>11</sup>	10 <sup>7</sup> *д 10 <sup>9</sup>	10 <sup>7</sup> *д 5x10 <sup>8</sup>	
	A <sup>3</sup> +96ч/40°С /93%								5x10 <sup>8</sup> *д 5x10 <sup>10</sup>
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте, не более	A+B, 1 МГц	-					0,06 *д 0,06		
	A+D, 50 Гц					0,05 *д 0,02			
	A <sup>3</sup> + 96ч/ 105°С /<20%, 50 Гц							0,04 *д 0,04	
Сопротивление изоляции, не менее	A+H	МОм	- *д 100	- *д 100	- *д 100	- *д 100	50 *д 100	- *д 100	
	A <sup>3</sup> +24ч/23°С / дистил.вода	Омхм							1x10 <sup>2</sup> *д 5x10 <sup>2</sup>
Пробивное напряжение параллельно слоям (одноминутное проверочное испытание), не менее	A+C, ≠ не менее 3,5мм	кВэфф	16 *д 30	12 *д 30	16 *д 30	40 *д 40	20 *д 30	- *д 30	
	M90°С/ трансформаторное масло								30 *д 32
Электрическая прочность перпендикулярно слоям (1 мин. пров. испыт.), не менее	A+C, ≠ 1,5мм	кВэфф	6,7 *д 8,0	5,0 *д 6,0	6,7 *д 8,0	14,5 *д 20,0	13,5 *д 13,5	5,0 *д 11,0	
Диэлектрическая проницаемость, не более	A <sup>3</sup> + 96ч/ 105°С /<20%, 50 Гц								5,5 *д 5,5
Разрушающее напряжение при изгибе перпендикулярно слоям, не менее	A	МПа	135 *д 135	105 *д 130	135 *д 135	130 *д 160	130 *д 130	80 *д 135	80 *д 100
Разрушающее напряжение при растяжении, не менее	A	МПа	120 *д 125	80 *д 125	120 *д 125	100 *д 140	100 *д 125	65 *д 125	60 *д 80
Ударная вязкость по Шарпи параллельно слоям на образцах с надрезом, не менее	A	кДж/м <sup>2</sup>							6,0 *д 7,0
Водопоглощение (с защитным покрытием торцевых частей), не более	≠ 0,5-3,0мм A+24ч/23°С/ дист. вода	мг							25 *д 25
	≠ 3,5-20,0мм A+24ч/23°С/ дист. вода								50 *д 50
Состав	целлюлозная бумага и фенолофор мальдегидное связующее					целлюлозная бумага и эпоксифенольное связующее	бумага целлюлозная и модифицированное фенолоформальдегидное связующее	лавсановая бумага и терморективное связующее	

## Пояснения к таблице:

Данные и значения после «\*д» - достигнутые значения  
 A<sup>3</sup> – 3ч/23 °С – предварительное кондиционирование  
 A – 4 ч/70 °С/<20 % + 6-24 ч/15-35 °С/45-75 % - предварительное кондиционирование;  
 B – 24 ч/23 °С/93 % - предварительная влажная обработка;  
 C – 90 °С/трансформаторное масло – кондиционирование в трансформаторном масле;  
 D – 96 ч/105 °С/<20 %;  
 H – выдержка в дистиллированной воде при температуре 23 °С в течение 24 часов.  
 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.