

# Высокотемпературный препрег РНТ450

ТУ 23.99.14-044-73047899-2018



## Техническая информация

РНТ450 – автоклавный фталонитрильный препрег с уникально высокой температурой стеклования и термической стабильностью, применяемый для изготовления полимерных композиционных материалов (ПКМ) методами прессования и автоклавного формования.

ПКМ, полученные из препрега предназначены для длительной эксплуатации при температурах до 300°C в окислительной атмосфере, краткосрочно сохраняют механические свойства при температурах до 400°C. В инертной атмосфере долговременная эксплуатация возможно при температурах до 400°C.

Углепластики из препрега РНТ450 демонстрируют низкую горючесть: КИ > 80%. При воздействии пламени не происходит расслоения материала, выход коксового остатка составляет до 80% от массы связующего.

## Преимущества

- Неограниченное хранение при комнатной температуре
- Негорючесть
- Кратковременная эксплуатация до 400°C

## Свойства ПКМ

Свойства определены для образцов ПКМ на углеродной ткани 22502 (саржа 2x2, 200 г/м<sup>2</sup>, УМТ-42S, 3К, 4,2 ГПа), содержание связующего 38-40%.

Характеристика, испытания при различных температурах	Стандарт	Значение
Предел прочности при растяжении, 25°C $\sigma_{11}^+$ , МПа	ГОСТ Р 56785	815±24
Модуль упругости при растяжении, 25°C $E_{11}^+$ , ГПа	ГОСТ Р 56785	62±0,5
Коэффициент Пуассона при растяжении, 25°C $\nu_{11}^+$	ГОСТ Р 56785	0,038
Предел прочности при сжатии, 25°C $\sigma_{11}^-$ , МПа	ГОСТ Р 56812	607±52
Модуль упругости при сжатии, 25°C $E_{11}^-$ , ГПа	ГОСТ Р 56812	60±1
Предел прочности при сжатии, 300°C $\sigma_{11}^-$ , МПа	ГОСТ Р 56812	528±53
Модуль упругости при сжатии, 300°C $E_{11}^-$ , ГПа	ГОСТ Р 56812	53±3
Предел прочности при сжатии, 350°C $\sigma_{11}^-$ , МПа	ГОСТ Р 56812	518±55
Модуль упругости при сжатии, 350°C $E_{11}^-$ , ГПа	ГОСТ Р 56812	51±1
Предел прочности при межслоевом сдвиге, 25°C $\tau_{13}$ , МПа	ГОСТ 32659	34±2
Предел прочности при межслоевом сдвиге, 300°C $\tau_{13}$ , МПа	ГОСТ 32659	47±4
Предел прочности при межслоевом сдвиге, 350°C $\tau_{13}$ , МПа	ГОСТ 32659	33±2

# Высокотемпературный препрег РНТ450

ТУ 23.99.14-044-73047899-2018



Предел прочности при сдвиге в плоскости, 25 °С $\tau_{12}$ , МПа,	ГОСТ 56799	80±2
Модуль упругости при сдвиге в плоскости, 25 °С $G_{12}$ , ГПа	ГОСТ 56799	4±0,5
Предел прочности при сдвиге в плоскости, 300 °С $\tau_{12}$ , МПа,	ГОСТ 56799	82±3
Модуль упругости при сдвиге в плоскости, 300 °С $G_{12}$ , ГПа	ГОСТ 56799	3±0,1
Предел прочности при сдвиге в плоскости, 350 °С $\tau_{12}$ , МПа,	ГОСТ 56799	64±2
Модуль упругости при сдвиге в плоскости, 350 °С $G_{12}$ , ГПа	ГОСТ 56799	3±0,1
Температура стеклования, °С	ГОСТ Р 57739	388
Плотность связующего, г/см <sup>3</sup>	ГОСТ 15139	1.36

## Рекомендованный режим изготовления ПКМ

Преформу детали собирают, проводя подформовку детали каждые 3-4 слоя при температуре 50°С в вакуумном пакете в течение не менее 1 часа. После чего собирают вакуумный пакет для отверждения в автоклаве, используя полиимидную плёнку, высушивают препрег под вакуумом при комнатной температуре в течение 48 часов, после чего отверждают в автоклаве по следующему режиму:

- создать в пакете вакуум минус (0,9±0,1) бар; набор давления в автоклаве до 1,5 бар со скоростью 0,1 бар/мин;
- сбросить вакуум;
- приложить давление ( $9_{-0,1}^{+0,1}$ ) бар;
- поднять температуру до ( $190_{-5}^{+5}$ )°С со скоростью (1-3)°С/мин;
- выдержать при температуре ( $190_{-5}^{+5}$ )°С в течение 240 минут;
- охладить до температуры не более 50°С со скоростью не более 5°С/мин;
- сбросить давление.

Разобрать технологический пакет, извлечь изделие и провести постотверждение в свободном виде по режиму:

- нагреть до температуры ( $190_{-5}^{+5}$ )°С со скоростью (1-3)°С/мин и выдержать при температуре ( $190_{-5}^{+5}$ )°С в течение 30 мин;
- нагреть до температуры ( $350_{-5}^{+5}$ ) со скоростью не более 10°С/ч и выдержать в течение 480 мин;
- охладить до температуры не выше 50°С со скоростью не более 5°С/мин.

# Высоктемпературный препрег РНТ450

ТУ 23.99.14-044-73047899-2018



Допускается использовать другие режимы изготовления изделий из ПКМ по согласованию с предприятием-изготовителем, постотверждение необходимо проводить в инертной атмосфере.

## Условия хранения и транспортировки

Транспортирование и хранение осуществляют в упакованном виде при температуре не выше +25°C, относительная влажность воздуха не выше 75%. Гарантийный срок хранения в заводской упаковке 1 год с даты изготовления.