

Техническая информация

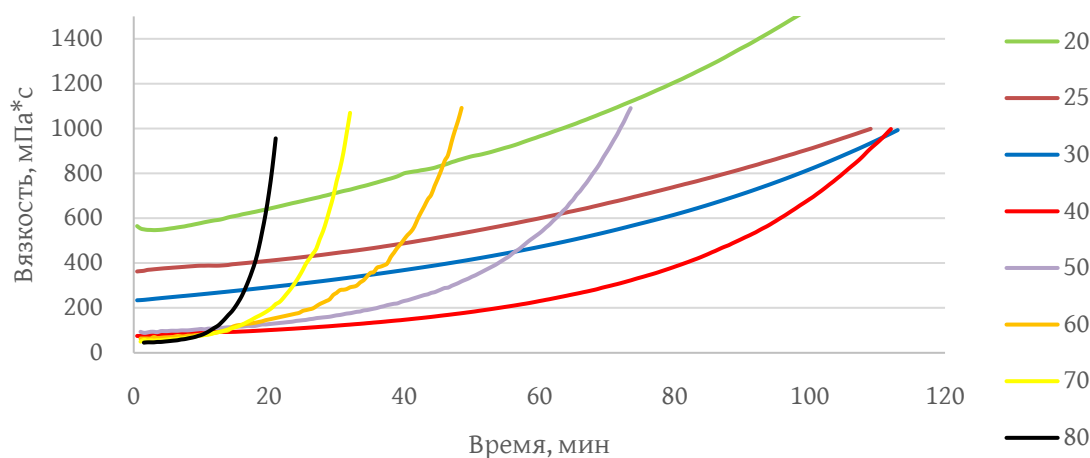
Эпоксидное связующее TO200 обладает уникальными характеристиками, сочетая высокую теплостойкость, прочность и технологичность. Температура пропитки 20-25°C. Гибкий режим отверждения в сочетании с постотверждением позволяет достичь требуемой теплостойкости при минимальной температуре отверждения. Связующее может использоваться для изготовления деталей из полимерных композиционных материалов на основе углеродных или стеклянных волокон устойчивых к повышенным температурам эксплуатации до 120°C. Связующее может использоваться для изготовления композитной оснастки с эксплуатацией до 180°C.

Свойства полимерной матрицы

Предел прочности при растяжении, МПа	ASTM D638	60
Модуль упругости при растяжении, ГПа	ASTM D638	3,26
Удлинение при разрыве, %		2,7
Предел прочности при изгибе, МПа	ASTM D790	94
Трещиностойкость K_{IC} , МПа*м ^{1/2}	ASTM D5045	0,639
Трещиностойкость G_{IC} , Дж/м ²	ASTM D5045	223
Температура стеклования Tg, °C	ASTM D3418	211
КЛТР, мм/м*°C	ASTM E831	87
Плотность отвержденного св-го г/см ³		1,147

Вязкость

Изменение вязкости связующего от времени при изотермической выдержке





Свойства ПКМ

Углепластик получен методом вакуумной инфузии.

Армирующий наполнитель: углеродная ткань 22502 (2x2 – саржа, 200 г/м², углеродное волокно, 3,95 ГПа прочность, 230ГПа модуль упругости).

Предел прочности при растяжении 0° σ_{11}^+ , МПа при 25°C	814
Модуль упругости при растяжении 0° E_{11}^+ , ГПа при 25°C	61
Предел прочности при сжатии 0° σ_{11}^- , МПа при 25°C	602
Модуль упругости при сжатии 0° E_{11}^- , ГПа при 25°C	59
Предел прочности при сдвиге τ_{12} макс (5%), МПа	113(82)
Модуль упругости при сдвиге G_{12} , ГПа	3,34
Предел прочности при сдвиге τ_{13} , МПа при 25°C	65
Предел прочности при сдвиге τ_{13} , МПа при 80°C	48
Предел прочности при сдвиге τ_{13} , МПа при 120°C	34
Предел прочности при сдвиге τ_{13} , МПа при 80°C влагонасыщенный при 85°C 85% влажность.	39

Рекомендуемые условия переработки

- Тщательно смешать компоненты А и В при температуре 20-25°C в весовом соотношении 1:0,488. Погрешность при дозировке компонентов не должна превышать 2%. Особое внимание следует уделять перемешиванию у стенок и дна емкости для смешения. Рекомендуется использовать устройства с автоматическим перемешиванием и проводить смешение под вакуумом.
- Дегазировать в течение 10-30 мин, при давлении не более 10 мбар. Во время дегазации следует интенсивно перемешивать связующее, для этого могут быть использованы специальные устройства с автоматическим перемешиванием.
- Собрать вакуумный пакет. Остаточное давление в пакете должно быть не более 10 мбар. Собрать второй вакуумный пакет, между слоями вакуумной пленки прокладывается жертвенная ткань или дренажный материал. Провести тест на герметичность второго вакуумного пакета. Остаточное давление в пакете должно быть не более 10 мбар.
- Поддерживать температуру 20-30°C; Рекомендуемая температура пропитки 25 °С. При предварительном отверждении при комнатной температуре при 25°C рекомендуется предварительно высушить армирующий наполнитель в вакуумном пакете в течение 2-6ч. При отверждении сразу при 60-80°C рекомендуется предварительно высушить армирующий наполнитель в вакуумном пакете при 60-80°C в течение не менее 1 часа
- Поддерживая температуру оснастки 20-30 °С, начать процесс инфузии;
- После полной пропитки пакета перекрыть вводы связующего.
- Перекрыть выходы из внутреннего пакета.



- Выдержать вакуумный пакет до гелирования (~24 ч при 25°C). После 48-72 часов можно извлекать изделие из оснастки и проводить постотверждение без оснастки.
- Постотверждение. Увеличить температуру со скоростью 5°C/ч до 80 °C; Увеличить температуру со скоростью 10-15°C/ч до 180 °C выдержать при 180 °C 1 час;
- Допускается отверждение сразу после процесса пропитки без извлечения из оснастки. Увеличить температуру со скоростью 2°C/мин до 80 °C; выдержать при 80 °C 3 часа.
- Перед извлечением изделия охладить оснастку не менее чем до 50 °C со скоростью не более 5 °C/мин.

Допускается использовать ступенчатый режим отверждения с эквивалентными временами выдержки. До 80°C выдержку необходимо делать в течение 2ч каждые 10°C. После 80°C выдержку необходимо делать каждые 20°C в течение 1,5 часов. Скорость нагрева между ступеньками не должна превышать 2°C/мин.



Механические характеристики ПКМ достигаются при отверждении при температуре 80-120°C. При отверждении при более высоких температурах достигается более высокая теплостойкость с незначительным падением механических характеристик ПКМ.

Условия хранения

В не смешанном состоянии срок хранения компонентов при температуре 25°C составляет 6 месяцев. Компонент В необходимо хранить с герметично закрытой крышкой. При охлаждении может наблюдаться кристаллизация компонента В, перед использованием помутневшего компонента В необходимо его прогреть при температуре ~50°C до полного исчезновения помутнения (осадка). Компонент А рекомендуется хранить при температуре не выше 5°C, в таких условиях срок хранения составляет не менее 1 года.

Примечание: все результаты, приведенные в данном документе, получены при тщательном соблюдении всех условий переработки и их результаты являются представительными. При изменении условий переработки или изменений условий испытаний значения могут быть отличными от значений, указанных в настоящем документе, так как свойства конечного материала могут сильно изменяться при изменении условий переработки.

142181, Московская область, г. Подольск, мкр. Климовск, ул. Заводская, д. 2, к. 121
Тел.: +7 (495) 580-38-91, +7 (495) 580-38-98, e-mail: mail@itecma.ru