

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сеницына А.Ю. «Совершенствование процесса трансверсальной прошивки тонколистовых слоистых эпоксиглекомполитов и ее влияние на их деформационно-прочностные свойства и межслоевую трещиностойкость», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение (технические науки)»

Слоистые тонколистовые углекомполиты (УКМ), производимые на основе тканых углеродных наполнителей пропитанных эпоксидным связующим вакуумной инфузией, находят широкое применение в высокотехнологичных сферах, в том числе и аэрокосмической промышленности. Эти материалы обладают достаточно высокой удельной жесткостью и прочностью в плоскости слоев в сравнении с традиционными конструкционными материалами, а при производстве их требуется существенно меньше производственных затрат в сравнении с УКМ на основе препрегов формируемых в автоклавах.

Несмотря на все перечисленные достоинства такие материалы вследствие низкого давления в процессе формования более подвержены возникновению различных дефектов в виде расслоений как при производстве, так и при эксплуатации. В связи с этим одной из ключевых задач в области материаловедения, является разработка и исследование простых способов повышения устойчивости к межслоевым разрушениям.

В работе Сеницына А.Ю. проведено систематическое комплексное исследование эпоксидных тонколистовых УКМ усиленных в трансверсальном направлении межслоевой машинной прошивкой, являющимся на сегодняшний день наиболее простым и эффективным способом повышения устойчивости к расслоениям таких материалов. Проведена оптимизация и совершенствование процесса прошивки, установлено влияние ее параметров (шаг прошивки, направление и тип прошивочных нитей) на стандартные деформационно-прочностные свойства в плоскости слоев и межслоевую трещиностойкость. Разработана комплексная методология оценки прошитых УКМ к межслоевому расслоению с повышением достоверности получаемых данных локализацией оцениваемых характеристик относительно элементов прошивки. Показано, что при увеличении локальной трещиностойкости прошитых УКМ в 3 раза, остаточная прочность после внеплоскостного удара увеличивается на 16%, а глубина повреждения, отнесенная к толщине образца, уменьшается от полного пробития до 58%.

Работа выполнена с применением современных экспериментальных методов исследования. Оригинальные методики разработаны на основе классических и современных подходах линейной упругой механики разрушения.

В качестве замечания можно отметить следующее:

- в работе используется термин «тонколистовые материалы», однако отсутствует четкое определение данного понятия. Отсутствие критерия отнесения материала к тонколистовым затрудняет однозначную интерпретацию результатов и их перенос на другие системы.

Указанное замечание не снижает практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Сеницын Артем Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. – «Материаловедение (технические науки)».

Степанов Владимир Александрович,  
доктор физико-математических наук по специальности  
01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики,  
начальник и профессор Отделения лазерных и  
плазменных технологий ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
адрес: 249040, Калужская область, г. Обнинск, тер.  
Студгородок, д.1  
телефон: +7 484 392 05 31, e-mail: VAStepanov1@mephi.ru

Согласен на обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Сеницына А.Ю.



С подлинным верно		
Специалист ОК		Галустова
	подпись	реквизировка подписи
« 16 »	06	2025 г.