

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шаталина А.А. «Экспериментальная оценка и численное моделирование межслоевой трещиностойкости тонкослойных слоистых стекло- и углекомполитов из вакуум-формуемых клеевых препрегов при индивидуальном и комбинированном растяжении и сдвиге», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.17. «Материаловедение»

Современные слоистые стеклопластики и углепластики, созданные на основе вакуум-формуемых клеевых препрегов, приобретают широкое признание в новейших отраслях материаловедения и инженерии, таких как аэрокосмическая, робототехническая, медицинская и военная сферы. Эти композиционные материалы благодаря своей низкой плотности и превосходным показателями удельной жесткости, прочности и усталостной прочности более эффективны по сравнению с традиционными конструкционными металлическими материалами. Тем не менее, несмотря на свои уникальные удельные упруго-прочностные характеристики, в процессе нагружения в ПКМ образуются такие дефекты структуры как трещины в матрице, разрывы волокон и несплошности в межслоевом пространстве. Эти дефекты, возникающие из-за воздействия различных зачастую знакопеременных нагрузок при различных условиях эксплуатации, оказывают негативное влияние на физико-механические свойства материалов, что может привести к значительному снижению несущей способности и, в крайних случаях, разрушению конструкций из них, что, в свою очередь, ставит под угрозу безопасность и надежность применения таких изделий.

Именно поэтому важным направлением в современных материаловедческих исследованиях является тщательное изучение причин и механизмов возникновения повреждений в ПКМ, а также разработка методов

их защиты и увеличения долговечности. Упомянутое направление может заключаться как в исследовании новых составов и технологий производства, так и применении новых методик оценки материалов в нагруженном состоянии. Это в конечном итоге позволит повысить точность прочностных расчётов конструкций из ПКМ и с большей долей вероятности прогнозировать жизненный цикл конструкций из них.

В работе Шаталина А.А. приводится описание экспериментально полученных значений критической интенсивности высвобождения упругой энергии, локальной когезионной прочности и локальной деформации для 2-х типов армированных слоистых ПКМ при индивидуальном нагружении и значения критической интенсивности высвобождения упругой энергии при комбинированном нагружении. Проведено сравнение результатов численных и экспериментальных методов оценки нагрузки начала расслоения и устанавливается их сходимость.

Исследования, представленные в данной работе, опираются на методологические подходы, разработанные ведущими российскими и зарубежными учеными, а также на соответствующие нормативные документы Российской Федерации.

В качестве замечания можно отметить следующее:

- в главе 2 описана технология изготовления образцов ПКМ методом вакуумной инфузии. Указано, что уровень вакуума составлял не менее 0,8 кгс/см² при изготовлении плит толщиной 4 и 5,6 мм для стеклопластика и углепластика соответственно (по 40 слоёв). При этом не упомянуто о проведенных результатах оценки пористости полученных плит каким-либо методом;

- в таблице 5 приведены значения упруго-прочностных характеристик исследованных образцов ПКМ, но не указано количество образцов, испытанных для получения каждого значения. В связи с этим оценить полноту исследований для составления математической модели не представляется возможным.

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шаталин Александр Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение».

Заместитель начальника лаборатории №628 по науке,
доцент кафедры «Материаловедение»,
кандидат технических наук

Евдокимов А.А.

Подпись Евдокимова А.А. удостоверяю,

Начальник управления
«Научно-образовательная деятельность»
кандидат технических наук, доцент

Свириденко Д.С.

Адрес организации: 105005, Москва, улица Радио, дом 17
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ.

Электронный адрес: admin@vaim.ru
Телефон: +7 (499) 263-86-43