

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Воробьёва Игоря Андреевича
«Критерий прочности многослойных полимерных композиционных материалов при
статическом и циклическом нагружении», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности

1.1.8. - Механика деформируемого твердого тела

Композитные материалы обладают высокой весовой эффективностью и в настоящее время активно применяются в ракетно-космической технике и авиастроении. В настоящее время особенно актуальным является создание многоразовых конструкций из композитных материалов, которые подвергаются не только статическим, но и переменным нагрузкам, имеющим циклический характер. Однако, существующие в настоящее время методики оценки циклической прочности композитных конструкций не являются универсальными и не всегда достаточно точны. В связи с этим тема работы И.А. Воробьёва, посвященная разработке экспериментально обоснованных критериев прочности композитов при статическом и циклическом нагружении, является актуальной.

Научная новизна работы. Автором предложен новый критерий циклической прочности полимерных композитных материалов и уточненный критерий статической прочности, основанный на критерии прочности Хашина. Предложенное автором уточнение критерия Хашина позволило повысить точность оценки разрушающей нагрузки на 20% по сравнению с исходным критерием Хашина при наличии сдвиговых напряжений.

Практическая значимость работы заключается в повышении точности оценки статической и циклической прочности конструкций из полимерных композитных материалов и подтверждается внедрением результатов исследования в расчетную практику Центра прикладных исследований АО «ЦНИИмаш», что подтверждается соответствующим актом.

К представленному автореферату имеются следующие замечания:

- Из автореферата неясно, каковы были размеры образцов, использованных при испытаниях. Прочностные характеристики образцов однонаправленного композитного материала при растяжении под углом к направлению армирования существенно зависят от размеров образца, в частности, от ширины. Наиболее достоверные результаты могут быть получены на конструктивно-подобных элементах, например, трубах, в которых волокна уложены под углом к образующей – в этом случае отсутствуют обрывы волокон на краях, как в плоских образцах.

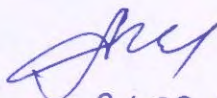
- Было бы целесообразно провести сравнение предлагаемых автором критериев

прочности при статическом и циклическом нагружении с другими распространенными в настоящее время критериями. В автореферате отсутствуют данные о том, проводилось ли такое сравнение и каковы его результаты.

Данные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

Диссертационная работа И.А. Воробьева является завершенной научно-квалификационной работой, научные результаты диссертации прошли достаточную апробацию в форме докладов на различных научных мероприятиях и опубликованы в изданиях из перечня ВАК РФ. Судя по автореферату, представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор, Воробьев Игорь Андреевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. - Механика деформируемого твердого тела.

Профессор кафедры «Ракетно-космические композитные конструкции» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, доктор технических наук по специальности 2.5.14 - Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов (Тел.: +7 (499) 263-6514, e-mail: azarova@bmstu.ru)



Азаров Андрей Валерьевич

31.03.2025

Организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)». Почтовый адрес: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации И.А. Воробьева исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК РФ, в том числе размещение их в сети Интернет.



Азаров Андрей Валерьевич

Подпись Азарова Андрея Валерьевича заверяю

Перуний специалист по персоналу: Бондаренко И.В.
31.03.2025

