

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Акулина Петра Владимировича «Метод расчёта на прочность щелевых обтекателей несущих поверхностей летательных аппаратов из композиционных материалов с учётом деградации свойств матричной структуры», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.14 Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов

Актуальность темы. В настоящее время активно ведутся разработки новых и внедрение созданных полимерных композиционных материалов (ПКМ) для повышения массовой эффективности как существующих конструкций изделий авиационной и ракетно-космической техники, так и перспективных. Ключевую роль для достижения необходимых параметров конструкций из ПКМ играет установление влияния технологических и накопленных эксплуатационных дефектов на общий ресурс и надежность, в связи с чем, работа посвящена актуальному направлению. В диссертационной работе основное внимание уделено условиям возникновения микротрещин в полимерной матрице (эпоксидной) в зависимости от типа нагружения и оценки влияния на напряженно-деформированное состояние конструктивно подобного образца из ПКМ.

Цель работы заключается в разработке метода расчёта на прочность щелевых обтекателей несущих поверхностей летательных аппаратов из композиционных материалов с учётом деградации свойств матричной структуры и исследование в уточненной постановке нелинейного поведения элементарного слоя тканого органопластика вследствие геометрической кривизны первичных нитей.

Научная новизна состоит в методике многоуровневого расчета прочностных и деформационных параметров щелевых обтекателей из тканых и однонаправленных ПКМ с учётом деградации свойств матрицы и геометрической кривизны волокна. Получены новые экспериментальные данные о свойствах конструктивно подобного образца щелевых обтекателей из ПКМ при нагружении консольным изгибом.

Практическая значимость работы заключается в результатах численного моделирования напряжённо-деформированного состояния монослоя органопластика с учётом прогрессирующего разрушения матрицы и геометрической кривизны волокна. Представляют интерес данные экспериментальных исследований деградации свойств элементарных и конструктивно подобных образцов из ПКМ.

Замечания по работе:

1. В автореферате имеются отдельные опечатки и неточности в формулировках, в частности: «однонаправленные углеродные волокна», «органопластиковые волокна», а также в размерностях в табл. 1, 6.
2. В работе рассматривается влияние деградации характеристик матрицы, однако не изучается граница раздела «волокно – матрица», а также деградация характеристик углеродных и арамидных волокон.
3. При изучении конструктивно подобного образца щелевых обтекателей из ПКМ при нагружении консольным изгибом и формировании рекомендации необходимо было рассмотреть выбор рациональной схемы армирования.
4. В автореферате желательно было бы обосновать как использованы в расчетах результаты экспериментальных исследований, представленных в главе 5.

Заключение. В целом диссертация является законченной научно-квалификационной работой с рядом новых научных и практических результатов. Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ и «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации (№842 с дополнениями), а ее автор, Акулин Петр Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.14 Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов.

Доцент каф. СМ-13 «Ракетно-космические
композитные конструкции» МГТУ им.

Н.Э. Баумана, канд. техн. наук (спец. 05.07.02 –

Проектирование, конструкция и
производство летательных

аппаратов (2.5.13))

Михайловский
28.11.25

Михайловский Константин Валерьевич

Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Адрес: 105005, г. Москва, 2-ая Бауманская ул., д. 5, стр. 1

Тел.: 8-499-263-65-14, e-mail: mikhaylovskiy@bmstu.ru.

Подпись и должность Михайловского К.В. удостоверяю:



Михайловский
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ОТДЕЛ ПО...