

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной
работе

ФАУ «СибНИА им. С.А. Чаплыгина»

кандидат технических наук

Д.Н. Смирнов

2024 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Хомченко Антона Васильевича

на тему «Численное моделирование поведения слоистых элементов конструкций из полимерных композиционных материалов при наличии внутренних дефектов под действием динамических нагрузок», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твёрдого тела»

Актуальность темы работы.

В конструкциях современных летательных аппаратов получили широкое применение полимерные композиционные материалы (ПКМ). Использование ПКМ существенно снижает вес конструкции при сохранении ее прочностных и жесткостных характеристик. Тем не менее, при всех своих достоинствах они имеют недостатки. Одним из таких недостатков является чувствительность таких конструкций к различного рода дефектам, которые приводят к снижению несущей способности их. Поэтому разработка методов расчета конструкций из ПКМ с учетом дефектов является несомненно актуальной задачей. В работе Хомченко Антона Васильевича рассмотрены задачи определения влияния внутренних повреждений типа расслоений на прочностные жесткостные характеристики конструкций, выполненных из слоистых углепластиков при нестационарных воздействиях.

Основные результаты и их новизна

Новизна В работе разработаны численные методы и на их основе программы для оценки влияния дефектов на прочностные свойства типовых конструкций из слоистых композитов при действии как стационарных, так и

Бюджет документации
обеспечения МАИ

19.02.24

нестационарных нагрузок. В работе решен новый класс задач динамического поведения элементов тонкостенных слоистых конструкций, изготовленных из композиционных материалов при наличии расслоений произвольной формы, размеров и расположений.

Значимость для науки и практики полученных результатов работы заключается в разработке эффективного подхода к расчёту тонкостенных конструкций летательных аппаратов из ПКМ при наличии дефектов, типа расслоение.

Достоверность результатов. Подтверждается сравнением результатов расчета с экспериментальными данными, согласованностью с расчетными данными других исследований, а также с использованием программных продуктов на основе МКЭ.

Степень обоснованности и достоверности каждого из полученных положений, выводов и заключений, содержащихся в автореферате. Научные положения, выносимые на защиту, и полученные в работе выводы представляются обоснованными, поскольку они базируются на применении современных апробированных методов расчёта на прочность конструкций ЛА, признанных отечественной и зарубежной научной общественностью, прошли обсуждения на российских и международных научных конференциях, а также опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и входящих в международные базы цитирования Scopus. Выводы по диссертации оформлены структурно и содержательно, подтверждены практическими расчётами в ходе численных экспериментов, проведённых в работе.

Замечания по работе

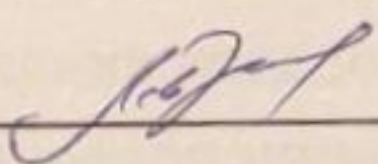
1. Не приведены материалы по методу расчета собственных форм и частот колебаний, заявленного в п.3 новизны. Необходимо отметить, в чем здесь новизна.
2. Из автореферата неясно, представленные результаты расчета получены на основе собственной программы МКЭ или автор заимствовал одну из известных: ANSYS, NASTRAN и т.д.
3. Приведенные материалы рассматривают дефекты расслоения ПКМ между всеми слоями по толщине пакета. На практике, как правило, расслоение материала присутствует только между отдельными слоями.
4. Не дано обоснование выбора критерия LaRC03 для оценки максимальных значений индекса разрушения.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Автореферат диссертации дает основания утверждать, что диссертация Хомченко А.В. является законченным научным исследованием, выполнена на высоком уровне, содержит актуальные (новые) научные исследования, имеющие важную теоретическую и практическую значимость в авиационной (ракетно-космической) отрасли. Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твёрдого тела», а диссертант заслуживает присуждения искомой степени.

Отзыв подготовил:

Заместитель начальника отделения
усталостной и статической прочности,
д.т.н., старший научный сотрудник

 Лев Петрович Железнов

«25» 01 2024 г.

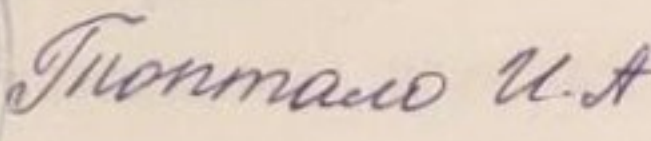
Тел.: +7(913) 375-94-81

E-mail: zgeleznov@sibnia.ru

Подпись Железнова Льва Петровича удостоверяю.

Дата «26» января 2024 г.



 Громова Г.А.

Наименование организации: ФАУ «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина» (СибНИА)

Почтовый адрес: 630051, г. Новосибирск, ул. Ползунова, д. 21

Телефон: +7 (383) 278-70-10

Электронная почта: sibnia@sibnia.ru

Сайт: www.sibnia.ru