



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы, поданной на соискание ученой степени кандидата технических наук Пеленева Константина Александровича на тему «Напряженно-деформируемое состояние и прочность шпангоута авиационного двигателя из полимерных композиционных материалов» по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела**

Диссертационная работа **Пеленева К. А.** посвящена научному обоснованию и разработке конструкции шпангоута реверсивного устройства авиационного двигателя из полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Автором в работе выдвинута гипотеза о возможности создания композитного заднего шпангоута реверсивного устройства авиационного двигателя, по геометрическим размерам, жесткости и прочности эквивалентного титановому прототипу, что позволит на 40–60% снизить массу изделия.

Актуальность темы диссертационной работы определяется особенностями требований, предъявляемых к деталям из ПКМ, которые все шире применяются в современных авиационных конструкциях. Классические методики проектирования авиационных конструкций не всегда подходят для изделий из слоистых композиционных материалов, вследствие чего необходимы создание и апробация новых методик, учитывающих особенности ПКМ. Результаты, полученные в данной работе, могут быть интересны широкому кругу авиационных конструкторов и инженеров.

Научная новизна и практическая значимость результатов исследования обусловлены тем, что в работе:

- определены основные формы деформирования шпангоута реверсивного устройства при типичных эксплуатационных нагрузках;
- даны рекомендации по выбору материалов и предложены схемы армирования, оптимальные для заданных нагрузок;
- разработаны методики механических испытаний и неразрушающего контроля натуральных образцов и сегментов шпангоута, позволяющих подтвердить жесткость и прочность предлагаемой конструкции шпангоута, позволяющие в режиме реального времени отслеживать состояние конструкции в определенных точках;

- разработаны методики расчета НДС и оценки прочности шпангоутов из полимерных композиционных материалов.

Основные материалы диссертации представлены в 5 публикациях, в том числе в изданиях, которые индексируются в библиографической базе Scopus.


Достоверность результатов, представленных в автореферате, не вызывает сомнений, а основные научные положения, выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Однако к автореферату есть ряд замечаний:

1. Горизонтальная шкала на рис. 6в не соответствует подписи к рис. 7в (где есть отсылка на рис.6) и значения перемещений на рис. 6в явно завышены.
2. Схему наклейки датчиков на рис. 8б следовало бы дополнить видом шпангоута сбоку, а также указать направления углов армирования.
3. В исследовании не рассмотрен вопрос термических напряжений, который особенно актуален для авиационных металло-композитных конструкций, работающих в широком диапазоне температур, в силу различий коэффициентов термического расширения металлов и углепластиков.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы. Разработанные методики и численные модели в дальнейшем могут быть дополнены другими видами нагружения, в том числе термическим, что свидетельствует об актуальности и значимости работы для практикующих инженеров.

Таким образом, по актуальности, новизне и практической значимости результатов, представленная диссертационная работа отвечает квалификационным требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор **Пеленев Константин Александрович** заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Sergey Tarasov   
Dr. Sc. Phys.  
Senior Researcher,  
Institute for Mechanics of Materials  
University of Latvia  
Jelgavas st. 3, off. 634, Riga, LV-1004, Latvia  
20.12.2021