

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации  
Печенюка Валерия Сергеевича

«Методика проектирования элементов конструкции крыла пассажирского самолета из металлополимерных композиционных материалов»  
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

### **Актуальность темы**

В последние годы для дополнительного снижения массы и повышения ресурсных характеристик авиационных конструкций ведутся работы по созданию металлополимерных композиционных материалов (МПКМ) с пониженной плотностью, которые сочетают в себе свойства листов из алюминиевых или титановых сплавов и полимерных составляющих, армированных высокопрочными высокомодульными волокнами, например, арамидными, углеродными или стеклянными. Проектирование таких конструкций, как например крыло, всегда являлось сложной комплексной задачей, требующей учёта множества различных факторов, которая лишь усложняется с использованием новых материалов и технологий. Таким образом, задача проектирования стрингерных конструкций авиационной техники с применением деталей из МПКМ является актуальной.

### **Научная новизна и достоверность работы**

Автором предложена методика проектирования элементов конструкции крыла пассажирского самолета из МПКМ, представлены прочностные характеристики произвольных пакетов МПКМ.

Степень достоверности полученных диссертантом результатов обеспечена применением хорошо зарекомендовавших себя конечно-элементных программных комплексов и систем автоматизированного

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

« 5 » 05 2023

проектирования, а также сравнением со стандартными паспортными данными конструктивно-подобных образцов, выполненных в ВИАМ.

### **Практическая ценность**

Автором разработана методика по определению параметров и характеристик элементов конструкции стрингерной панели крыла самолета, выполненных из МПКМ, что позволяет сократить сроки проектирования подобных конструкций. В диссертационной работе решены комплексные задачи по формированию модифицированных формул для определения допустимых напряжений и механических характеристик произвольных пакетов МПКМ, проектированию деталей и элементов гибридных конструкций, рекомендациям по проектированию деталей из МПКМ для самолетостроительных предприятий.

### **Замечания по диссертационной работе**

- в автореферате отсутствует информация о проведении расчетных исследований по влиянию на характеристики прочности и упругости пакетов МПКМ, включающие все три группы углов армирования слоев ПКМ ( $0^\circ$ ,  $90^\circ$  и  $\pm 45^\circ$ );

- в автореферате отсутствует информация о проведении экспериментальных исследований характеристик рассматриваемых МПКМ.

Подобные исследования представляют интерес. Сделанные замечания не являются критическими при оценке соответствия диссертации Печенюка В.С. современным требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук и носят рекомендательный характер.

### **Заключение**

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научном уровне. Автореферат достаточно полно отражает суть исследования и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней. Автор Печенюк Валерий Сергеевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по

специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Мы, Попович Константин Фёдорович и Барановски Сергей Владиславович, согласны на дальнейшую обработку наших персональных данных и их включение в аттестационное дело, необходимых для процедуры защиты диссертационной работы Печенюка В.С.

Заместитель Управляющего  
директора – Директор КБ –  
Технический директор –  
Главный конструктор,  
кандидат технических наук



Попович Константин Фёдорович

Начальник отдела крыла и  
оперения,  
кандидат технических наук

Барановски Сергей Владиславович

Акционерное общество «Опытно-конструкторское бюро им. А.С. Яковлева»

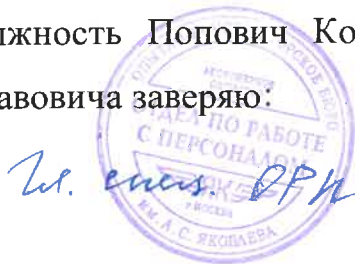
Адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 68

Тел: +7 (499) 158-36-67

Факс: +7 (499) 151-57-71

E-mail: okb@yak.ru

Подпись и должность Попович Константина Фёдоровича и Барановски  
Сергея Владиславовича заверяю:



С.У.К. (Уварова Н.Ю.)  
3.05.23