



**ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
СУХОГО**

(ОКБ Сухого)

Поликарпова ул., д. 23 Б, Москва, 125284
тел. (499) 550 01 06, (495) 780 24 90
факс (495) 945 68 06
e-mail: office@su.uacrussia.ru

ОГРН 1067759884598, ОКПО 98253307
ИНН 7708619320, КПП 997450001

03.12.2024 г. № 1/453042/1

На исх. № 035-10-32709-11-24/23 от 06 ноября 2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Больших Александра Андреевича
на тему «Методика проектирования толстостенного композитного кессона
крыла широкофюзеляжного дальнемагистрального самолёта с учетом дефектов»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство,
испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

В диссертационной работе Больших Александра Андреевича рассмотрен подход к проектированию толстостенного композитного кессона крыла широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета с учетом дефектов при ограничениях по статической прочности и по устойчивости, а также сжимающих и сдвиговых нагрузках с учетом деформаций поперечного сдвига.

Предложенные автором аналитические зависимости, основанные на аппроксимации результатов численного анализа устойчивости толстостенных композитных панелей, находящихся под воздействием сжимающих и сдвиговых нагрузок, с учётом деформаций поперечного сдвига позволяют количественно обосновать шаг стрингеров обшивки кессона широкофюзеляжного

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

1

«12» 12 2024 г.

дальнемагистрального самолета. Также, в рамках диссертационной работы разработан эмпирический коэффициент запаса устойчивости для панелей больших толщин с учётом дефектов первой категории. Александр Андреевич Больших демонстрирует необходимость учёта деформаций поперечного сдвига в проектировочных расчётах устойчивости толстостенных композитных кессонов крыла дальнемагистральных самолётов при сжатии и сдвиге.

Научная новизна работы состоит в предложенном дополнительном коэффициенте запаса, имеющим свое применение для случаев сдвиговых и сжимающих нагрузок, при наличии низкоскоростных ударных воздействий, вызывающих дефекты первой категории. Результаты анализа показывают отклонения не более 1% в рассматриваемом диапазоне толщин, что свидетельствует о высокой точности предложенного подхода.

Практическая значимость работы заключается в возможности определения оптимальных параметров ортотропных композитных панелей больших толщин с учетом дефектов на ранних этапах проектирования, когда переменными параметрами могут быть толщины панелей, ширина панелей, а также шаг стрингеров при заданных погонных нагрузках.

При всех очевидных достоинствах работы, в части автореферата отмечены следующие недостатки:

1) Из текста автореферата не ясно, какая целевая функция и какие ограничения выбираются при проведении параметрической оптимизации толщин и шага стрингеров толстостенного композитного кессона крыла широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета по разработанной в диссертации методике;

2) Из блок-схемы параметрической оптимизации, изображенной на рисунке 3 не ясен критерий перехода из 1-ого этапа во 2-ой, а также на основании каких методов и зависимостей проводится оптимизация на том или ином шаге.

Выводы: Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Больших А.А. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, имеет четкие цели и задачи, написана технически грамотным языком, по актуальности, новизне, объему, научной и практической ценности полученных результатов отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.5.13. Автор

работы Больших Александр Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Ведущий конструктор НИО-2,

кандидат технических наук

(2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»)

Печенюк
03.12.24

В.С. Печенюк

Подпись Валерия Сергеевича Печенюка удостоверяю

Начальник Управления по работе с персоналом
структурных подразделений

А.С. Вишневская

А.С. Вишневская



«03» 12 2024 г.