

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Османа Мазена «Методика проектирования композитных панелей тонкостенных авиационных конструкций по устойчивости и закритическому состоянию»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Диссертационная работа Османа Мазена посвящена повышению весовой эффективности несущих панелей планера самолетов малой авиации. **Актуальность** исследований обусловлена тем, что в настоящий момент необходимость совершенствования конструкции самолетов данного типа не вызывает сомнения. Пути к решению указанной задачи связаны с разработкой эффективных методик проектирования тонких обшивок с учетом закритического поведения и аналитических решений геометрически нелинейных задач. В целом, учет геометрически нелинейного поведения тонких обшивок на ранних этапах проектирования изделий обеспечивает большую достоверность при оценке весовых характеристик и толщин несущих панелей из композитных и металлических материалов.

**Научная новизна** результатов диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Разработаны новые методики проектирования несущих панелей:

- методика определения минимальных толщин гладких композитных и металлических панелей с учетом ограничений по устойчивости и по прочности при геометрически нелинейном состоянии с учетом рассмотрения двух уровней нагружения,

- методика проектирования гладких панелей при комбинированном нагружении с учетом геометрически нелинейного состояния, в том числе с учетом равномерного нагрева,

- методика проектирования композитных подкрепленных панелей квадратной формы при сдвиге с учетом использования условия равноустойчивости,

- методика определения параметров композитных многозамкнутых конструкций с учетом допустимости закритического поведения несущих панелей и стенок от сжатия и сдвига.

2. Также представлены аналитические решения геометрически нелинейных задач для различных вариантов несущих панелей:

- для прямоугольных цилиндрических панелей малой кривизны при сжатии и при сдвиге с учетом всестороннего жесткого опирания,

- для квадратных ортотропных панелей при сдвиге,

- для гладких прямоугольных композитных панелей с учетом различных структур (ортотропных, анизотропных и несимметричных) при всестороннем жестком опирании и нагружении касательными усилиями.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«15 05 2023»

**Теоретическая значимость** диссертации заключается в том, что предложенные в диссертации методики позволяют вычислять минимальные толщины обшивок для несущих панелей уже на ранних этапах проектирования с учетом обеспечения равенства минимальных запасов прочности.

**Практическая значимость** диссертации заключается в возможности применения представленных результатов диссертации при создании новых, более эффективных самолетов малой авиации.

**Замечания** по диссертационной работе:

1. В автореферате не приведено описание методики проектирования многозамкнутых конструкций с учетом допустимости закритического поведения, хотя упомянутая методика включена отдельным пунктом в основные положения, выносимые на защиту.

2. По тексту автореферата имеются опечатки и некоторые неточности.

Данные замечания не снижают общей положительной оценки проведенных исследований.

Представленная диссертация «Методика проектирования композитных панелей тонкостенных авиационных конструкций по устойчивости и закритическому состоянию» в целом отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор, Осман Мазен, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Отзыв составил

Технический руководитель КБ-4.3 «Внешние нагрузки, аэроупругость и земной резонанс» АО «НЦВ Миль и Камов»

кандидат технических наук

Кручинин Михаил Михайлович

Адрес: 140070, Московская обл., г.о. Люберцы,

р.п. Томилино, ул. Гаршина, д. 26/1


E-mail: m.kruchinin@nhc.aero

Тел.: +79166119864

 (Кручинин Михаил Михайлович)

(подпись) (Ф.И.О. полностью)

« 15 » МАЯ 2023 г.

Личную подпись  заверяю.

Начальник службы кадров

 (Наталья Геннадьевна Герасимова)

(подпись) (Ф.И.О. полностью)

« 15 » МАЯ 2023 г.

