

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию аспиранта Османа Мазена (Сирийская Арабская Республика) на тему «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

Осман Мазен поступил в аспирантуру кафедры 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники» в сентябре 2019 г. За прошедший период обучения им была подготовлена диссертация на тему «Методика проектирования композитных панелей тонкостенных авиационных конструкций по устойчивости и закритическому состоянию».

Диссертационная работа Османа Мазена посвящена решению актуальной задачи - разработке методики определения параметров несущих панелей композитных и металлических авиационных конструкций минимального веса при ограничениях по устойчивости и по статической прочности при закритическом поведении. Для достижения указанной цели автор получил несколько аналитических решений геометрически нелинейных задач и на их основе предложил несколько методик определения минимальных толщин несущих панелей.

Диссертационная работа аспиранта является продолжением и расширением методик, основанных на методологии проектирования несущих панелей по закритическому состоянию.

В целом работа состоит из 5-и глав. Во введении приведены стандартные разделы, посвященные формулировкам цели, задач, актуальности рассмотренных в диссертации задач, сформулированы научная новизна и обоснованность результатов. В первой главе представлен обзор современных проблем, касающихся поверочных расчетов и проектирования несущих композитных панелей авиационных конструкций самолетов малой и средней грузоподъемности. Далее представлены основные геометрически нелинейные соотношения решения для различных задач, рассматриваемых в работе.

Вторая глава является наиболее интересной и заслуживает особого внимания. В работе предложена методика оптимального проектирования гладких композитных и металлических панелей с учетом ограничений по устойчивости и по прочности при закритическом состоянии, При этом

одновременно рассматриваются двух уровней нагружения на одном из которых необходимо обеспечить устойчивость, а на другом прочность при геометрически нелинейном поведении на расчетном уровне нагружения. В этом случае автору удалось получить параметры панелей с учетом достижения минимальных запасов соответственно по устойчивости и по прочности. Также в данной главе приведены результаты параметрических исследований при проектировании композитных и металлических несущих панелей.

Третья глава диссертационной работы посвящена особенностям определения минимальных толщин ортотропных панелей при комбинированном нагружении с учетом закритического поведения. Причем рассмотрены два типовых варианта методики при проектировании с использованием характеристик монослоя композитного материала и с учетом осредненных характеристик ортотропной панели. Здесь также показана возможность учета равномерного нагрева.

Четвертая глава работы посвящена цилиндрическим ортотропным панелям малой кривизны. Рассмотрены задачи поверочного расчета и прикладного проектирования по закритическому состоянию при сжатии или сдвиге с учетом условий всестороннего жесткого опирания.

Пятая глава включает три параграфа. Сначала рассмотрена задача проектирования квадратных подкрепленных панелей. Далее приведены аналитические решения геометрически нелинейных задач для композитных панелей нагруженных касательными потоками при всесторонних жестких граничных условиях. В указанном случае рассмотрены композитные панели с различными структурами: ортотропной, анизотропной и несимметричной. Отмечено, что полученные аналитические соотношения могут быть использованы для проектирования панелей при сдвиге. Также в данной главе приведена методика проектирования многозамкнутых конструкций и предложено использовать аналитические соотношения, полученные в других главах диссертации при рассмотрении общей целевой функции.

В заключении диссертационной работы перечислены основные результаты и указано, что полученные аналитические решения и разработанные методики проектирования несущих панелей по закритическому состоянию могут являться частью научно – технического задела для создания перспективного самолета малой грузоподъемности.

В целом Османом Мазеном успешно решены задачи и реализованы планы исследований, которые были сформулированы в самом начале работы над диссертацией. Кроме того, Осман Мазен опубликован 17 печатных работ, 3 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи – в изданиях,

индексируемых в базе данных Scopus, Web of Science, 6 статей в материалах и трудах конференций, индексируемых в базе данных Scopus, а также сборниках тезисов докладов конференций. Кроме того, аспирант выступил на 8 международных и российских научно-технических конференциях.

При обучении в аспирантуре Осман Мазен достаточно активно проявил себя в культурной и общественной жизни интернационального студенческого сообщества.

В целом Османа Мазена можно охарактеризовать как сложившегося научного работника в области проектирования тонкостенных авиационных конструкций из композитных и металлических материалов. Аспирант способен самостоятельно определять параметры несущих панелей с учетом различных ограничений, в том числе, наиболее сложных, связанных с особенностями геометрически нелинейного поведения при расчетных нагрузках. Также Осман Мазен проявил хорошие навыки выступлений с докладами на научно-технических конференциях различного уровня, а публикаций научных статей на русском и английском языках.

Считаю, что Осман Мазен заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. - Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Научный руководитель:

Заместитель начальника НИО прочности-

заместитель главного конструктора

по прочности ,филиал ПАО «Корпорация Иркут» «Региональные самолеты»

доктор технических наук

 28.09.22

Олег Владимирович Митрофанов

115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода,

д.26, стр.5

email: O_Mitrofanov@ssj.irkut.com

Подпись Митрофанова О.В. заверяю:

Заместитель директора по разработке



А.В.Долотовский