

Ученому секретарю диссертационного
совета Д212.125.10 на базе Московского
авиационного института (национального
исследовательского университета)
к.т.н. А.Р. Денискиной
125993, Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Андрея Александровича Свиридова** «Разработка методик определения расчетных характеристик материалов для обеспечения статической прочности и ресурса авиационной конструкции», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет Д 212.125.10 ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов.

Актуальность представленной диссертационной работы А.А Свиридова очевидна, поскольку методическое обеспечение оценки расчетных характеристик современных авиационных материалов во многом определяет надежность и безопасность эксплуатации конструкции.

Важно, что в число разработанных методов испытаний входит методика, обеспечивающая качество отверстий - многочисленных концентраторов напряжений, вызывающих появление малых усталостных трещин, а также методика испытаний на сдвиг.

Необходимость оценки характеристик материала в условиях сдвига следует из исследования, организованного одной из американских лабораторий (National Sandia Lab) и предполагающее «слепую» оценку пути трещины в образце сложной конфигурации путем моделирования с использованием метода конечных элементов. Задача состояла в предсказании сил и смещений, вызывающих разрушение компактного образца с тремя отверстиями в области развития трещины и построении зависимости нагрузки от раскрытия трещины. В проекте участвовало 13 команд, включающих 50 участников из 20 институтов. Полученные результаты свидетельствовали о гигантском разбросе данных, лишь две-три команды получили результаты, приближающиеся к экспериментальной кривой. Авторы эксперимента пришли к выводу, что разброс результатов моделирования связан с отсутствием характеристик сдвиговой деформации в качестве исходных данных для моделирования.

Наши эксперименты, проведенные в условиях сдвига и отрыва на образцах из широко используемой стали показали, что сдвиговое нагружение вызывает хрупкое разрушение, т.е. приводит к опасному увеличению температуры хрупкости.

Поэтому разработка методик, выполненная автором и дополняющая отечественную нормативную базу методик испытаний, представляет не только практический, но и большой научный интерес.

Достоверность работы обеспечена большим экспериментальным материалом, на основании которого были верифицированы результаты работы, использованием аттестованного испытательного оборудования, применением коммерческого программного обеспечения и критериев разрушения, достаточным количеством экспериментальных данных для формирования обоснованных заключений.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в разработке методик экспериментальной оценки прочностных характеристик композиционных

Отдел документационного
обеспечения МАИ

15 04 2022

материалов и определения предела прочности на сдвиг для тонких алюминиевых листов. Кроме того, автор получил экспериментальные доказательства возможности использования для современных материалов известных зависимостей долговечности металлических элементов авиационной конструкции от частоты приложения нагрузки.

Разработанные методики представляют большой практический интерес с точки зрения их использования в ведущих прочностных лабораториях авиационной и смежных отраслей техники, а прочностные характеристики, оцененные по ним, могут служить исходными данными для проведения виртуальных прочностных испытаний.

Содержание автореферата соответствует специальности, по которой диссертация представлена к защите. Диссертант продемонстрировал профессиональный подход к решению сложных научных и прикладных задач.

Замечания по работе следующие:

1. Кривые усталости, построенные по данным испытания при двух-трех амплитудах напряжения, вероятно, соответствуют отраслевым методикам оценки долговечности материала при циклическом нагружении, но ограничивают возможности изучения природы влияния исследуемого фактора на процесс разрушения.

2. В обзоре литературных данных по влиянию частоты нагружения не отмечены результаты, полученные на алюминиевых сплавах В.Н. Шебалиной, установившей 5-10 кратное увеличение долговечности при высоких частотах нагружения в области разрыва кривых усталости.

Замечания не снижают ценность диссертационной работы, безусловно, представляющей научный и практический интерес и соответствующей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Ее автор, **Андрей Александрович Свиридов** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

**Главный научный сотрудник
ИМЕТ РАН, проф., д.т.н.**

Л.Р. Ботвина

13.04.2022

Людмила Рафаиловна Ботвина - главный научный сотрудник Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, проф., д. т. н.

Почтовый адрес организации: 119334, Москва, Ленинский просп., 49
Телефон 8 (499)135–20–60;
Электронная почта: imet@imet.ac.ru

Я, Ботвина Людмила Рафаиловна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

**Подпись Л.Р. Ботвиной заверяю:
Ученый секретарь ИМЕТ РАН, к.т.н.**

