

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жукова Егора Павловича «Диагностика дефектов авиационных конструкций по результатам вибрационных испытаний», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов

Диссертационная работа Е.П. Жукова посвящена актуальному направлению науки – разработке способов и методов диагностики дефектов, возникающих в процессе производства и эксплуатации летательных аппаратов.

Современными экспериментальными и математическими методами выполнено исследование, которое является важным этапом в развитии неразрушающего контроля качества материалов и конструкций летательных аппаратов. Диссертация Е.П. Жукова вносит заметный вклад в расширение возможностей и повышение эффективности методов диагностики дефектов авиационных конструкций.

Актуальность и новизна представленных в работе материалов обусловлена оригинальностью и большим потенциалом возможности выявления повреждений материалов и дефектов сборки конструкций на основе результатов модальных испытаний и исследований искажений портретов колебаний.

Из наиболее сильных результатов диссертационного исследования следует отметить следующие:

1. Источником информации о наличии дефектов в конструкции летательного аппарата могут являться результаты модальных испытаний. Отклонения характеристик собственных тонов колебаний от заложенных в летательный аппарат при их проектировании являются, как правило, следствием появления в конструкции производственно-технологических или эксплуатационных дефектов.

2. Показано, что по нелинейным искажениям портретов колебаний можно зафиксировать появление трещин в элементах планера самолета и определить их местоположения. Для численной оценки искажений из сигнала акселерометра вычитается его первая гармоника, в остатке определяется абсолютный максимум искажений за период. Величина этого максимума принимается в качестве параметра искажений портретов колебаний и является идентификационным признаком дефекта. Для выявления трещин строится распределение параметра искажений портретов колебаний по поверхности объекта контроля.

3. Разработан способ математической обработки распределения параметра искажений портретов колебаний, позволяющий исключить из анализа исходное состояние объекта испытаний, отследить динамику изменений его состояния и зафиксировать развитие каждого дефекта в отдельности. Приведены примеры диагностики дефектов в нервюрах крыла самолета.

Степень новизны, обоснованности и достоверности научных положений и выводов диссертации, а так же ее практическая и научная значимость являются достаточными.

Работы Е.П. Жукова широко известны. Основные результаты диссертации подробно опубликованы (в том числе в 6 статьях в журналах, рекомендованных ВАК), доложены на научных конференциях и вызвали интерес специалистов.

Замечания по автореферату:

1. На стр. 3 в первом предложении допущена опечатка, следует писать «эксплуатации».

2. На рисунках 9-17 нет масштабной шкалы.
3. На рисунках 1-4, где показаны фазовые портреты колебаний, не начерчены координатные оси.
4. На рисунках 1-8 для величин U , n , n_1 , v , w не указаны числовые значения и размерность.
5. На рисунках 1-8 не указаны доверительные интервалы.

Следует отметить, что сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы в целом, автореферат свидетельствует, что диссертация является завершенной научно-исследовательской работой, обеспечивающей решение весьма актуальной проблемы.

Представленная работа по объему и уровню проведенных исследований соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Жуков Егор Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов.

Заместитель директора по научной работе ИФПМ СО РАН

доктор технических наук

Колубаев Евгений Александрович

Согласен на обработку
персональных данных

Дата: 11.03.2019 г.

Младший научный сотрудник лаборатории контроля
качества материалов и конструкций ИФПМ СО РАН

кандидат физико-математических наук

Красновейкин Владимир Алексеевич

Согласен на обработку
персональных данных

Дата: 11.03.2019 г.

Колубаева и к.ф.-м.н. В.А. Красновейкина заверяю

ИМ СО РАН

математических наук

Н.Ю. Матолыгина

Дата: 11.03.2019 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)

адрес: 634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4

тел. 8 (3822) 28-68-04; 8 (3822) 28-68-63

e-mail: eak@ispms.ru (Колубаев Евгений Александрович)

e-mail: volodia74ms@yandex.ru (Красновейкин Владимир Алексеевич)

Поступил в целом 20.03.2019