

Отзыв научного руководителя

На диссертацию Гетманова Александра Георгиевича
на тему «Расчетно-экспериментальный метод исследования физико-механических
характеристик защитных порошковых эпоксидно-полиэфирных покрытий на
металлических подложках», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук
по специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Гетманов Александр Георгиевич является выпускником кафедры 606 «Технология производства летательных аппаратов» Московского ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции авиационный институт им. Серго Орджоникидзе. Над тематикой диссертации работа велась последние 4 года. С 1 сентября 2019 года по настоящее время Гетманов Александр Георгиевич обучается в аспирантуре на кафедре 602 «Проектирование и прочность авиационно-ракетных и космических изделий» института №6 «Аэрокосмический» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ). В ходе работы над диссертацией Гетманов Александр Георгиевич продемонстрировал глубокие знания в области строительной механики, теории упругости, пластичности, ползучести и вязкоупругости, конструкционной прочности, механики деформируемого твердого тела.

Актуальность темы диссертации.

Защита поверхностей элементов авиационных конструкций лакокрасочными покрытиями является важным технологическим этапом, необходимым для обеспечения коррозионной защиты, надежности и долговечности изделий. Исследование собственных свойств покрытий, их влияния на механическое поведение металлической подложки, а также влияние технологических процессов по подготовке и нанесению покрытий на механические характеристики тонкостенных элементов конструкций является важной и актуальной задачей, направленной на разработку наиболее долговечных и эффективных систем покрытие/подложка. Вопросы исследования влияния покрытий на поведение тонкостенных элементов конструкций, зависимости собственных свойств покрытий от характера их взаимодействия с подложкой, в том числе с учетом остаточных температурных напряжений, а также оценки адгезионной прочности покрытий к подложке в условиях сложно напряженного состояния являются актуальными. Поэтому разработка

новых методов оценки и исследование механических свойств полимерных защитных покрытий, и, в частности, широко-используемых в авиации эпоксидно-полиэфирных покрытий, является актуальной задачей.

Новые результаты, полученные в диссертационной работе:

- Результаты испытаний эпоксидно-полиэфирных покрытий на подложках методом наноиндентирования, в которых показано, что для тонких покрытий реализуются повышенные механические свойства, по сравнению с аналогичными объемными материалами.
- Предложены подходы для оценки остаточных напряжений и определения модуля упругости покрытий путем измерения остаточных деформаций образцов и их прогибов в условиях нагружения по схеме трехточечного изгиба.
- Результаты исследования влияние покрытий на поведение металлических пластин в испытаниях на растяжение, изгиб и устойчивость, в которых показана важность учета температурных деформаций покрытий и возникающих остаточных напряжений на механическое поведение тонких образцов.
- Предложена и реализована методика оценки прочности контакта покрытий с подложкой, основанная на аналитической или численной оценке предельных напряжений, реализующихся при отслоении покрытия в условиях стесненных деформаций образцов в испытаниях на трехточечный изгиб.

Практическая ценность определяется разработкой и реализацией новых аналитических методов расчета механических характеристик защитных полимерных покрытий и прикладных методов испытаний, которые могут иметь важное прикладное значение при

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обосновывается использованием строгих и апробированных подходов механики деформируемого твердого тела, в частности, моделей упругих и термоупругих тонких слоистых балок и пластин, подтвержденных результатами численного конечно-элементного моделирования, а также результатами проведенных в работе экспериментальных исследований.

Основные результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы 11-ти публикациях автора, в том числе в двух статьях в периодических изданиях, включенных в перечень ВАК РФ и в двух статьях в журналах, индексируемых в Scopus, семь публикации в виде тезисов докладов на международных конференциях, семинарах и симпозиумах.

