

О Т З Ы В

научного руководителя, д.т.н., профессора Бухарова Сергея Викторовича
о диссертационной работе Насонова Федора Андреевича
«Исследование дефектов крепежных отверстий и разработка способов
снижения их влияния на несущую способность эпоксиуглепластиков»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности
05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Диссертационная работа Насонова Ф.А. посвящена решению актуальной задачи – исследованию дефектов и повреждений, связанных с отверстиями под крепежные элементы в деталях, узлах и агрегатах авиационного назначения из эпоксидных углепластиков и способах снижения их влияния на несущую способность. Вопросы обеспечения и поддержания ресурсов эксплуатации при обеспечении высоких весовых эффективностей применяемых конструкций имеют явно проблемный характер в современной отечественной авиационной промышленности, особенно они обостряются с постоянно увеличивающимися объемами применения ПКМ в конструкциях современных и перспективных летательных аппаратах.

Цель работы заключалась в разработке и оценке эффективности материаловедческих и технологических подходов в решении проблемы снижения влияния производственных и эксплуатационных дефектов в отверстиях монолитных конструкционных эпоксидных углепластиков на несущую способность авиационных конструкций.

В качестве объекта исследования были выбраны применяемые в настоящее время в отечественной промышленности эпоксидные углепластики конструкционного назначения ВКУ-30 и стеклопластики конструкционного и радиотехнического назначения ВПС-32К10. При постановке эксперимента также был создан экспериментальный углепластик Р.14535/ЭД-20+ПЭПА. Автором самостоятельно выбраны комплекс испытательного и исследовательского оборудования, организован ряд исследований, а также ряд стандартных и нестандартных методик, обеспечивающих приемлемую достоверность результатов испытаний выбранных объектов исследований, что позволило автору провести анализ полученных результатов, сопоставляя их с материалами, находящимися в производстве и эксплуатации.

В ходе работы с широким спектром литературных источников, в т.ч. зарубежных, автором были изучены и проанализированы имеющиеся материаловедческие и технологические подходы к решению обозначенных проблем, с учетом возможностей отечественной промышленности, практической реализуемости и конструктивных ограничений.

В ходе теоретических и экспериментальных исследований диссертантом были изготовлены экспериментальные образцы, на которых были проверены важнейшие технологические и механические свойства с применением предлагаемого диссертантом подхода по целевому модифицированию. Отработан порядок действий, даны рекомендации при модифицировании современных материалов или созданию новых в целях снижения температур резания при образовании отверстий, повышения их качества и стабильности, что в итоге приводит к снижению дефектности отверстий, и как следствие, к повышению несущей способности, ресурса и надежности ответственных авиационных конструкций, работающих в т.ч. в сложных напряженных условиях эксплуатации. Также впервые разработан

технологический процесс подкрепления (или ремонта) крепежных отверстий с помощью композитных втулок термокомпрессионным методом, оценена его эффективность разными методами (математическое, компьютерное моделирование, механические испытания), которые имеют приемлемую сходимость. Рассмотрена возможность адаптации данной технологии к применению на опытных и серийных производствах, а также по месту базирования авиационной техники.

Выработанные решения при дальнейшей разработке и оптимизации могут быть рекомендованы к применению в аэрокосмической отрасли.

При выполнении диссертационной работы Насонов Ф.А. проявил себя как грамотный специалист, старающийся осваивать новые необходимые компетенции, способный решать комплексные аналитические, технологические и конструкторские проблемы материаловедческого и технологического плана применительно к производственным и эксплуатационным факторам, влияющим на реальные детали из ПКМ. Соискателем получен ряд значительных результатов, научная новизна, достоверность, объективность и прикладная значимость которых не вызывает сомнений.

В целом соискателем успешно решены поставленные перед ним задачи, в полной мере реализованы программы исследований, что очевидным образом передает содержание автореферата и диссертационной работы.

Результаты достаточно апробированы на российских и международных научных конференциях и достаточно полно опубликованы в рецензируемых печатных изданиях, в т.ч. входящих в Перечень ВАК РФ.

Считаю, что диссертация Насонова Федора Андреевича выполнена на актуальную тему, представляет собой законченную работу, обладающую несомненной научной новизной, практической значимостью, удовлетворяет требованиям ВАК, а диссертант является сложившимся научным исследователем и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Научный руководитель
д.т.н., проф.
каф. «Технология композиционных материалов,
конструкций и микросистем»
МАИ (НИУ)

/С.В. Бухаров/

125993, Москва, Волоколамское ш., 4
8(925)469-52-32,
Bukharovsv@mail.ru

Подпись Сергея Викторовича Бухарова удостоверяю

Начальник Отдела УДС



1 Анкина Г.А.
« 5 » 10 - 2018г.