

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы

Насонова Федора Андреевича

«Исследование дефектов крепежных отверстий и разработка способов снижения их влияния на несущую способность эпоксиглепластиков», представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук

по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)»

Применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в авиационной и космической промышленности позволяет эффективно решать задачи по снижению веса и улучшению эксплуатационных характеристик при обеспечении заданного уровня надежности и безопасности полетов летательных аппаратов. Вместе с тем остро стоят проблемы образования дефектов в крепежных отверстиях, полученных в ПКМ, и в частности полимерных углепластиках, на стадии производства деталей, сборки конструкций, а также их легкой повреждаемости в процессе эксплуатации, вызывающих снижение несущей способности и остаточного ресурса деталей, узлов и агрегатов.

Поэтому решение задач, связанных со снижением дефектности отверстий в деталях из ПКМ и сборочных конструкций на их основе с целью сохранения их несущей способности, является актуальной проблемой современного авиационного материаловедения.

В диссертационной работе Насонова Ф.А. выполнен большой комплекс исследований по изучению принципиальной возможности управляемого влияния на дефектность отверстий матриц и композитов на их основе, приобретаемую в процессе механической обработки при образовании отверстий, выбран тип и способ введения в эпоксидные связующие модификатора, выявлены на примере модельного связующего его наиболее эффективные концентрации, при этом учтено возможное влияние модификатора на главные технологические свойства, обуславливающие приспособленность модифицированного материала к переработке в изделия. Исследована возможность конструктивно-технологического решения восстановления несущей способности эпоксиглепластиков подкреплением отверстия путем установки композитной втулки термокомпрессионным способом.

Материалы диссертации содержат научную новизну, заключающуюся в установлении наиболее эффективных концентраций модификатора, приводящих к снижению достигаемых при механической обработке температур, к снижению шероховатости внутренних стенок отверстий и разброса данного показателя, в выработке способа снижения негативного влияния дефектов в крепежных отверстиях конструкционных эпоксиглепластиков с помощью установки композитных стеклопластиковых втулок, выполняющих роль стопперов и обеспечивающих

повышение несущей способности по результатам экспериментальной оценки до 15 %, а по теоретическим расчетам – на 27 %, компьютерному моделированию – на 20 – 27 %.

Отмечено, что все проведенные исследования с помощью испытаний и измерений имеют должное метрологическое обеспечение. Рационально используются возможности современного компьютерного моделирования, как процессов переработки полимерных материалов, так и напряженно-деформированного состояния элементов монолитных армированных пластиков, содержащих крепежные отверстия.

По автореферату к автору имеются следующие замечания:

- при анализе полученных результатов не дано сравнение эффективности данных подходов для материалов на основе матриц других типов;

- в качестве модельного связующего выбрана система смолы и отвердителя, редко применяемые в настоящее время, и имеющие относительно низкую технологичность и сравнительно невысокие механические свойства, что подтверждается низкими значениями механических свойств экспериментального углепластика (Р.14535/ЭД-20+ПЭПА).

Перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают положительную оценку работы, проделанной Насоновым Ф.А.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-техническом уровне с применением современных методов и высокотехнологичного оборудования, имеет четкие цели и задачи, написана технически грамотным языком. По актуальности, новизне, объему, научной и практической ценности полученных результатов полностью отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а ее автор Насонов Федор Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)».

Заведующий кафедрой

«Производство летательных аппаратов»

Казанского национального исследовательского

технического университет имени А.Н.

Туполева – КАИ,

доктор технических наук, профессор

Валентин Илдарович Халиулин

М.П.

