

Место нахождения: 152025, Ярославская область,
г. Переславль-Залесский, пл. Менделеева, д. 2р.

Почтовый адрес: 152025, Ярославская область,
г. Переславль-Залесский, а/я 315
Адрес электронной почты (e-mail): info@niikam.ru
Телефон/факс (48535) 68120, 31535, 69322, 69070

ООО «НИИКАМ»
ИНН 7608012073, КПП 760801001
ОГРН 1067608017927, ОКПО 94527989
Расчётный счёт № 40702810977180101207
в Северном банке Сбербанка России ПАО,
г. Ярославль, БИК 047888670
кор.счет №30101810500000000670

От 24.12.18 № 636-ПА-18

На № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного совета
Д212.125.15

в ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет),

С.В. Скворцовой

г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, А-80,

ГСП-3, МАИ, 125993

e-mail: skvorcovasv@mati.ru

Уважаемая, Светлана Владимировна!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Насонова Федора Андреевича на тему «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)».

Приложение:

- 1) 2 экземпляра отзыва на 2 листах.

Генеральный директор



В.Ф. Аристов

В диссертационный совет Д212.125.15
в ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет),

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы

Насонова Фёдора Андреевича

на тему «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 Фёдора Андреевича посвящена решению задач, связанных со снижением дефектности агрегатов из полимерных композиционных материалов (ПКМ) и сборочных конструкций на их основе с целью сохранения их главных эксплуатационных свойств, в том числе несущей способности, заданного ресурса и заданных показателей надежности.

Актуальность работы обусловлена тем, что из широкого спектра агрегатов, изготавливаемых из ПКМ, подавляющее их количество, соединяется между собой и с металлическими деталями с помощью разъемного и неразъемного крепежа, требующего выполнения отверстий различными методами механической обработки. Действительно, механическая обработка при выполнении отверстий в конструкциях из ПКМ, в т.ч. углепластиковых, напрямую связана с целым рядом возникающих проблем, таких как нарушение армирующих схем, появление дефектов и сколов на краях и стенках отверстий, «оголение» волокон наполнителя, способствующее, в частности, для композитов на основе эпоксидных связующих повышению влагонасыщения во влажных условиях производства и/или эксплуатации, со всеми вытекающими из перечисленных факторов, снижающими потребительские и прочностные свойства композита моментами.

В работе разработан и на основе модельного материала опробован материаловедческий подход к решению обозначенной проблемы, заключающийся в целевом модифицировании матрицы и композита на ее основе. Исследовано влияние модифицирования стеаратом цинка на основные технологические и эксплуатационные свойства, в числе которых приспособленность материала к переработке, теплостойкость,

упруго-прочностные свойства. Автором установлена наиболее эффективная концентрация модификатора, приводящая к снижению температур, достигаемых при образовании отверстий методами механической обработки, в зависимости от толщин матричных и углепластиковых образцов, на 50 – 60 %, к снижению показателя шероховатости внутренних стенок отверстия на 20 – 25 % и разброса данного показателя. Разработан, теоретически обоснован и экспериментально проверен конструктивно-технологический подход в виде установки подкрепляющих отверстие композитных втулок термокомпрессионным методом формования. Данное решение позволяет оптимизировать распределение механических напряжений в зоне крепежного узла, нивелировать зародившиеся при механической обработке микродефекты, «защитить» оголенные механической обработкой открытые волокна наполнителя и межфазный слой.

Из замечаний можно отметить следующие:

- в автореферате не приводятся обоснования выбора модификатора;
- не приводятся данных, применим ли подход целевой модификации к материалам на основе матриц других типов.

Практическое значение результатов исследований не вызывает сомнений для авиационной и космической промышленности. Замечания носят, прежде всего, рекомендательный характер.

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)».

**Генеральный директор
ООО «Научно-исследовательский институт
космических и авиационных материалов»,
к.ф.-м.н.**



В.Ф. Аристов