

Акционерное общество
**«АВИАЦИОННАЯ
ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«СУХОЙ»**
(АО «Компания «Сухой»)

Россия, 125284, Москва,
ул. Поликарпова, 23 Б, а/я 604
тел. 8 (499) 550-01-06, (495) 780-24-90
факс (495) 945-68-06

E-mail: avpk@sukhoi.org, info@sukhoi.org

ОГРН 1037740000649, ИНН 7740000090

« 26 » 11 20 21 г. № НИО-21/45-48

На № _____ от _____

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы
Колпачкова Егора Дмитриевича
на тему «Гибридный полимерный композиционный материал для лопастей
турбовинтовых двигателей»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)»

Применение композиционных материалов в изделиях авиационной и ракетно-космической промышленности является одним из условий достижения высоких тактико-технических характеристик, что относится и к производству лопастей воздушных винтов. Диссертационная работа Колпачкова Е.Д. посвящена безусловно актуальным вопросам: в том числе изысканию возможностей и мероприятий, направленных на решение проблемы улучшения взаимодействия фаз в композиционном материале - матрицы и непрерывного наполнителя, развитию межфазной границы, свойства которой являются во многом определяющими основной уровень достигаемых свойств композиционного материала. Решение задач обеспечения приемлемых температур переработки композиционных материалов в изделия, в том числе многослойных и с сотовыми и вспененными наполнителями также расширяет возможности конструкторам, технологам и производителям при создании новой перспективной авиационной и вертолетной техники.

Обозначенные в автореферате методы исследований и оборудование для испытаний являются современными, имеют должное метрологическое обеспечение, что обеспечивает достоверность полученных экспериментальных данных. Основные положения и результаты работ были доложены и обсуждались на всероссийских конференциях. Четыре публикации в авторитетных изданиях из перечня ВАК РФ, опубликованный патент Российской Федерации позволяют ознакомиться с ними в необходимом объеме отечественной и международной научной общественности. Особо необходимо отметить наличие оформленной нормативной документации, что подтверждает прикладную практическую значимость работы:

- ТИ 1.595-12-1445-2020 «Изготовление эпоксидного связующего марки ВСЭ-65»;

- ТУ 1-595-12-1931-2021 «Эпоксидное связующее марки ВСЭ-65»;

- ТР 1.2.2827-2021 «Изготовление стеклоуглепластика марки ВКГ-6».

Стеклоуглепластик ВКГ-6 прошел общую квалификацию с получением паспорта на материал.

По автореферату к автору имеются замечания:

- из автореферата в явном виде не понятно, чем обусловлен выбор в качестве объектов исследований конкретных видов наполнителей, в первую очередь углеродных (в том числе для замены ленты УОЛ-300);

- для более полного понимания понятия «гибридный ПКМ» хотелось бы получить разъяснения, что автор в него вкладывает. Какое соотношение стеклянного наполнителя и углеродного наполнителя подразумевается? В авиационной промышленности изготавливаются углепластиковые детали и агрегаты, имеющие в своем составе облицовочные и промежуточные слои из стеклопластиков, однако сохраняют наименование углепластиковые;

- при анализе механических свойств образцов стеклоуглепластиков, отвержденных при различных температурах (таблица 6 автореферата) целесообразно пояснить, почему происходит снижение среднего значения свойств образцов, отвержденных при 140 °С с повышением данного показателя при дальнейшем понижении температуры отверждения до 130 °С. Каков разброс данных показателей? Какое количество образцов было испытано?

- целесообразно уточнить, какие давления при пропитке под давлением использовались при изготовлении образцов, результаты испытаний которых указаны в таблице 7. Чем объясняется повышение среднего значения предела прочности при растяжении образцов, изготовленных с помощью VaRTM относительно изготовленных по RTM-технологии?

Перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают положительную оценку работы, проделанной диссертантом.

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 отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам, а ее автор Колпачков Егор Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)».

Ведущий технолог 3 кл.
Научно-исследовательского
отделения технологии КБ,
кандидат технических наук
(специальность 05.16.09
«Материаловедение-машиностроение»)

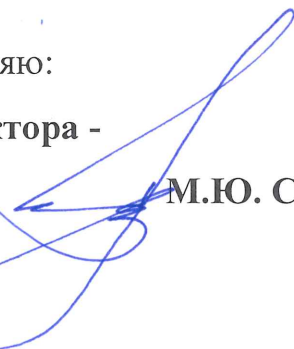

25.11.21

Ф.А. Насонов

Подпись Федора Андреевича Насонова заверяю:

**Первый заместитель управляющего директора -
директор ОКБ Сухого**




М.Ю. Стрелец