



**ФИЛИАЛ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ» –
ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ
(Филиал ПАО «ОАК» – ОТА)**

**Опытно-конструкторское бюро Сухого
(ОКБ Сухого)**

Поликарпова ул., д. 23 А, Москва, 125284
тел.: (495) 221-18-21, (495) 780 24 90
факс: (495) 945 68 06
e-mail: info@su.uacrussia.ru

ОГРН 1067759884598, ОКПО 98253307,
ИНН 7708619320, КПП 771443002

16.12.2025 № НИО-21/50Ф-48

На _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
31.1.002.01 при НИЦ
«Курчатовский институт» -
ВИАМ, к.т.н.

Горбовцу М.А.

105005, Москва,
ул. Радио, 17
admin@viam.ru
dissovet@viam.ru

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы

Вешкина Евгения Алексеевича

«Научно-технологические основы разработки высокоэффективных процессов
изготовления полуфабрикатов и конструкций
из полимерных композиционных материалов нового поколения»,
представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности

2.6.11 – Технология и переработка синтетических и природных полимеров и
композитов

Применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в изделиях авиационной и ракетно-космической промышленности является одним из условий достижения высоких тактико-технических характеристик. Создание полимерных композиционных материалов нового поколения, а вместе с этим и увеличивающийся объем производства деталей и агрегатов из ПКМ, объединяющий многочисленные технологические процессы (синтез и изготовление полимерных связующих, наполнителей, полуфабрикатов ПКМ, процессы формообразования и формования, механическая обработка и пр.), требуют особого подхода, с учетом материаловедческих, технологических и конструкторских аспектов.

Актуальность работы обусловлена тем, что в работе применен системный подход к созданию процессов изготовления полуфабрикатов и конструкций из ПКМ нового поколения, который можно описать формулой «материал-технология-конструкция». Так разработка научно-технологических основ для создания взаимосвязанных высокоэффективных технологических процессов изготовления связующих, полуфабрикатов и авиационных конструкций из ПКМ нового поколения, учитывающих влияние технологических факторов на различных стадиях их создания и серийных процессов изготовления в целом и одновременно обеспечивающих снижение производственных затрат, повышение эффективности производства за счет выбора наиболее оптимальных способов и режимов изготовления ПКМ, является актуальным научным направлением, соответствующим текущим интересам и проблематике современного авиастроения.

Практическая значимость работы, проделанной диссертантом, заключается в том числе:

- в отработке серийных технологии производства расплавных полимерных связующих марок ВСК-14-1, ВСК-14-2, ВСК-14-2м, ВСК-14-4, ВСК-14-4м, ВСК-14-4к;

- в разработке методов изготовления стабильных по толщине пленочных клеев ВК-36, ВК-36Р, ВК-36РТ;

- в разработке методов изготовления препрегов на основе полимерных связующих и стеклянных, углеродных и органических наполнителей по двухстадийной схеме с автоматизированным контролем параметров (ВКУ-30К.УМТ49, ВПС-53, ВКУ-46, ВПС-32К10, органопластиков Органит-11ТЛ и пр.);

- а также в разработке методов изготовления препрегов и семипрегов (ВПС-55, ВПС-59, ВПС-42П), монолитных и трехслойных панелей интерьера пассажирских самолетов, элементов заготовок систем кондиционирования воздуха (СКВ), элементов капотов и пылезащитных устройств вертолетной техники и пр.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением сертифицированного оборудования, современных стандартизованных аналитических методов и испытаний, подтверждается воспроизводимостью экспериментальных данных, полученных в т.ч. различными методами.

Основные положения работы были доложены на 21 международных и всероссийских конференциях, опубликованы 66 научных работ, в т.ч. 37 - в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ и 29 - в международной наукометрической системе "Scopus" и "WoS". Это позволяет в полной мере научному сообществу ознакомиться с полученными в работе результатами. Получено 7 патентов РФ.

По автореферату имеются некоторые замечания:

1 Нечеткие надписи на рисунках 1, 7, 11, 13б;

2 По тексту автореферата имеются некоторые терминологические неточности, затрудняющие понимание при изучении автореферата (например, в таблице 1 «препрег» назван способом совмещения (вид полуфабриката), целесообразней было сказать «препреговая технология», пропитка или жидкофазное совмещение; способ формования для инфузии «в помещении» - лучше было указать, например, «вакуумное, при комнатной температуре»; испытания образцов связующего - имеется ввиду отвержденное связующее?).

3 В тексте автореферата имеются оформительские неточности, в предложениях присутствует дублирование слов, пунктуационные и орфографические ошибки, слова не согласованы по падежам либо части предложения не согласованы друг с другом.

Например:

с. 11 в последнем абзаце приводится аббревиатура ПСФФ-30 и ПССФ-30;

с. 15 – способом, обеспечивающей; марки связующего связующего;

с. 17 – выбранных параметров выбранных параметров;

с. 19 – учитывающее коэффициента проницаемости заготовки;

с. 21 – связующих, реакции в которых идет с выделением тепла.

4 В тексте в некоторых предложениях пропущены слова, имеющие значение для понимания смысла, например:

с. 24 - образцов того углепластика – не указана марка углепластика;

с. 25 – матрицы в разрезе микротвердости (необходимо пояснить);

с. 26 – в зависимости от их зоны проведения испытаний (необходимо пояснить);

5 В описании 5 главы имеются стилистические неточности. Представляется целесообразным вместо описания расположения минимальных и максимальных значений микротвердости на графиках указать на характерные формы графиков для случаев экзотермических и эндотермических реакций отверждения. Также в заключительной части главы не упомянуто, что моделирование температурных полей в деталях должно учитывать не только индивидуальные особенности этих деталей, но также особенности используемой формообразующей оснастки;

6 С. 28 – оценка результатов испытаний небольшого количества поставленных партий – не указано точное количество партий;

7 Не указаны марки углетекстолита и органотекстолита, использовавшиеся для изготовления лямбда-образного пылезащитного устройства двигателя вертолета, стекателя и разделителя потока авиационного двигателя, конструктивно-подобного образца капота мотогондолы силовой установки вертолетной техники (с. 5 - 6, с. 29);

8 Целесообразным видится необходимость в тексте автореферата указать обозначения конкретных разработанных нормативных документов, в

том числе 14 технических условий, 3 технологических рекомендации, 36 технологических инструкций;

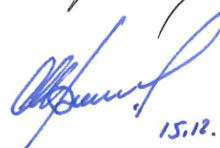
Указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы в области производства изделий из полимерных композиционных материалов.

Заключение

Диссертация Вешкина Евгения Алексеевича представляет собой самостоятельную завершенную научно-квалификационную работу, в которой изложены научно-обоснованные технические решения по подходам к созданию серийных технологий переработки ПКМ, вносящие весомый вклад в развитие авиационной промышленности в целом. Автореферат к работе в полной мере отражает суть проведенных исследований. По научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Вешкин Евгений Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.11 – «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Главный конструктор - Начальник НИО-21
материалов и технологий,
канд. техн. наук, доцент
Заместитель начальника НИО-21 - начальник
отд. ПКМ
Вед. технолог 2 кл. отд. ПКМ НИО-21,
Зам. ученого секретаря Отделения Научно-
технического совета,
Руководитель Научно-технического сектора
Совета МС ОКБ Сухого,
канд. техн. наук
Инженер-технолог 1 кат. отд. ПКМ НИО-21
Подписи Андрея Анатольевича Филатова,
Бориса Борисовича Морозова,
Федора Андреевича Насонова,
Анны Сергеевны Деминой удостоверяю
Заместитель директора ОКБ Сухого - директор
по организации труда филиала ОТА


А.А. Филатов


Б.Б. Морозов
15.12.2025


Ф.А. Насонов
15.12.2025


А.С. Демина
15.12.2025


П.Ю. Шепелев



16 » 12 2025 г.