



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КОРПОРАЦИЯ «ТАКТИЧЕСКОЕ
РАКЕТНОЕ ВООРУЖЕНИЕ»**

Московская обл., Россия, 141080
ул. Ильича, д. 7, г. Королев,
Тел.: +7 (495) 542-57-09, факс: +7 (495) 511-94-39;
E-mail: kmo@ktrv.ru, www.ktrv.ru
ОКПО 07503313 ОГРН 1035003364021
ИНН/КПП 5099000013/997450001

16.12.2025, № 43/37812
на № 36044 от 16.10.2025,

Отзыв на диссертацию Вешкина Е.А.

Ученому секретарю
диссертационного совета
31.1.002.01
НИЦ «Курчатовский институт» –
ВИАМ,
кандидату технических наук

М.А. Горбовцу

улица Радио, д. 17, корп. 11,
г. Москва, 105005

ОТЗЫВ

**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»**

Развитие высокоточного управляемого ракетного вооружения
в настоящее время ориентировано на решение следующих основных задач:

- повышение дальности, скорости, живучести, точности и могущества;
- расширение спектра поражаемых объектов и целей;
- снижение массогабаритных характеристик и заметности;
- диверсификация производств;
- сокращение стоимости жизненного цикла продукции.

Перечисленные, зачастую **противоречивые** и взаимоисключающие,
задачи совершенствования ракетного вооружения не могут быть решены
на базе существующих технологий, возможности которых на современном
этапе практически исчерпаны. Это обуславливает необходимость поиска
новых эффективных путей совершенствования высокоточного управляемого
ракетного вооружения.

Одним из таких путей является переход от традиционных «металлических» на перспективные «композитные» технологии.

Представленный автореферат диссертации Вешкина Е.А. в полной мере свидетельствует об **актуальности** решаемой автором задачи – комплексных исследований, охватывающих полный технологический цикл – от синтеза связующих и изготовления полуфабрикатов полимерных композиционных материалов (препрегов) до проектирования технологической оснастки и отработки режимов формования сложнопрофильных конструкций. Особенную ценность для современного машиностроения рассматриваемая работа имеет с учетом существующих секционных ограничений и вносит весомый вклад в обеспечение технологической независимости Российской Федерации и национальной безопасности государства.

Целью работы определена разработка научно-технологических основ для создания высокоэффективных технологий изготовления полуфабрикатов и конструкций из полимерных композиционных материалов нового поколения, учитывающих технологические параметры полимерных материалов и их армированных структур, а также особенности процессов формообразования композитных деталей, включая термокинетические параметры.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решается исключительно важная задача, **научная новизна** которой заключается в едином подходе к композиционному материалу и технологии его переработки – как к элементу конструкции, и, соответственно, позволяет рассматривать разработку композиционных материалов, как процесс, связанный с созданием сложных высокотехнологичных инженерных систем.

Из текста автореферата следует, что разработаны научно-технологические основы для создания серийных высокоэффективных технологий изготовления полуфабрикатов и конструкций из полимерных композиционных материалов (ПКМ) нового поколения, учитывающие особенности технологических свойств полимерного связующего и армирующего наполнителя, а также режимов отверждения ПКМ в составе конкретного конструктивного элемента.

Работа Вешкина Е.А. достаточно полно раскрывает принцип единства материала, технологии и конструкции, наиболее свойственный выбранному направлению исследований в области композиционных материалов и технологий.

Практическая значимость работы, наряду с полученными научно-практическими результатами, состоит в следующем:

- выполнена разработка и экспериментальная отработка номенклатурного ряда расплавных полимерных связующих, в том числе клеевых, тарированных по толщине клеевых пленок;

- разработаны технологии производства прецизионных полуфабрикатов (препергов и семипрегов) на основе разработанных связующих с использованием различных (по классу и текстильной форме) армирующих наполнителей.

Разработаны и опробованы технологии изготовления композиционных материалов нового поколения, конструкций типа монолитных и трехслойных панелей, в том числе переменного сечения, изготавливаемых различными способами переработки, обеспечивающие снижение энергозатрат до 50%, сокращение количества вспомогательных материалов до 80% и ускорение технологического цикла до 10 раз.

Предложенные технологии отработаны и внедрены при производстве:

- заготовок трубопроводов систем кондиционирования воздуха (гибких и жестких сложнопрофильных элементов, замкнутых патрубков и т.п.), что позволило сократить массогабаритные характеристики системы более, чем на 20%;

- трехслойных сотовых панелей заготовок пола пассажирских самолетов;

- радиопрозрачных обтекателей;

- огнестойких капотов вертолетной техники и пылезащитных устройств воздухозаборников их силовых установок;

- и др. композитных изделий двойного и гражданского назначения.

В качестве **недостатков** диссертационной работы, выявленных в результате рассмотрения автореферата, следует указать следующие:

1. Не представлено сопоставление ключевых показателей научных исследований и их практической реализации в сравнении с лучшими зарубежными аналогами, что могло бы стать дополнительным подтверждением соответствия полученных в диссертационной работе результатов мировому уровню или продемонстрировать квоты превосходства отечественных разработок.

2. Не приведена формализованная постановка задач исследований – имеется только их содержательное описание, а также не в полной мере отражена научная новизна предложенных научно-технических решений для реализации перечисленных выше основных задач.

3. В автореферате отсутствуют сведения о существующих расчетных моделях, а также не представлен сравнительный анализ разработанных математических методов с имитационной и/или технологической моделью и получаемый при этом эффект от использования цифровых (в том числе суперкомпьютерных) технологий.

4. При доказанной технологической эффективности в работе отсутствуют количественные данные по экономическому эффекту от внедрения разработанных технологий в сравнении с традиционными способами производства изделий-аналогов, что могло бы усилить аргументацию высокой эффективности полученных результатов и их конкурентоспособности.

Вместе с тем, предложенный автором подход является не только методологической основой для создания полимерных композиционных материалов нового поколения и современных высокоэффективных производств для реализации предложенных технологий, но и имеет практическую значимость при проектировании и экспериментальной отработке конструкций высокоточного ракетного вооружения, а также организации его серийного выпуска в интересах национальной безопасности и независимости нашего государства.

Учитывая изложенное, несмотря на незначительные недостатки, выявленные при рассмотрении автореферата, они не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку работы.

ВЫВОДЫ:

1. Диссертация Вешкина Е.А. представляет собой самостоятельно выполненную завершённую научно-практическую работу, в которой решена актуальная проблема по замене металлических сплавов на ПКМ в элементах конструкции современных летательных аппаратов, включая многофакторную оценку влияния различных технологий и процессов их производства на эксплуатационный ресурс таких изделий.

2. Диссертация Вешкина Е.А. вносит значительный вклад в науку о материалах (материаловедение), а также в применение научного знания

для решения практических задач технологий изготовления конструкций по направлению технологии переработки полимерных и композиционных материалов, представляя собой законченную научную работу, которая, безусловно, заслуживает положительной оценки.

3. Отмеченные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

4. По научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению представленная диссертационная работа соответствует 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 учёной степени доктора технических наук по научной специальности 2.6.11 – «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Отзыв составил
Гращенко Денис Вячеславович
Заместитель директора
Дирекции гиперзвуковых технологий,
кандидат технических наук

Подпись Гращенко Д.В. заверяю
Секретарь НТС,
кандидат технических наук



Д.В. Гращенко

В.Н. Селезнев

АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»
ул. Ильича, д. 7, Московская обл., г. Королев, 141080
8 (495) 510-48-16,
ran411@ktrv.ru