

Отзыв

научного консультанта на соискателя ученой степени доктора технических наук Вешкина Евгения Алексеевича, выполнившего диссертационную работу «Научно-технологические основы разработки высокоэффективных процессов изготовления полуфабрикатов и конструкций из полимерных композиционных материалов нового поколения» по научной специальности 2.6.11. – Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (технические науки)

Вешкин Евгений Алексеевич 1984 года рождения, в 2005 году поступил на работу в НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ (Ульяновский научно – технологический центр) на должность сборщика – клейщика стеклопластиковых изделий, одновременно совмещая работу с учебой в Ульяновском государственном техническом университете (УлГТУ) по специальности «Самолето- и вертолетостроение». В 2006 году окончил УлГТУ с присуждением квалификации «инженер».

В сентябре 2006 года Вешкин Е.А. был переведен на должность инженера-технолога 3 категории, в октябре 2009 г. - на должность инженера-технолога 2 категории. Работая в инженерной должности, Вешкин Е.А. применял полученные теоретические и практические навыки по работе с композиционными материалами в своих научных разработках. В 2011 г. был назначен на должность и.о. начальника сектора лаборатории №1 УНТЦ, а в июне 2015 г. - был избран по конкурсу на должность начальника сектора. В июне 2016 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов. В апреле 2017 г. был назначен на должность заместителя начальника филиала по науке, а в сентябре 2019 г. – на должность начальника филиала УНТЦ ВИАМ - НИЦ «Курчатовский институт», в которой работает по настоящее время. Пройдя путь от рабочего до начальника филиала, он стал высококвалифицированным специалистом в области авиационного материаловедения по направлению технологии изготовления полимерных композиционных материалов (ПКМ).

За время работы в УНТЦ ВИАМ – НИЦ «Курчатовский институт» Вешкин Е.А. был исполнителем, ответственным исполнителем, научным руководителем НИР, результатами проведения которых стала разработка ряда ПКМ (стекло-, углепластиков) и технологий изготовления полуфабрикатов (препрегов, семипрегов, синпрегов, пленочных связующих) и конструкций на их основе. Таких как:

- пожаробезопасный стеклопластик марки ВПС-39П, отвечающий требованиям АП-25 по горючести и тепловыделению, и серийные технологии изготовления препрега и вакуум-печного формования трёхслойных сотовых панелей одинарной и двойной

кривизны. Проведена общая квалификация материала и выпущен паспорт НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ. Данные разработки позволили снизить тепловыделение при горении в 1,5-2 раза, повысить прочность трехслойных панелей на 20-30 % по сравнению с ранее разработанными материалами. Данный материал используется в производстве некоторых элементов интерьера перспективного пассажирского самолета МС-21-300. Планируется к использованию в самолете Ил-114-300;

- пожаробезопасный стеклопластик марки ВПС-42П с коротким циклом отверждения (20 мин при 140° С), отвечающий требованиям АП-25 по горючести и тепловыделению, и серийные технологии изготовления препрега и ускоренного прессового формования трёхслойных сотовых панелей одинарной и двойной кривизны для интерьера самолётов. Проведена общая квалификация материала и выпущен паспорт НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ. Внедрение указанного материала и технологии позволило снизить в 4 раза время изготовления, в 10 раз трудоемкость изготовления, на 20% - стоимость изготовления заготовок панелей интерьера пассажирских самолётов, на 30 % - энергозатраты при их изготовлении, на 90 % - использование вспомогательных (расходных) материалов, и повысить качество лицевой поверхности и механические характеристики трехслойных сотовых панелей интерьера пассажирских самолетов в сравнении с используемыми ранее. Планируется к использованию в самолетах Ил-114-300 и Ил-96-400М;

- пожаробезопасный стеклопластик марки ВПС-42П/Т-64 с коротким циклом отверждения (20 мин при 140 ° С) и низкой поверхностной плотностью наполнителя (100 г/м²), отвечающий требованиям АП-25 по горючести и тепловыделению, и серийные технологии изготовления препрега и сложнопрофильных коробов системы кондиционирования воздухом (СКВ) летательных аппаратов (ЛА) методом компрессионного формования раздувом изнутри эластичной диафрагмой. Проведена общая квалификация материала и выпущено дополнение к паспорту на материал НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ. Кроме того была разработана технология изготовления гибких рукавов СКВ ЛА с применением тканепленочного материала. Результаты проведенных НИР и ОКР позволили снизить массу трубопроводов самолета ИЛ-114-300 на 40 %. Разработка системы СКВ для самолета Ил-114-300 с применением трубопроводов СКВ из отечественных ПКМ отмечена дипломом конкурса «Авиастроитель года 2019»;

- технология изготовления и запуск в серийное производство листового материала Органит-11ТЛ для обшивок хвостовых отсеков лопасти несущего винта вертолетов, что

позволило снизить трудоемкость изготовления лопастей и значительно повысить их ресурс;

- огнестойкий углепластик марки ВКУ-48 для изготовления капотов двигателей и пожаробезопасных перегородок ЛА и технология пропитки под действием вакуумом «сухого» пакета армирующего наполнителя - «инфузия». Данная разработка позволит повысить производительность труда, за счет исключения операций изготовления препрега и снизить массу готовых изделий до 35 % в сравнении с изделиями из титана, применяемыми в настоящее время;

- разработана серийная технология изготовления стеклопрепрега марки Т10.ЭДТ.35Р с предварительной подготовкой компонентов связующего, с точностью его нанесения на стеклоткань $\pm 2\%$ и серийная технология изготовления конструкций из ПКМ с регулируемой глубиной вакуума на стадии отверждения, что позволило получать конструкции из ПКМ методом вакуум-печного формования с объемной долей связующего менее 1 %. Указанные разработки были подробно отражены в диссертации Вешкина Е.А;

- разработана технология изготовления плёночных связующих с поверхностной плотностью от 200 до 500 г/м² и «инфузионная» технология (RFI) с их применением. Такая технология совмещения армирующего наполнителя и полимерного связующего позволил изготавливать детали из ПКМ с пониженным содержанием пористости менее 1%, высокими упруго-прочностными свойствами и снижением трудоёмкости изготовления на 30 %, энергозатрат на 25 % по сравнению с серийными технологиями;

- серийные технологии изготовления стекло-, углепрепрегов. Разработанные технологии позволяют с большой точностью $\pm 2\%$ наносить связующее на армирующий наполнитель и обеспечивать низкое содержание массовой доли летучих веществ (на уровне 1 %) в препрегах. Такая точность необходима для обеспечения стабильных свойств конструкций из ПКМ. В УНТЦ ВИАМ – НИЦ «Курчатовский институт» в настоящее время производится препрег углепластика КМУ-11ТР, который используется в производстве российского пассажирского самолета SSJ-100;

- серийная технология изготовления синпрега микросферостеклотек - столита марки МСТ-5К. Данный материал используется для создания радиопрозрачных конструкций ЛА. Отличается низкой плотностью (0,9-1,0 кг/см³) и превосходит по своим радио - техническим характеристикам (РТХ) стеклопластики;

- мобильное устройство и «полевая» технология ремонта конструкций из ПКМ летательных аппаратов, позволяющие проводить аварийный ремонт повреждений на деталях из ПКМ планера ЛА как в условиях авиаремонтных заводов, так и аэродромного базирования;

- стеклопластики марок ВПС-55 и ВПС-59 с рабочими температурами до 140 и 200°С соответственно и технологии изготовления мастер - моделей и полимерных выклечных формообразующих оснасток для изготовления деталей из ПКМ. Данные разработки позволили снизить массу оснастки, её теплоемкость, а соответственно снизить расходы электроэнергии, повысить герметичность за счет исключения сварных швов, исключить коробление изготавливаемых деталей из ПКМ за счёт исключения разницы ТКЛР между формируемой деталью и материалом оснастки по сравнению с металлическими.

Вешкин Е.А. принимал активное участие в проекте «Арка» по созданию материалов и технологий для строительства быстровозводимых арочных мостов из ПКМ. Результатом реализации данного проекта была разработка нескольких материалов (стекло- и углепластика) и полевых технологий изготовления углепластиковых арочных элементов и профилированных стеклопластиковых настилов, а также ряда других материалов. Был построен пилотный проект – первый в России автомобильный мост из ПКМ в Ульяновской области (с. Языково, р. Соловей). Данная технология позволяет возводить мостовые переходы в короткие сроки (до трёх месяцев), обладающие несущей способностью до 100 тонн. Перечисленные выше разработки позволили повысить качество получаемых изделий, снизить стоимость, увеличить ресурс, улучшить условия труда рабочих при производстве деталей из ПКМ для существующей и перспективной авиационной техники.

В настоящее время под научным руководством Вешкина Е.А. проводятся работы по созданию материалов и технологий изготовления заготовок панелей пола и гибких воздухопроводов из ПКМ с пониженной массой в сравнении с ранее разработанными. Разработка планируется к внедрению в современную самолетную и вертолетную технику.

Разработки Вешкина Е.А. являются наукоёмкими процессами, которые направлены на создание изделий из ПКМ с высоким уровнем прочностных и эксплуатационных свойств.

Одновременно Вешкин Е.А. ведет преподавательскую деятельность в должности доцента ведущих ВУЗах Ульяновска – УлГТУ и Ульяновском государственном университете УлГУ, по предметам «Полимерные композиционные материалы», «Технологии переработки ПКМ», «Современные методы исследования ПКМ».

Итогом проделанной Вешкиным Е.А. работы является успешная защита в 2016 г. кандидатской диссертации на тему: «Технологии безавтоклавного формования низкопористых полимерных композиционных материалов и крупногабаритных конструкций из них». Кроме того, им оформлены 9 патентов и 2 заявки на патентование технического решения в области технологий изготовления деталей из ПКМ. Одновременно выпущена отраслевая нормативная документация в виде 3

технологических рекомендаций (ТР), 36 технологических инструкций (ТИ), 14 технических условий (ТУ), 2 паспортов и 6 дополнений в паспорта на материалы НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ. Результаты научных исследований в данной области были отражены в 21 докладе Вешкина Е.А. на межотраслевых, всероссийских и международных научно-технических конференциях. Вешкин Е.А. имеет 122 публикацию в научно-технических журналах Российской Федерации и 8 в зарубежных изданиях. Индекс Хирша – 13.

В целом, Вешкин Е.А. показал себя исследователем, владеющим материаловедческими знаниями, умеющим ставить и решать научные задачи, выполнять экспериментальную работу и анализировать полученные результаты. Считаю, что Вешкин Евгений Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.6.11. – Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Начальник НИО

«Функциональные материалы

и технологии синтеза»,

доктор технических наук, доцент

НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ



04.08.2025

Славин

Андрей

Вячеславович

Почтовый адрес: 105005, Россия, Москва, ул. Радио, д. 17;

Телефон: +7 (499) 263-88-70; +7 (499) 261-86-77;

e-mail: admin@viam.ru

www.viam.ru/

Подпись Славина Андрея Вячеславовича удостоверяю:

начальник управления «Научно-образовательная деятельность»

НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ

кандидат технических наук, доцент



Свириденко Данила Сергеевич