

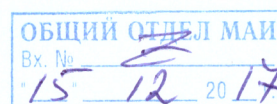
ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пье Пху Маунг
«Методика совершенствования технологии производства тонкостенных рефлекторов антенн из полимерных композиционных материалов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

В настоящее время такому классу полимерных композиционных материалов как углепластики уделяется особое внимание. Это связано с одновременным сочетанием в себе высокой жесткости, прочности, термостабильности и низкой плотности, что предопределило перспективу их использования в технологиях изготовления рефлекторов антенн тонкостенных конструкций летательных аппаратов. Однако ввиду длительности получения и высокой стоимости используемых препрегов, себестоимость изделий из углепластиков остается достаточно высокой. Работа П.П. Муанга посвящена совершенствованию технологии производства тонкостенных рефлекторов антенн из полимерных композиционных материалов. Оценивается влияние сетевых углов, выделяемых тепловых потоков и операций выкладки на точность геометрических размеров изделия, получаемого технологией инфузионной пропитки под вакуумом, позволяющей снизить его себестоимость. Эти аспекты обуславливают **актуальность** проведенных исследований.

Научная новизна работы заключается в том, что автор впервые разработал методику обеспечения процесса отверждения связующего с учетом экзотермических эффектов и позволяющей сократить продолжительность изготовления изделий из полимерных композиционных материалов. Кроме этого разработана методология оценки формообразующих свойств тканей при их выкладке на поверхность оснастки двойной кривизны, включающая:

- методику определения сетевых углов в зависимости от структуры тканного наполнителя;



- методику определения коэффициента проницаемости для конкретных пар «связующее-тканый наполнитель»;

- методику определения коэффициента пропитывания для конкретных пар «связующее-тканый наполнитель».

Результаты диссертационного исследования позволяют оптимизировать технологические режимы формования изделий из полимерных композиционных материалов методом вакуумной инфузии на операциях выкладки и отверждения. Учитываются формообразующие свойства тканей при выкройке и значения сетевых углов при пропитывании, позволяющие определять место установки канала для подачи связующего. В целом, это определяет **практическую значимость работы.**

В работе были использованы современные методы исследований, например, дифференциально-сканирующая калориметрия, рентгеноскопия, точность изготовления профиля поверхности рефлектора оценивалась с помощью бесконтактной мобильной измерительной системы на базе лазерного радара серии MV200, а математическое моделирование осуществляли с использованием программ Femap NX Nastran, PAM RTM и WiseTex.

С точки зрения достижения основного искомого результата – совершенствование технологии производства тонкостенных рефлекторов антенн из полимерных композиционных материалов – диссертантом достаточно убедительно представлено то, как хорошо результаты расчетов кинетики пропитывания образца (рисунок 14), а также расчетов режимов отверждения (рисунки 16 и 20) согласуются с результатами экспериментальных данных. Кроме этого, данными, представленными в таблице 2 и на рисунках 23 – 25, подтверждается высокая монотонность геометрических размеров полученного полномасштабного образца.

В целом, по совокупности признаков диссертация Пье Пху Маунга представляет собой законченную квалификационную работу, содержащую научно-обоснованные результаты в области совершенствования метода

вакуумной инфузии для производства тонкостенных рефлекторов антенн из полимерных композиционных материалов на основе тканей марок HEXCEL или Аспро А-60 и эпоксидного связующего. Новая технология позволит снизить себестоимость получаемых изделий.

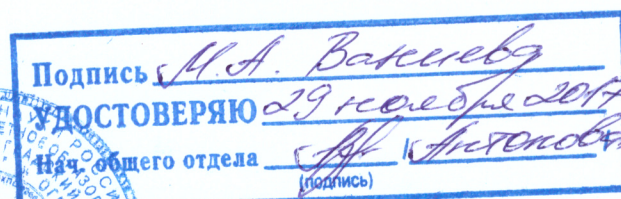
Работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации за № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Пье Пху Маунг заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой
«Химия и технология
переработки эластомеров»
Волгоградского государственного
технического университета,
докт. техн. наук (02.00.06 –
Высокомолекулярные
соединения), доцент



Марат Абдурахманович Ваниев

Почтовый адрес: 400005, г. Волгоград, пр. В.И. Ленина, д. 28
Тел. (8442) 24-80-31
E-mail: vaniev@vstu.ru



15.12.2017 Т.И. Дуг -