

141070

г. Королев

Московской области,

ул. Ленина, 4-а

Телеграфный "ГРАНИТ"

Телефон: (495) 513-86-55

Факс: (495) 513-88-70, 513-86-20, 513-80-20

E-mail: post@rsce.ru

http://www.energia.ru



Ученому секретарю  
диссертационного  
совета Д 212.125.10 при  
ФГБОУ ВО «МАИ»  
Денискиной А.Р.

4.12.2017 № 086-4/264

На № \_\_\_\_\_

125993, г.Москва, А-80,  
ГСП-3, Волоколамское  
шоссе, д.4, МАИ

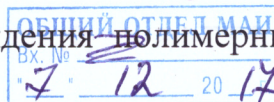
о направлении отзыва

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пье Пху Маунг на тему «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 авиационной и космической технике в настоящее время широко применяются рефлекторы антенн для различных систем летательных аппаратов. В качестве конструкционных материалов для их изготовления наибольшее распространение получили полимерные композиционные материалы (ПКМ) – углепластики. Учитывая достаточно высокую себестоимость изготовления изделий из них, крайне необходимой является задача по снижению трудоемкости работ за счет оптимизации (совмещения) технологических режимов формования и учета тепловых потоков при отверждении полимерного связующего. В связи с этим, работа по совершенствованию технологии производства тонкостенных рефлекторов из ПКМ с улучшенным комплексом свойств, является актуальной и обладает практической значимостью.

В качестве научной новизны следует отметить разработку автором математических моделей, позволяющих моделировать изменение формообразующих свойств углеродных тканей при их выкладке на поверхность двойной кривизны и оценивать кинетику процессов отверждения полимерных



связующих с учетом влияния экзотермических эффектов. Разработанные методики позволили определять коэффициенты проницаемости углеродных тканей различной структуры и сетевые углы при выкладке ткани на поверхности двойной кривизны, выполнить оптимизацию технологического процесса с точки зрения продолжительности и получения изделия с минимальными термическими напряжениями, что очень важно для тонкостенных конструкций из ПКМ.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений. Результаты работы могут быть использованы при оптимизации технологических режимов формования изделий из полимерных композиционных материалов методом вакуумной инфузии при операциях выкладки углеродных наполнителей (тканей) и отверждения полимерных связующих. Учитывая формообразующие свойства тканей при выкройке и значения сетевых углов при пропитывании можно оптимально определять место установки канала для подачи полимерного связующего, что позволит получать изделия требуемой толщины и заданной геометрии.

В целом, автореферат написан логично, на современном научном уровне, отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор, Пье Пху Маунг, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Начальник отделения, к.т.н.

А.Д. Плотников

Начальник отдела, к.т.н.

Н.И. Копыл

Начальник лаборатории, к.т.н.

И.Л. Аккуратов

Подписи Плотникова А.Д., Копыла Н.И. и Аккуратова И.Л. удостоверяю  
Ученый секретарь, к.ф.-м.н.



О.Н. Хатунцева

07.12.2017г.