



Государственный научный центр Российской Федерации

Акционерное общество
«Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А. Г. Ромашина»
(АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»)

249031, г. Обнинск Калужской обл., Киевское шоссе, 15
(484) 396-39-87, (484) 399-68-68,
факс (484) 396-45-75, телетайп 183507 "Алмаз"
info@technologiya.ru; technologiya.ru

ОКПО 07548617; ОГРН 1114025006160;
ИНН/КПП 4025431260/402501001

11.09 2018 № 8115
На № _____ от _____

О направлении отзыва

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.05 при ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт (национальный
исследовательский университет)»
Г.В.Федотенкову
Волоколамское шоссе, д.4,
г. Москва, А-80, ГСП-3

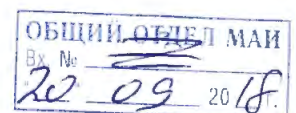
Уважаемый Григорий Валерьевич!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертационной работы
Русланцева Андрея Николаевича «Разработка моделей деформирования
полимерных волокнистых слоев с различной укладкой», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
01.02.04– Механика деформируемого твердого тела.

Приложение: Отзыв на 2 л. в 2 экз.

с уважением,
Заместитель генерального директора
по науке и развитию, к.т.н.

О.Н.Комиссар



Наталья Ивановна Ершова
8 (484) 399-67-72



037147

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Русланцева Андрея Николаевича

«Разработка моделей деформирования полимерных волокнистых слоев с различной укладкой», представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

01.02.04– Механика деформируемого твердого тела

Данная диссертационная работа посвящена важной проблеме разработки моделей расчета напряженно-деформированного состояния волокнистых полимерных композиционных материалов (ПКМ) с различной укладкой слоев с учетом анизотропии физико-механических характеристик и физической нелинейности деформирования слоев.

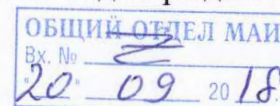
Одним из направлений повышения эффективности по массе конструкций авиационных и космических аппаратов из ПКМ на этапе их проектирования является обеспечение точности и надежности аналитических моделей прогнозирования деформирования слоев композита, особенно при сложном напряженном состоянии и переменных во времени нагрузках.

С одной стороны, композиционные материалы позволяют проектировать и изготавливать сложные конструкции с требуемыми характеристиками слоистого пакета, что является одной из причин, по которой ПКМ успешно применяются в ракетно-космической и авиационной технике. С другой стороны, анизотропия и, в ряде случаев, вязкоупругость свойств, а также нелинейность деформирования материала в конструкции, приводит к необходимости разработки новых расчетных моделей напряженно-деформированного состояния ПКМ повышенной точности с учетом всего комплекса их механических и реологических характеристик.

В связи с этим работа Русланцева А.Н., посвященная разработке методов оценки деформационно-прочностных характеристик с учетом особенности механического поведения композиционных материалов, является, безусловно, актуальной.

Выполнение данной диссертационной работы обусловлено также необходимостью аналитического определения усилий для коррекции формы, рационального выбора исходных материалов и оценки предельного состояния элементов конструкций рефлекторов космических радиотелескопов, эксплуатируемых в течение длительного промежутка времени, и к которым предъявляются жесткие требования по допустимым отклонениям от расчетной поверхности.

В процессе выполнения работы Русланцевым А.Н. были получены модели нелинейного деформирования слоистых ПКМ, позволяющей учесть влияние свойств слоя и схемы армирования на нелинейные свойства пакета, модель расчета деформирования волокнистых полимерных слоев с различной укладкой при переменном нагружении. Разработана модель напряженно-деформированного состояния слоистой криволинейной композитной балки под действием изгибающего момента. Предложенные аналитические модели выполнены впервые и подтверждают



научную новизну работы. В процессе проведения экспериментальных исследований с целью определения упругих постоянных ПКМ для верификации моделей установлено, что при возникновении сдвиговых напряжений в плоскости слоя диаграммы деформирования принимали существенно нелинейный вид.

Полученные Русланцевым А.Н. результаты исследований имеют важное практическое значение. Разработанные им алгоритмы использованы для оценки изменения формы главного зеркала космического радиотелескопа «Миллиметрон». Рассчитанные в работе корректирующие усилия позволяют придать зеркалу параболическую форму с требуемыми параметрами для обеспечения функциональности космического аппарата. При помощи предложенной модели выполнен расчет деформирования элемента конструкции - центральной части главного зеркала космического аппарата «Спектр-М».

Представленная диссертация «Разработка моделей деформирования полимерных волокнистых слоев с различной укладкой» является законченным научным исследованием. Она подготовлена в соответствии с требованиями ВАК. Материал изложен логично, в корректном техническом стиле. В диссертации получены важные научные и практические результаты. Автореферат и опубликованные материалы отражают содержание диссертации. Работа соответствует специальности 01.02.04– Механика деформируемого твердого тела, а автор работы Русланцев Андрей Николаевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник научно-исследовательской лаборатории прочностных испытаний
и неразрушающего контроля конструкций из ПКМ
АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина»
кандидат технических наук

А.Г.Попов

АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»
Государственный научный центр Российской Федерации
249031, г.Обнинск, Калужской области, Киевское шоссе, 15
E-mail: info@technologiya.ru, факс (484) 396-45-75,
Тел. (484) 399-68-68

Подпись начальника лаборатории А.Г.Попова заверяю:

Начальник ОКА
АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина»



Е.А.Чуканова