

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Федоровой Натальи Александровны на тему

“Математическое моделирование плоских конструкций из армированных волокнистых материалов”, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела»

В последнее время все более возрастающие потребности инженерной практики и применение в строительном производстве, машиностроении и авиастроении композитных материалов, заставляют исследователей идти по пути усложнения реологических моделей деформируемых тел, более детального описания характера их динамического нагружения и созданию новых алгоритмов армирования анизотропных материалов. В связи с вышеизложенным, исследования, проведенные в рамках данной работы, по изучению влияния анизотропии, определению зон повышенной напряженности конструкции, решению для многослойных тонкостенных конструкций следует признать весьма актуальными и своевременными. Актуальным вопросом также является удешевление создаваемых конструкций, прочностные и жесткостные характеристики которых достигаются не за счет выбора дорогостоящих материалов, а за счет структуры и расположения армирующих волокон.

В диссертационной работе Федоровой Н.А. рассматривается практическое значимое направление математического и компьютерного моделирования армированных вращающихся дисков газовых и гидротурбин для плоских элементов авиационной, машиностроительной и судостроительной техники.

Для достижения заявленной цели – разработке нового научно-методологического подхода в создании плоских конструкций путем армирования семействами непрерывных криволинейных волокон, Федорова Н.А. предлагает решить ряд задач, среди которых можно выделить: получение разрешающих систем уравнений для возможных комбинаций армирования тремя нерастяжимыми и равнопрочными семействами волокон, определение некоторых точных решений этой модели с помощью алгоритма построения инвариантных решений уравнений в частных производных, а также разработку методики армирования плоской конструкции вдоль непрерывных спиралевидных траекторий в осесимметричной постановке задачи.

Достаточно подробно в исследовании рассмотрены конфигурации армирования одним семейством волокон. Углы и интенсивности армирования семействами трансцендентных кривых и кривых второго порядка в декартовой системе координат приведены в виде таблиц, такой вид представления данных представляется достаточно удобным для реального использования в проектных и опытно-конструкторских организациях. Рассмотрено и изучено армирование по семействам траекторий, являющихся алгебраическими и логарифмическими спиральями. Задание уравнений таких кривых и изучение их свойств можно отметить отдельно, и хотя предлагаемые решения носят сугубо частный характер, нельзя не отменить их значения как с точки зрения фундаментальных основ

механики деформируемого твердого тела, так и с точки зрения инженерных приложений.

Отдельного упоминания заслуживают разработанные решения для интенсивностей армирования двумя семействами волокон, направленными вдоль траекторий ортогональных систем координат и им изогональных траекторий. Достаточно подробно исследованы поля интенсивностей армирования в полярной системе координат, получены новые аналитические решения в условиях постоянства сечений волокон.

Основные результаты работы Федоровой Н.А. опубликованы в 47 печатных работах, из них 14 статей опубликовано в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, что говорит не только о теоретической проработанности базы исследования, но и о его практической реализации.

К условным недостаткам можно отнести достаточно небольшое число публикаций в журналах и изданиях, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus, мелкий масштаб рисунков 11-14 автореферата, а также факт, использование необщепринятых терминов и наименований, например, вызывает сомнение термин «функция Баландина».

Отмеченные недостатки не снижают общую значимость диссертационного исследования. Представленная к защите работа соответствует требованиям ВАК РФ в том числе, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842) с учетом паспорта специальности и предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела», а ее автор, Федорова Наталья Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Заведующий кафедрой "Транспортное строительство"
Федерального государственного образовательного учреждения высшего
образования «Российский университет транспорта (МИИТ)»,
доктор физико-математических наук (специальность 01.02.04 – Механика
деформируемого твердого тела),
профессор (специальность 05.13.18 – Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ)

« 7 » июля 2017 г.

 Локтев Алексей Алексеевич

125190, Москва, ул. Часовая, д. 22/2, ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»,
Российская открытая академия транспорта
Рабочий телефон: +7(495)799-95-78
e-mail: aaloktev@yandex.ru
<http://miit.ru>

Подпись д.ф.-м.н., профессора Локтева Алексея Алексеевича заверяю:

Заместитель начальника управления кадров

Е.А. Ямщикова

