

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Янкина Андрея Сергеевича на тему
“Деформационные свойства высоконаполненных вязкоупругих полимеров при
двухчастотных законах нагружения”, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических 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. Например, в авиастроении смесевые твердые топлива являются типичными представителями высоконаполненных полимеров и представляют собой смесь из горючего-связующего, твердых неорганических частиц окислителя, металлических и других добавок. В связи с изложенным, развитие методов экспериментального исследования и определения деформационных свойств высоконаполненных полимерных композитов при статических и динамических нагрузках, совершенствование моделей их описания следует признать актуальным и своевременным, как с точки зрения фундаментальных исследований по механике деформируемого твердого тела, так и с точки зрения инженерных приложений, в том числе, в области авиастроения.

В диссертационной работе Янкина А.С. совершенствуются методики проведения экспериментальных исследований и определения вязкоупругих параметров высоконаполненных полимеров при стационарных двухчастотных нагрузках, а также разрабатываются процедуры идентификации многофакторной математической модели для оценки напряженно-деформированного состояния вязкоупругих элементов, входящих в первоначальную конструкцию аэрокосмической техники.

Для достижения заявленной цели Янкин А.С. предлагает решить ряд задач, среди которых можно выделить: разработку методик проведения динамического опыта и определения вязкоупругих параметров высоконаполненных полимерных композитов при двухчастотных воздействиях, а также проведение экспериментальных исследований с целью выявления многопараметрических зависимостей вязкоупругих параметров от различных условий нагружения.

Достаточно подробно в исследовании описано проведение экспериментальных исследований в ЦКП Центр экспериментальной механики ПНИПУ, для чего была использована электродинамическая испытательная система Instron ElectroPuls E10000 с температурной камерой Instron 3119 и образцы из имитатора твердого топлива, представляющего низко модульную высоконаполненную полимерную композицию. Автором определялись вязкоупругие параметры материала для установившегося режима деформирования.

Отдельного упоминания заслуживает предложенная и реализованная процедура идентификации математических моделей описания поведения вязкоупругого материала при одно- и двухчастотных нагрузках, включающая методики проведения двухчастотного опыта и определения вязкоупругих параметров материала, формирование плана экспериментальных исследований для идентификации предложенных полиномиальных зависимостей, параметрическую идентификацию

коэффициентов моделей с использованием метода покоординатного спуска и оценку адекватности моделей.

Основные результаты работы Янкина А.С. представлены в 17 публикациях, в том числе 7 статей опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях из Перечня ВАК РФ, 8 публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus и 2 публикации – в Web of Science, что говорит не только о теоретической проработанности базы исследования, но и о его практической реализации и представлении, в том числе, и на международном уровне.

К условным недостаткам можно отнести то, что в автореферате часто говорится о динамическом нагружении, но при этом нигде не приведены математические зависимости, позволяющие понять какое именно нагружение имеется в виду.

Отмеченный недостаток не снижает 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 кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела», а ее автор, Янкин Андрей Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических 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)

«28» ноября 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:



