

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Янкина Андрея Сергеевича «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.

Актуальность темы диссертации А.С. Янкина определяется потребностью в разработке адекватных моделей для прогнозирования вязкоупругого поведения твердых ракетных топлив, представляющих высоконаполненные полимерные композиционные материалы, при многочастотных эксплуатационных нагрузках в широком температурном диапазоне.

В диссертации А.С. Янкина предложены новые модели для описания нелинейного вязкоупругого поведения полимерных композиционных материалов в условиях двухчастотных стационарных механических воздействий в практически важном температурном диапазоне.

Для определения численных значений коэффициентов моделей диссертантом разработана оригинальная методика, включающая создание плана экспериментов и его практическую реализацию с применением современной экспериментальной системы Instron ElectroPuls E1000, оснащенной температурной камерой, проведение численного анализа экспериментальных данных.

Практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в создании комплексной экспериментально-теоретической методики, которая может быть использована при выполнении НИОКР, а также проведении инженерного анализа в процессе компьютерного проектирования зарядов твердотельных ракетных двигателей. Разработанные математические модели механического поведения высоконаполненных полимерных композиционных материалов и процедура их калибровки использованы при подготовке инженеров по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» в Национальном исследовательском Пермском политехническом университете.

Наиболее значимыми научными результатами диссертации представляются следующие:

1. Разработанная методика определения параметров вязкоупругого поведения высоконаполненных полимерных материалов, использующая экспериментальные данные об отклике образцов на двухчастотные механические воздействия, полученные с учетом жесткости элементов нагружающей системы, геометрических параметров образцов и искажения сигналов.

2. Разработанные модели, позволяющие описывать нелинейное вязкоупругое поведение высоконаполненных полимерных материалов при воздействии стационарных и двухчастотных гармонических воздействий в широком диапазоне частот и температур.

3. Разработанная и реализованная в рамках экспериментальной методики, процедура определения параметров полиномиальных зависимостей, а также коэффициентов моделей вязкоупругого поведения полимерных материалов.

4. Полученные новые экспериментальные результаты об отклике высоконаполненного полимерного композита на одночастотные и двухчастотные воздействия, в практически важных диапазонах частоты нагружения, температуры и амплитуды нагружения.

Анализ содержания автореферата диссертации Янкина Андрея Сергеевича свидетельствует о высоком потенциале развития сформулированных автором моделей и методики для решения задач ОКР при проектировании перспективных ракетных двигателей на твердом топливе.

Диссертация А.С Янкина соответствует специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела, отрасли – технические науки.

Материалы диссертации опубликованы в 17 печных работах, в том числе в 7 статьях в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов кандидатских и докторских исследований.

На основании анализа содержания автореферата диссертации, основных защищаемых положений, результатов и выводов можно сделать заключение о том, что диссертация «Деформационные свойства высоконаполненных вязкоупругих полимеров при двухчастотных законах нагружения» является законченной научной квалификационной работой, отвечающей требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, (П. 9) к кандидатским диссертациям, а ее автор, Янкин Андрей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Зав. кафедрой механики деформируемого
твердого тела Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский Томский государственный
университет»,

доктор физико-математических наук,
профессор

Адрес: Российская Федерация,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.

Тел. раб. 8 3822 529845

E-mail: skrp@ftf.tsu.ru

05.12.2017 г.

Скрипняк Владимир Альбертович

Я, Скрипняк Владимир Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Янкина Андрея Сергеевича, и их дальнейшей обработкой.

В.А. Скрипняк

