

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пелешко Владимира Андреевича «Специализированные теории деформирования и разрушения высоконаполненных полимерных материалов и металлических сплавов для некоторых основных классов нагрузений», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Актуальность. Математическое моделирование с использованием аппарата механики деформируемого твердого тела позволяет значительно сократить сроки и стоимость создания конструкций. Расчеты напряженно-деформированного состояния и запасов прочности высоконагруженных конструкций проводятся с использованием нелинейных моделей механического поведения материалов к которым относятся модели неупругого деформирования. Однако для многих конструкционных материалов и условий их нагружения отсутствуют модели, имеющие достаточное экспериментальное обоснование и четкий метод калибровки. Это относится как к ряду перспективных металлических сплавов, так и смесевым твёрдым ракетным топливам, которые по своей структуре являются высоконаполненными полимерными материалами (ВНПМ). Диссертация В.А. Пелешко посвящена разработке моделей, предназначенных для описания механического поведения ВНПМ и металлических сплавов в процессах программного изотермического и неизотермического нагружения по сложным траекториям. Учитывая важность этих моделей для практических приложений, тему диссертации следует считать актуальной.

Научная новизна.

1. Автор разработал теорию деформирования и разрушения ВНПМ, способную учитывать комплекс всех основных параметров нагружения, включая историю деформирования, вид напряженного состояния, внешние условия – температуру и давление, длительность хранения.

2. На основе этой теории создан сравнительно простой (для многофакторной модели) алгоритм идентификации. Модель ВНПМ, применительно к смесевым твёрдым ракетным топливам в диапазонах параметров нагружения, характерных для реальных условий работы конструкций экспериментально, подтверждена.

3. К новым научным результатам следует также отнести предложенные автором модели неупругости металлов, предназначенные для частных классов процессов нагружения: активного, пассивного, пропорционального повторного – в условиях пластичности; стационарного, повторного, сложного с малой или значительной поврежденностью – в условиях ползучести.

Практическая значимость. Результаты диссертационной работы представляют несомненный интерес для специалистов, занимающихся вопросами обеспечения прочности, надежности и ресурса конструкций авиационного двигателестроения и ракетно-космической техники. Наибольшую практическую значимость имеет разработанный математический аппарат для расчета НДС и прочности элементов конструкций из ВНПМ. Результаты работы могут быть использованы в проектных и исследовательских организациях авиационно – космического комплекса, а также в

ОКБ энергетического машиностроения. Теоретические положения и результаты экспериментов могут быть включены в университетские учебные курсы по механике деформированного твердого тела.

Замечания.

1. Шаговый алгоритм решения начально-краевых задач предложенной теории механического поведения ВНПМ (с. 16, формула (14)) представляет собой явную разностную схему первого порядка – это чревато накоплением погрешности; такое же замечание можно отнести к шаговому алгоритму в модели упругопластического сложного активного нагружения (с. 20, формула (28)). Альтернативой является применение шаговых алгоритмов с коррекцией погрешности, которые имеют более высокую скорость сходимости.

2. Механические свойства ВНПМ зависят от температуры. Между тем, в предложенной теории механического поведения ВНПМ температура учитывается способом, по смыслу близким и к автомодельному (подобие кривых деформирования для разных температур – см. с. 13, формулы (7) - (11). Ясно, что такое упрощение возможно только в ограниченном температурном диапазоне, но в автореферате этот диапазон не указан.

Заключение. Автореферат написан понятно и дает полное представление о диссертации. Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Считаю, что диссертация «Специализированные теории деформирования и разрушения высоконаполненных полимерных материалов и металлических сплавов для некоторых основных классов нагружений» соответствует паспорту специальности 01.02.04 – «механика деформируемого твердого тела» и критериям, определенным пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а её автор – Пелешко Владимир Андреевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «механика деформируемого твердого тела».

Начальник отдела

ФГУП «Центральный институт авиационного

моторостроения имени П.И. Баранова»,

доктор технических наук, профессор

Темис Юрий Моисеевич

«30» мая 2019 г.

Подпись руки Ю.М. Темиса заверяю:

Ученый секретарь ФГУП «Центральный институт

авиационного моторостроения имени П.И. Баранова»,

доктор экономических наук

Джамай Екатерина Викторовна

Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2

Адрес электронной почты: ymtemis@sciam.ru

Телефон: (495) 361-64-82