

Отзыв

на автореферат диссертации Царева Романа Олеговича
на тему: «Нелокальная во времени модель динамического
деформирования стержневых систем»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твёрдого тела

Представленная соискателем Царёвым Р.О. диссертация является актуальной, так как посвящена задаче моделирования колебаний композитных стержневых систем.


Численное моделирование процессов деформирования композитных конструкций под нагрузкой занимает важное место в инженерной практике. Главной сложностью является необходимость учета анизотропии материалов, особенностей совместной работой матрицы и армирования, межслойных связей и дефектов. Все это создает сложную реакцию композита на внешние воздействия.

Существующие современные методы позволяют, используя трехмерные модели, подробно анализировать напряженно-деформированное состояние, но они весьма требовательны к вычислительным ресурсам и расчет по такой модели может не иметь практического смысла. Вместе с тем существует целый класс задач, где, с одной стороны, необходимо получение достаточной адекватности численной модели поведению реальной конструкции, а с другой стороны, желательно сокращение времени расчетов, особенно при анализе и отборе вариантов.

В связи с указанным выше диссертация Царёва Р.О. безусловно представляет значительный научный и практический интерес.

Подход, предлагаемый автором, позволяет учесть то обстоятельство, что история деформирования материала влияет на текущее напряженное состояние системы. «Глубина» памяти материала в работе характеризуется

ПОЛУЧЕНО
ИПРИМ РАН

 вх. № 96
от 02.06.2016

масштабным параметром, который может быть определен по экспериментальным данным.

Автором продемонстрировано, что масштабный параметр модели может рассматриваться как характеристика материала, не зависящая от геометрии конструкции.

Необходимо также отметить, что полученные по способу автора стержневые модели, нетребовательны к вычислительным ресурсам и показывают хорошее совпадение с экспериментом.

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. Уровень диссипативных сил в реальных конструкциях исследуемого типа заведомо много меньше сил упругости и инерции, из чего следует, что учет их актуален лишь в случае квазирезонансных колебаний, когда упругие и инерционные силы практически уравниваются друг друга и уровень колебаний в значительной мере определяется силами, связанными с диссипацией энергии. Чаще всего приходится иметь дело с квазирезонансными колебаниями, близкими к монохромным – на одной из собственных частот системы. В этом случае предложенный подход представляется вполне приемлемым, поскольку выбор так называемого масштабного параметра (определяющего уровень диссипации) не вызывает вопросов. Но в случае наложения колебаний по разным собственным формам с соответствующими разными частотами это оказывается в принципе невозможным. Таким образом, приходится констатировать, что класс задач, которые можно решать посредством предложенной технологии расчетов, ограничен такими близкими к монохромным колебаниям.

2. Как показывает опыт, эффект диссипации энергии в материале реальных конструкций, как, кстати, и в сочленениях (конструкционное трение), существенно растет с увеличением амплитуды колебаний. Судя по всему, предложенная методика расчетов позволяет учитывать этот фактор за счет введения соответствующих поправок в предлагаемую вычислительную

процедуру. В дальнейших исследованиях необходимо проверить это и попытаться сравнить данные расчетов с результатами экспериментов.

Указанные замечания не снижают качество и значимость полученных результатов, а соискатель Царев Роман Олегович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Моргулец Сергей Владимирович, кандидат технических наук по специальности 01.02.06 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры, начальник сектора ООО НТИЦ «АПАТЭК-Дубна».

Почтовый адрес: 141982, Московская область, г. Дубна, ул. Университетская, д.11, стр.16.

Телефон: +7(915) 243-88-17, e-mail: msv-45@yandex.ru

Я, Моргулец Сергей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Царева Романа Олеговича, и их дальнейшую обработку.



С.В.Моргулец

« 25 » мая 2026 г.

*Подпись руки С.В. Моргульца
заверяю
Эльза Чукваева
25.05.26*

