

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации С.А. Луканкина по теме «Уточненные математические модели статического деформирования и устойчивости многослойных оболочечно-стержневых конструкций и высокоточные численные методы их исследования», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

В автореферате достаточно полно представлены результаты решения и фундаментального тестирования уникальной для российской научно-инженерной практики задачи – разработки новой, построенной на эффективных алгоритмах цифровой платформы прочностного анализа топологически сложных оболочечно-стержневых конструкций. Отражена постановка проблемы, дан глубокий системный анализ существующих моделей и реализующих их численных решений. С позиций классической механики и вычислительной математики обоснована необходимость формирования новой методологии формирования математических моделей, позволяющих адекватно описывать механику деформирования и выполнять, посредством доступных вычислительных ресурсов комплексные – численные и экспериментальные исследования критических нагрузок и физически возможных форм потери устойчивости оболочечных элементов в составе сложных составных тонкостенных конструкций из композиционных материалов.

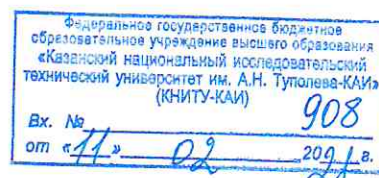
Представлено содержание решенных диссертантом ключевых задач математического моделирования механики деформирования и численных методов прочностного анализа современных конструктивных элементов и составных конструкций, позволяющих говорить о капитальной теоретической и практической ценности работы.

- Решена проблема формирования математической модели деформирования многослойного континуума оболочки сложной геометрии.

- Решена проблема адекватности математической модели реальному классу оболочечных элементов конструкций с учетом изменяемости их геометрических параметров в процессе деформирования.

- Решена проблема построения «обозримых» соотношений дискретно-структурных математических моделей механики слоистых оболочек со слоями неканонической геометрии, наделенными индивидуальной метрикой.

- Разработана новая нелинейная дискретно-структурная универсальная модель описания оболочечных подструктур в расчетных схемах сложных оболочечно-стержневых конструкций.



- Разработаны конструктивные алгоритмы учета ограничений связанных вариационных задач статики и устойчивости составных конструкций, позволяющие получить полную систему разрешающих соотношений.

- Разработаны методы корректного определения модельных параметров физико-механических и прочностных характеристик.

- Разработаны высокоточные численные методы и алгоритмы построения дискретных аналогов соотношений математических моделей.

- Для подтверждения эффективности разработанных методов проведено комплексное численное исследование физически возможных форм потери устойчивости по адекватным математическим моделям для выделенных стержневых и оболочечных подструктур и составленных из них конструкций.

По структуре и содержанию автореферата можно сделать два локальных замечания:

1. В описании четвертой главы и заключительном разделе использован ряд переусложненных, содержащих повторения формулировок.

2. В обзоре внедрения и реализации результатов дифференциация выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, на наш взгляд, не вполне корректна.

Приведенные замечания ни в коей мере не умаляют научную новизну и практическую востребованность научно-инженерным сообществом готовых к масштабированию теоретических и прикладных результатов диссертационной работы С.А.Луканкина. Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель С.А.Луканкин заслуживает присвоения ученой степени «доктор технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Директор ГБУ «Безопасность дорожного движения»,
член-корреспондент АН РТ,
д.т.н., профессор



Р.Н. Минниханов