

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Горынина Арсения Глебовича
«Математические модели расчета напряженно-деформированного состояния
композитных элементов конструкций на основе
метода асимптотического расщепления»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела»

Диссертационная работа Горынина А.Г. посвящена разработке уточненных математических моделей расчета напряженно-деформированного состояния композитных слоистых элементов конструкций по типу цилиндрических оболочек и тонкостенных стержней с использованием подхода на основе комбинирования численных и асимптотических методов. Актуальность работы состоит в разработке новых эффективных методов для расчёта напряженно-деформированного состояния композитных конструкций со сложной внутренней структурой и в условиях сложного комбинированного нагружения.

В работе для вывода разрешающих систем уравнений автором используется метод асимптотического расщепления. При этом возникающие в методе вспомогательные двумерные и одномерные краевые задачи решаются численно с использованием метода конечных элементов и пакета прикладных программ с открытым исходным кодом Fenics Project. В результате автором получены семейства математических моделей, описывающие деформирование композитных цилиндрических оболочек и анизотропных тонкостенных стержней, с различной степенью точности. Автором проведена верификация и валидация полученных моделей и проведено подробное сравнение с прямым численным моделированием методом конечных элементов. Разработанные модели реализованы в виде программного комплекса BASA, получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Имеются замечания по автореферату. Конструкции, рассматриваемые в работе, преимущественно состоят из композитных углеродных материалов, которые имеют сложную внутреннюю структуру. Однако в работе не указывается насколько адекватным является описание таких материалов в рамках линейно-упругих математических моделей.

Стоит отметить, что работа прошла хорошую апробацию: результаты опубликованы в 6 статьях, три из которых входят в перечень ВАК РФ, а также

представлены на множестве Всероссийских и международных конференциях. Полученные в работе модели являются новыми и могут быть использованы на практике для уточнённых расчётов напряженно-деформированного состояния сложных композитных конструкций.

Считаю, что, судя по автореферату, диссертационная работа Горынина Арсения Глебовича «Математические модели расчёта напряжённо-деформированного состояния композитных элементов конструкций на основе метода асимптотического расщепления» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором на высоком научном уровне, и отвечает критериям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твёрдого тела».

Доктор физико-математических наук (специальность 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»), профессор

Валерий Алексеевич Галкин

«___» _____ 2025 г.

628412, Ханты-Мансийский автономный округ, гор. Сургут, пр. Ленина, 1, Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского округа-Югры «Сургутский государственный университет», Политехнический институт,

тел.: +7 (3462)763101, e-mail: val-gal@yandex.ru

Я, Галкин Валерий Алексеевич, даю свое согласие на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку своих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Горынина А.Г., исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе размещение их в сети интернет на сайте ИГИЛ СО РАН, сайте ВАК, в единой информационной системе

Подпись Галкина Валерия Алексеевича заверяю