

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Фукалова Антона Александровича**

**«Задачи о равновесии упругих трансверсально-изотропных  
центрально-симметричных тел: аналитические решения и их приложения»**

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа А.А. Фукалова посвящена решению **актуальных** задач механики деформируемого твердого тела. В работе получены новые аналитические решения краевых задач о равновесии анизотропных центрально симметричных тел в виде рядов с использованием полиномов Лежандра, позволившие определить закономерности совместного влияния крепи сферической подземной выработки и окружающего массива осадочных пород, провести оценку возможной потери несущей способности по совокупности критериев, учитывающих различные механизмы разрушения, выявить закономерности влияния показателя анизотропии материала внутренней и внешней части сферических сосудов давления на распределение напряжений в поперечных сечениях. Еще одно **важное** с практической точки зрения приложение полученных диссертантом новых аналитических решений — прогнозирование эффективных модулей объемного сжатия дисперсно-упрочненных композитов. Полученные формулы для композитов матричного типа с полыми и сплошными сферическими анизотропными включениями при достаточной простоте используемой полидисперсной модели показали хорошее качественное и количественное соответствие экспериментально определенным Ю.Христовой и К.Анискевич значениям модуля объемного сжатия эпоксидной смолы Диэпокс 450, наполненной мраморной мукой.

**Актуальность** темы исследования, **научная и практическая значимость** подтверждается широким спектром приложений полученных аналитических решений в различных отраслях промышленности, геомеханике, механике материалов и других областях.

**Достоверность** полученных А.А. Фукаловым результатов и сформулированных выводов не вызывает сомнений и подтверждается корректным использованием аппарата математической теории упругости, численных процедур метода конечных элементов, аналитических методов прогнозирования эффективных упругих модулей дисперсно-упрочненных композитов, корректным сравнением частных случаев полученных аналитических решений с аналитическими и экспериментальными результатами других авторов.

По тексту автореферата в качестве **замечания** можно отметить, что для описания деформирования полимербетона необходимы и другие эффективные деформационные характеристики (модули Юнга, коэффициенты Пуассона, модули сдвига). Поэтому целесообразно было бы получить оценки аналитические выражения и для этих характеристик.

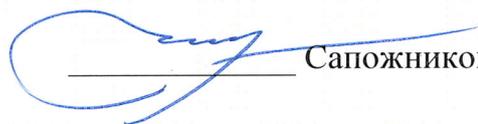
Отмеченное замечание носит рекомендательный характер и не касается сути защищаемых выводов и положений.

Результаты, представленные в диссертационной работе, полностью опубликованы в научных статьях в журналах, входящих в базы цитирования WoS и Scopus, а также журналах, рекомендованных ВАК РФ, прошли апробацию на Российских и международных конференциях и научных семинарах с участием ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области механики деформируемого твердого тела.

Диссертация Фукалова Антона Александровича соответствует шифру специальности 1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела» и всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (п.п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. Диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на достаточно высоком научном уровне, обладает новизной, имеет научную и практическую ценность, а ее автор — Фукалов Антон Александрович заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

*Я, Сапожников Сергей Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

Главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Техническая механика», ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»



Сапожников Сергей Борисович

12 декабря 2022 г.

454080 г. Челябинск, пр-т Ленина, 76  
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», <http://www.susu.ru>  
[sapozhnikovsb@susu.ru](mailto:sapozhnikovsb@susu.ru)  
тел.: +7 (351) 267-91-19

*Подпись С.Б. Сапожникова заверяю*



**ВЕРНО**  
Ведущий документовед  
О.В. Брюхова

