

## Отзыв

**на автореферат диссертации Солодовникова Александра Сергеевича  
«Численное моделирование деформирования физически нелинейного композита с короткими волокнами», представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности  
01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.**

Актуальность темы диссертации Солодовникова А.С. определяется тем, что объект исследования – композиционные материалы с короткими армирующими волокнами (фибробетоны) являются перспективным классом материалов, применяемых в строительстве. Использование фибробетона позволяет повысить сопротивление материала растягивающим усилиям, минимизировать ширину раскрытия трещин и сократить риск их расползания. Для широкого использования фибробетона в сооружениях с высокими прочностными требованиями необходимо усовершенствование существующих моделей процесса деформирования композитов, учитывающее наличие коротких армирующих волокон, учет нелинейных соотношений связи между материалом матрицы и армирующими волокнами и вид критерия возникновения необратимых деформаций.

Диссертантом построена модель деформирования композита с короткими армирующими волокнами, учитывающая неупругие свойства матрицы и неидеальный контакт на границе волокон, что является достаточно новой теоретически и практически значимой задачей; разработана численная реализация в рамках предложенной модели на основе МКЭ; создан набор компьютерных программ для анализа элементов инженерных конструкций; выполнено численное моделирование экспериментов на одноосное сжатие образцов и других видов нагружения. Показано, что наличие коротких армирующих волокон, учет нелинейных соотношений связи между материалом матрицы и армирующими волокнами и вид критерия возникновения необратимых деформаций в матрице оказывают значительное влияние на результат моделирования композиционного материала.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается строгостью применяемых математических методов и подтверждается экспериментальными данными. Выводы и данные, приведенные в диссертации, опубликованы в двух журналах из списка ВАК РФ, прошли необходимую апробацию.

Судя по автореферату, результаты диссертационной работы позволяют внести значительный вклад в развитие фундаментальных представлений о механизмах нелинейного деформирования композитов с короткими армирующими волокнами и могут быть использованы в строительной отрасли для решения ряда практических задач для оценки жесткостных и прочностных свойств элементов конструкций из фибробетона.

В качестве замечания отметим, что в автореферате не приведен обзор состояния исследования механического поведения композитов с короткими армирующими волокнами, проведенных отечественными и зарубежными учеными.

Считаю, что диссертационная работа Солодовникова А.С. «Численное моделирование деформирования физически нелинейного композита с короткими волокнами» соответствует

паспорту специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ и заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заведующий кафедрой теории упругости

Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича

Южного федерального университета,

доктор физико-математических наук, профессор

Ватульян Александр Ованесович

Согласен на обработку персональных данных

344015, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 8а,

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича,

<http://www.mmcs.sfedu.ru>,

тел.: +7(918) 589-60-75,

e-mail: [vatulyan@math.sfedu.ru](mailto:vatulyan@math.sfedu.ru)

Подпись Ватульяна А.О. заверяю

Заместитель Директора Института математики,

механики и компьютерных наук им. Воровича И.И.

Южного федерального университета



Кряквин В. Д.