

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вячкина Евгения Сергеевича
«Разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения для
математического моделирования слоистых структур, содержащих
объемно-несжимаемые слои» на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.13.18 –
Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ

В диссертации Е.С. Вячкина рассматривается математическое моделирование механических процессов в слоистых конструкциях из полимерных композиционных материалов при их производстве и эксплуатации. Для повышения качества готовой продукции необходимы корректные оценки напряжённого состояния конструкций в процессе их формования из препрега, а их получение затруднено тем, что в формируемом слоистом пакете упругие армированные слои чередуются с вязкими слоями связующего, объёмная сжимаемость которых на несколько порядков меньше, чем наполнителя. Поэтому тема диссертации может быть признана **актуальной**.

Работа содержит оригинальные результаты, определяющие её **новизну**. Важнейшими из них являются: теоретическое обоснование модели, использующей аналогию между задачами вязкого течения и упругого деформирования несжимаемых сред на основе регуляризации некорректной задачи с вырожденными определяющими уравнениями материала; усовершенствование методики численного решения путём явного вычисления предела решения регуляризованной задачи; введение бездивергентных составляющих в аппроксимацию искомых полей перемещений и скоростей течения.

Научная значимость результатов диссертации состоит в расширении области применимости постановок краевых задач течения на основе функционала Лагранжа, что позволяет получать надёжную апостериорную оценку погрешности численного решения.

Численные алгоритмы решения реализованы в виде комплекса проблемно-ориентированных программ, который используется при проектировании слоистых конструкций и может быть использован для оптимизации технологического процесса непрерывного формования слоистых конструкций, что определяет **практическую значимость** диссертации.

Полученные результаты не противоречат известным экспериментальным данным, что подтверждает их **достоверность**.

В качестве **замечания** следует отметить, что при формулировке моделей деформирования и течения автор ограничился линейными определяющими уравнениями. Представляется целесообразным дальнейшее обобщение полученных результатов на нелинейные материалы.

Высказанное замечание не снижает общей высокой оценки работы. Диссертация «Разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения для математического моделирования слоистых структур, содержащих объемно-несжимаемые слои» содержит новое решение актуальной научно-

технической задачи и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Автор диссертации Е.С. Вячкин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Васильев Валерий Витальевич,
доктор технических наук, профессор,
академик РАН,
заместитель главного конструктора
АО «Центральный научно-исследовательский институт
специального машиностроения»,

Каледин Владимир Олегович,
кандидат технических наук,
начальник отделения – заместитель главного конструктора по прочности
АО «Центральный научно-исследовательский институт
специального машиностроения»,

141371, Московская обл., г. Хотьково, ул. Заводская
тел.: +7(495) 993-00-11, факс +7(496) 543-82-94
e-mail: tsniism@tsniism.ru

Подписи академика

п. О. Каледина удостоверяю.

Секретарь научно
АО «ЦНИИСМ»

Краснова Г.В.

Согласно с советом 21.05.11