

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Яковлева Максима Яковлевича

«Моделирование эффективных механических характеристик резинокорда при конечных деформациях», представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

В связи с тем, что НТЦ «Интайр» является головным научно-техническим центром шинного Холдинга ОАО «Кордиант», перед компанией возникает проблема более точной оценки эффективных характеристик резинокордных композитов. Разработка методики численной оценки эффективных механических характеристик резинокорда обусловлена необходимостью задания свойств композитов в расчетных пакетах для повышения качества разработки проектов автомобильных шин и прогнозирования их поведения в процессе дальнейшей эксплуатации. Актуальность данной задачи не вызывает сомнений, поскольку отечественный программный комплекс CAE FIDESYS нуждается в развитии базы материалов и подходов к моделированию. Отсюда высокая практическая значимость проведенных исследований.

В автореферате четко сформулированы цели и задачи работы, выбранные методы исследований вполне корректны, выполнен значительный объем теоретических исследований. Разработанные и предложенные автором математические модели позволили автору создать работоспособную методику расчета физико-механических характеристик анизотропных композиционных материалов. Выводы, сделанные по работе, сомнений не вызывают. Работа представлена в законченном виде.

По автореферату можно сформулировать следующие замечания:

1. В ряде пакетов МКЭ (например, Abaqus) реализована возможность задавать свойства резинокордных композитов путем использования REBAR - элементов, когда слой, несущий силовую нагрузку, внедряется в резиновую матрицу. При этом свойства резины и корда (угол закроя, частота нитей, диаметр нити и т.д.) задаются пользователем отдельно, без предварительного вычисления суммарных эффективных свойств композита. Проведение сравнения полученных результатов с данными пакетами повысило бы степень валидации программного кода.

2. Автор определяет достоверность результатов путем верификации с аналитическими решениями. Но эти решения являются приближенными, и совпадение с ними может говорить о качественной достоверности, в то время как количественная достоверность определяется точностью получения этих решений.


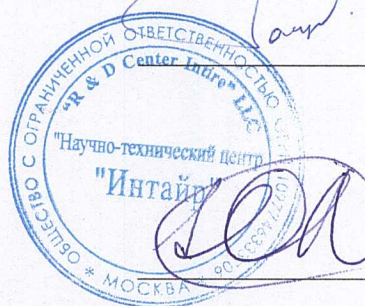

Отмеченные недостатки не снижают в целом общего положительного впечатления о работе, ее научной и практической значимости. Диссертационная работа Яковлева М.Я. соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Директор

ООО «НТЦ «Интайр»

Заместитель директора по науке

ООО «НТЦ «Интайр»


/Д.Б. Голубев/


/А.А. Юсупов/