

# Разработка структурных моделей композитов для расчета напряженно-деформированного состояния оболочек

Воронкова Ксения Сергеевна

Конструкторско-технологический институт вычислительной техники СО РАН (Новосибирск)

e-mail: golushko.ks@gmail.com

## Аннотация

При структурном подходе к моделированию свойств композиционных материалов (КМ) [1, 2] физико-механические характеристики композита выражаются через характеристики его компонентов и структурные параметры армирования. К настоящему времени разработано большое число структурных моделей композитов от моделей нулевого уровня сложности (нитяная модель), когда учитывается работа только армирующих волокон композита, до моделей высших порядков сложности (микроструктурные модели), учитывающих неоднородность полей структурных напряжений и деформаций, форму поперечного сечения и геометрию упаковки волокон.

Практически все известные структурные модели композиционных материалов оперируют только линейными характеристиками материалов матрицы и наполнителя (модуль упругости, коэффициент Пуассона). При достаточно низких уровнях напряжений деформированное состояние полимерных материалов описывается соотношениями линейной теории упругости или вязкоупругости. Однако это оказывается совершенно неприемлемым при высоких уровнях напряжений и деформаций. В отличие от большинства металлических материалов и сплавов при использовании полимерных композиционных материалов в большинстве случаев необходим учет нелинейного характера деформирования мат-

рицы.

Проведен сравнительный анализ расчетных характеристик полимерных композиционных материалов (углепластиков) с экспериментальными данными. Исследовано влияние выбора структурных моделей композиционного материала на расчетные значения напряженно-деформированного состояния армированных оболочек вращения.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №13-01-12032офи\_м)*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Голушко С.К., Немировский Ю.В. Прямые и обратные задачи механики упругих композитных пластин и оболочек вращения. М.: Физматлит, 2008. – 432 с.
2. Vasiliev V.V., Morozov E.V. Mechanics and Analysis of Composite Materials. – Elsevier Science, 2001. – 412 p.