

### **0.1. *Гарбузов Д.Н.* Численное исследование процесса отверждения смолы в кольцевом зазоре**

Процесс отверждения является важной технологической операцией при формовании изделий из реактопластов в авиастроении, РДТТ, производстве строительных материалов и т.п.

В работе проведено численное исследование процесса отверждения смолы в кольцевом зазоре. Математическая постановка задачи включает уравнение энергии, записанное с учетом экзотермического эффекта реакции [1]. Степень отверждения определяется в соответствии с кинетическим уравнением, в основе которого лежит реакция  $n$ -ого порядка с самоускорением. В начальный момент времени степень отверждения во всей области равна нулю. На внешней стенке задана температура, равная начальной температуре в области, при которой не наблюдается значимой скорости отверждения смолы. На внутренней стенке коаксиального цилиндра задано высокое значение температуры, обеспечивающей протекание реакции отверждения. Сформулированная задача решается методом контрольного объема [2]. При этом используется неструктурированная расчетная сетка, что позволяет без препятствий распространять разработанную методикку на области произвольной геометрии. Проведена проверка аппроксимационной сходимости и оценка порядка точности. Выполнена верификация оригинальной программы расчета путем сравнения с результатами других авторов.

В результате параметрических исследований были получены распределения поля температуры степени отверждения с течением времени в зависимости от температуры горячей границы. Проведена оценка времени полного отверждения эпоксидной смолы в зависимости от различных условий.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 18-19-00021П).*

*Научный руководитель — д.ф.-м.н Борзенко Е. И.*

#### **Список литературы**

- [1] Сафонов А. А. Опыт применения математического моделирования технологических процессов изготовления композиционных изделий // Композиты и наноструктуры. 2014. Т. 6. № 2 (60). С. 65–83.
- [2] Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен: В 2-х т. / Москва: Мир, 1990.