

## МОДЕЛИРОВАНИЕ МАССОПЕРЕНОСА В ГЕТЕРОГЕННОЙ МЕЗОСТРУКТУРЕ

Конованова А.В., Яскевич К.И.<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин», Россия, 125055, Москва, Вадковский пер., д. 3а,  
+7-926-603-07-44, k2av@mail.ru

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин», Россия, 125055, Москва, Вадковский пер., д. 3а,  
+7-903-221-46-31, yaskos1@gmail.com

В связи с широким применением в настоящее время структур, размеры которых порядка 10-100 нанометров (мезоструктуры), требуется развитие математических моделей и методов для описания различных процессов в таких системах, сочетающих классический подход и учет низкоразмерных эффектов [1, 2]. Такой подход, при изучении вопросов деформации, предложен в работах Аифантиса [3, 4], в которых вводится уравнение для связи напряжения и деформации с использованием коэффициентов градиента и эластичности.

В нашей работе рассматривается модель с обобщённой силой, обусловленная градиентом температуры, отвечающая за нагревание структуры под действием неоднородного теплового источника. Под воздействием этой силы происходит массоперенос в системе, содержащей некоторое количество жидкой фазы, а также может происходить испарение. Массоперенос происходит неоднородно по различным направлениям структуры ввиду ее сложности и влияет на величину деформации.

Уравнения для данного процесса в общем случае решаются численно методом конечных разностей с итерациями ввиду последовательного уточнения величины деформации. Математическое моделирование показало необходимость учёта взаимного влияния массопереноса и деформации в мезоструктурах, несмотря на малость их характерных размеров.

### Литература

1. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. – М.: КомКнига, 2006. – 592с.
2. Ч. Пул, Ф. Оуэнс. Нанотехнологии. Москва: Техносфера, 2005. – 336с.
3. Aifantis E.C. // International Journal of Engineering Science. 2011. V. 49, pp. 1367-1377.
4. Aifantis E.C. // International Journal of Fracture. 1999. V. 95, pp. 299-314.