

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА В ВЫСЫХАЮЩИХ КАПЛЯХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Тарасевич Ю.Ю., Исакова О.П.

Астраханский государственный университет, Россия, 414056, Астрахань, ул. Татищева 20а, (8512)610819, E-mail: tarasevich@aspu.ru

Моделирование процессов, протекающих при высыхании капель многокомпонентных веществ, представляет интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения. Многочисленные приложения от производства наноструктур [1] до задач медицинской диагностики [2–4] делают исследования актуальными.

В недавних работах [5,6] была предложена простая модель и ее модификация, позволяющая в рамках уравнения конвекции-диффузии моделировать процессы перераспределения веществ при высыхании капель многокомпонентных растворов на горизонтальной подложке. Модель основывается на модели [7] и дополнительно учитывает процессы диффузии.

Мы предлагаем улучшенный вариант модели, позволяющий исследовать влияние режима испарения на процессы перераспределения растворенных и взвешенных в капле веществ вдоль ее диаметра. Исследуются различные модельные законы, описывающие плотность потока пара над каплей. Обсуждаются возможные направления модификации модели, в частности, учет термо- и концентрационно-капиллярных течений и формирования зоны твердого вещества по периметру капли.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 06-02-16027-а «Исследование механизмов дегидратационной самоорганизации биологических жидкостей»).

Литература.

1. Helseth L. E., Fischer T. M. Particle interactions near the contact line in liquid drops // *Phys. Rev. Letters*. 2003. V. 68 (042601).
2. Савина Л. В. Кристаллоскопические структуры сыворотки крови здорового и больного человека. Краснодар, «Советская Кубань», 1999. — 96 с.
3. Шабалин В. Н., Шатохина С. Н. Морфология биологических жидкостей человека. — М., Хризостом, 2001. — 304 с.
4. Рапис Е. Г. Белок и жизнь (самосборка и симметрия наноструктур белка). — Иерусалим; М., ЗЛ Милта-ПКП ГИТ, 2002.
5. Tarasevich Yu.Yu., Pravoslavnova D.M. Segregation in desiccated sessile drops of biological fluids // *European Physical Journal E* (2007), vol. 22 (4), 311–314.
6. Тарасевич Ю.Ю., Православнова Д.М. Качественный анализ закономерностей высыхания капли многокомпонентного раствора на твердой подложке // *Журнал технической физики*, 2007, т. 77, вып. 2, с. 17–21.
7. Deegan R.D., Bakajin O., Dupont T.F., Huber G., Nagel S.R., Witten T.A. Contact line deposits in an evaporating drop // *Phys. Rev. E*. 2000. Vol. 62. P. 756–765.