

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПАРЕНИЯ БИНАРНЫХ РАСТВОРОВ ИЗ КАПИЛЛЯРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ СИЛ

Уварова Л.А., Калуцков О.А., Смирнова М.А.¹

ФГБОУ ВО Московский Государственный Технологический Университет
«СТАНКИН», Россия, 127994, Москва, Вадковский пер., 3а, +74999729520,
uvar11@yandex.ru

¹ ФГБОУ ВО Тверской Государственный Технический Университет, Россия, 170026,
Тверь, Афанасия Никитина наб., 22, +74822789190, ipm_tstu@mail.ru

На основе системы уравнений Стефана – Максвелла [1] рассмотрено испарение бинарного раствора из цилиндрического горизонтального капилляра. Температура процесса полагается постоянной. В качестве внешних сил рассматриваются силы электромагнитной природы. В общем случае силы действуют на молекулы каждого сорта испаряющейся жидкости. Для концентрации одного из компонентов в газовой фазе из системы может быть получено уравнение Абеля первого рода [2]. Приближённое решение данного уравнения выражается через функции Бесселя первого рода или модифицированные функции Бесселя в зависимости от значений параметров задачи. Расчеты времени испарения показали отличие от закона Срезневского. В частности, при определенных значениях параметров и действия силы только на молекулы менее летучего компонента, время испарения пропорционально длине расстояния от устья капилляра до мениска, $t \sim l$.

Работа поддержана Министерством образования РФ (грант № 1.7706.2017/8.9) и РФФИ (грант № 15-01-08073).

Литература

1. Гирифельдер Д., Кертисс Ч., Берд Г. Молекулярная теория газов и жидкостей. - ИЛ, 1961. 929 стр.
2. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – Лань, 2003. 590 стр.