

УДК 531.19

Р.Н. Ласовский, канд. физ.-мат. наук;
В. С. Вихренко, проф., д-р физ.-мат. наук
(БГТУ, г. Минск)

НАНОСТРУКТУРИЗАЦИЯ ИНТЕРКАЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ВО ВНЕШНЕМ ПОЛЕ

С интенсивным развитием нанотехнологий и их приложений в микроструктурах, размер которых определяется нанометровым масштабом, обнаруживаются новые свойства веществ. При этом свойства наноструктур определяются не только размером кластеров, но и способами их организации и самоорганизации в нанокластерную структуру. Кроме того, изменение структурно-фазового состояния поверхностных слоев, недостижимое при традиционных способах термомеханической и химико-термической обработки часто приводит к улучшению служебных характеристик промышленных материалов. Поэтому представляет интерес выяснение условий формирования, а также управления наноструктурным состоянием.

Ранее было показано, что при определенных условиях в метастабильных решеточных системах наблюдается наноструктуризация поля концентрации, обусловленная его начальной пространственной неоднородностью [0]. В докладе рассматривается структуризация двух- и трехмерных решеточных систем при наличии внешнего поля.

Исследовалось изменение профиля плотности частиц со временем в двух- и трехмерной пространственно неоднородных метастабильных системах при наличии внешнего поля, направленного слева направо. Внешнее поле вводилось с помощью множителя перед экспонентами химических потенциалов в выражении для потока.

Показано, что в двумерной системе вблизи центральной затравочной области появляются узкие конденсированные зоны, а также конденсированная зона в правой части системы, обусловленная внешним полем. Со временем центральные конденсированные области исчезают. Подобная картина наблюдается и в трехмерной системе. Следует также отметить, что появление узких центральных полос и скорость их исчезновения зависят от величины внешнего поля. Так, при малых его значениях центральные узкие полосы не исчезают в течение некоторого времени, и в системе наблюдается описанная выше структуризация. При больших значениях поля частицы интеркалянта быстро диффундируют вправо, и узкие полосы не появляются вообще.

ЛИТЕРАТУРА

1 G. S. Bokun, R. N. Lasovsky, V. S. Vikhrenko // Solid State Ionics. – 2013. – Vol. 251. – P.51 – 54.