

Література

1. Соловійов В.В., Кузнецова Т.Ю. Квантово-хімічне обґрунтування процесів впливу біологічного поля гормону мелатоніну на свободні радикали // Вісник КДПУ.— 2007. — вип.6,ч.1.— С.129-131.

2. Шаповал Г.С., Кузнецова Т.Ю., Соловійов В.В., Кругляк О.С. Електрохімічне дослідження антиоксидантних властивостей мелатоніну //Доповіді НАН України. — 2009. — №9. — С.159-164.

УДК 539.211

А.Т. Лобурець, к. ф.-м. н., доцент,

Н.Б. Сененко, к. ф.-м. н., доцент,

С.О. Зайка, асистент

Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

СПІВДИФУЗІЯ ЛІТІУ І СТРОНЦІУ НА ГРАНІ (112) ВОЛЬФРАМУ

Багатокомпонентні наносистеми, адсорбовані на спеціальних підкладках, знаходять широке практичне застосування при реалізації різноманітних технологій. Часто властивості таких систем, в тому числі і стабільність їхньої роботи, сильно залежать від процесів дифузії у межах нанооб'єкта. Наприклад, відомо, що поверхнева дифузія в бінарних шарах відіграє вирішальну роль у гетерогенному каталізі. З іншого боку, цілеспрямоване додавання іншого компоненту в адсорбовану плівку дозволяє контролювано впливати на рухливість атомів основного компоненту. Взаємний вплив співадсорбованих частинок на рухливість одна одної реалізується через латеральну взаємодію та в результаті утворення багатокомпонентних фаз. Хоча ці фактори відіграють визначальну роль в однокомпонентних системах, але є цілком очевидним, що при взаємодії різнорідних частинок ситуація набуває особливої складності. У двокомпонентних системах можна реалізувати такий стан, коли атоми одного із співадсорбатів у спеціально вибраних умовах експерименту залишатимуться практично нерухомими і відіграватимуть роль своєрідних стопорів для більш рухливого компонента.

Метою нашої роботи було виявлення впливу контрольованих дефектів (невеликої кількості адатомів стронцію) на кінетику поверхневої дифузії літію на грані (112) вольфраму та аналіз можливих механізмів дифузії на основі експериментальних результатів, одержаних у реальних умовах, та шляхом математичного моделювання цих систем.

В упорядкованих плівках електропозитивних елементів на гранях перехідних залежно від ступеня покриття і температури металів утворюється велика різноманітність когерентних та некогерентних структур. Яскравими представниками таких систем є Li – W(112) і Sr – W(112). Раніше нами було показано, що дифузія літію при $T < 600$ К характеризується значно вищими коефіцієнтами і на 32 – 36% нижчою енергією активації для концентраційної області $\theta < 0.35$ [1, 2]. Проведені пізніше дослідження коефіцієнтів дифузії літію за наявності досить незначної кількості стронцію ($\theta_{Sr} < 0,05$) при $T = 500$ К показали, що вони знижуються у 100 разів [3]. Зараз ми продовжили ці дослідження, провівши серії експериментів при різних температурах для одержання інформації, необхідної для обчислення концентраційних залежностей коефіцієнтів дифузії, енергії активації і передекспоненціального множника, при фіксованих покриттях стронцію $\theta_{Sr} \approx 0,02; 0,045; 0,14$. Покриття $\theta_{Sr} \approx 0,14$ було вибрано через те, що воно відповідає утворенню узгодженої з підкладкою ланцюжкової структури $p(1 \times 7)$. Враховуючи різко виражену анізотропію поверхневої дифузії на (112)W, передбачалося, що орієнтовані перпендикулярно до атомних борозенок