

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Особливості формування структури іонно-плазмових покриттів твердих розчинів квазібінарних карбідних і боридних систем

Шовкопляс О.А., кер. *НМБЕН*  
Сумський державний університет, м. Суми

При отриманні покриттів квазібінарних систем фаз проникнення високі швидкості переохолодження, що властиві іонно-плазмовим методам осадження, створюють умови для формування пересиченого твердого розчину в нерівноважному стані концентраційного розшарування.

У роботі систематизовані результати аналізу впливу умов формування на структурно-напружений стан іонно-плазмових покриттів квазібінарних систем Ti-W-B, Ti-W-C. Покриття наносились при відносно невисоких температурах підкладки ( $T/T_{пл} = 0,1 \dots 0,2$ , де  $T_{пл}$  – температура плавлення), чим забезпечувалась нерівноважність процесу осадження й стабілізація неупорядкованого твердорозчинного стану.

Проведені дослідження показали суттєве розширення можливих структурних і субструктурних станів при нерівноважних умовах отримання матеріалу іонно-плазмовими методами в порівнянні з його макрокристалічним станом.

Встановлено, що при відносно невисокій температурі осадження 80...700°C спостерігається початкова стадія концентраційного розшарування, яке проходить без формування двофазного стану з некогерентною межею.

Виявлена анізотрія розміру кристалітів, яка полягає в збільшенні розміру зерен у напрямку, перпендикулярному площині поверхні (тобто у напрямку падіння плівкоутворюючих частинок) зі збільшенням температури підкладки й товщини покриття. На основі отриманих результатів запропонована модель, відповідно до якої на початкових стадіях росту при відносно невеликих температурах відбувається формування кристалітів із відсутністю суттєвої різниці за розмірами для різних напрямків. Зі збільшенням товщини під дією фактора мінімізації напружено-деформованого стану з'являється суттєва анізотрія у розмірах зерен (зі збільшеними розмірами зерен у напрямку, перпендикулярному площині росту). Зменшення відношення Ti/W приводить до послаблення цього ефекту.