

механізм міжнародного патентування щодо права інтелектуальної власності на це культурне надбання. В такому разі мова перестане «належати», як вони завжди вважали, московському народові, і у нього не залишиться жодних приводів для нападу на будь-яку країну. Ментальну зброю буде переможено. Така перемога не менш важлива, ніж реальна на полі бою.

**Барабаш М.Ю.^{1,2}, Колесніченко А.А.¹, Писаревський Б.Ю.¹, Литвин Р.В.^{1,2,3},
Сезоненко А.Ю.¹, Лук'яненко І.В.^{1,2}, Биба Є.Г.^{1,2}, Ямшинський М.М.^{1,2},
Мініцька Н.В.^{1,2}, Петришин М.М.^{1,2}, Ромашкіна М.А.¹, Бобошко Є.М.^{1,2}
(¹ТЦ НАН України; ²КПІ ім. Ігоря Сікорського; ³ІПМ ім. І.М. Францевича, НАН
України, м. Київ)**

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТОНКИХ ПЛІВОК МІДІ НА СКЛЯНИХ ПІДЛОЖЖЯХ

E-mail: mbarabash@nasu.kiev.ua

У теперішній час отримання тонких плівок металів і напівпровідників стає все більш актуальним завданням. Сучасна мікроелектроніка ґрунтується саме на тонкоплівкових технологіях [1]. Одними з найпоширеніших методів нанесення тонких плівок та шарів товщиною близько сотень і тисяч нанометрів є методи вакуумного напилення. Такі методи забезпечують одержання плівок заданого складу та геометричного профілю з високою відтворюваністю. Острівцевими плівками прийнято називати тонкі конденсати, які складаються з безлічі ізольованих один від одного мікрочастинок. Важливою особливістю острівцевих плівок, отриманих в умовах високих перенасичень, є істотно нерівноважний характер їх форми та структури [2]. Еволюція структурно-морфологічних параметрів спричиняє нестабільність електрофізичних характеристик плівкових систем.

Тонкі плівки міді отримано за допомогою модернізованого вакуумного поста ВУП-5М методом термічного випаровування у вакуумі. Достовірну інформацію про структуру плівок металів одержано в результаті здійснення комплексних електронно-мікроскопічних та рентгеноструктурних досліджень, виконаних з використанням стандартних методик, детально описаних в [3].

Аналіз результатів електронно-мікроскопічних (рис.1) та рентгеноструктурних досліджень свідчить, що плівки, вирощені за описаною вище технологією утворення, є острівцевими з однорідною полікристалічною структурою металу без переважаючої орієнтації кристалітів.

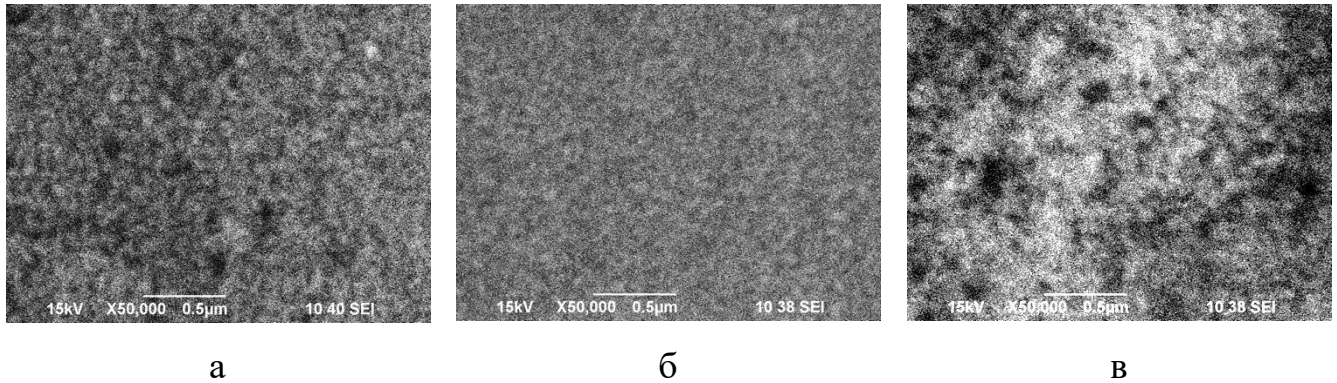


Рис. 1. Мікροструктура плівок міді різної товщини осаджених на чисте підложжя: а – ($d_{Cu} = 80$ нм), б – ($d_{Cu} = 200$ нм), в – ($d_{Cu} = 300$ нм)

Плівки утворюється із багатьох дискретних зародків, їх орієнтація та зміщення відносно один одного призводить до утворення дислокацій та сітки вакансій в області контакту островків, а також до пружних напружень у плівці. Таким чином, структура границі розділу для даної пари плівка-підложжя залежить і від стадії кристалізації. Морфологічні зміни острівцевих плівок мають складний характер. Результат перетворення структури визначається енергією взаємодії атомів плівки між собою та з підложжям, а також фізико-технологічними параметрами конденсації та наступною обробкою, в особливості температурним режимом осадження та відпалу.

Література:

1. М.Ю. Барабаш. Идентификация плазмонно-резонансных характеристик тонких металлических пленок // *Журнал Нано- та Електронної фізики*. – Том 10№1, 01025(5сс), (2018). DOI: 10.21272/jnep.10(1).01025.
2. Л.И. Трусов, В.А. Холмянский *Островковые металлические пленки*. М., «Металлургия», 1973, 320 с.
3. Ю.А. Куницький, Я.І. Купина, *Електронна мікроскопія* (Київ: Либідь:1998).