ВАКУУМНІ ПРОВІДНИКОВІ НАНОКОМПОЗИТИ НА ОСНОВІ МІДІ, ЗМІЦНЕНІ ОКСИДОМ Al_2O_3

Зозуля Е.В., Терлецький О. С.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Нові матеріали на основі міді потрібні для виготовлення струмопровідних деталей високої точності і складного профілю. Такі деталі є важливим елементом сучасної техніки. Технологія електронно-променевого випаровування й одночасного осадження (конденсації) парів компонентів у вакуумі, як вважається, найповніше відповідає висунутим вимогам щодо точності виготовлення деталей. Ця технологія, наприклад, використовується для створення мікроелектромеханічних пристроїв.

Мета роботи – дослідження можливостей технології електронно-променевого випару і наступної конденсації у вакуумі для отримання провідникових нанокомпозитів на основі міді зі зміцнюючою оксидною фазою (Al_2O_3) з різним співвідношенням характеристик міцності і електропровідності.

Одержані та досліджені в роботі нанодисперснозміцненені композити (НДК), а також розроблені модульовані нанодисперснозміцнені композити (МНДК) системи Cu–Al_2O_3 представлено на рис. 1 у порівнянні з сучасними сплавами міді [1] та іншими металами за координатами відповідних властивостей. Привертає увагу значний потенціал нанокомпозитів у сполученні пластичності, міцності й електропровідності та їх подальшого покращення – властивостей, важливих для практичного застосування. При цьому НДК та МНДК мають найвищу стійкість до термічного впливу і при порівнянній міцності кращу (подекуди більш ніж на 4 %) електропровідність.

Отримані в роботі дані можуть бути використані при створенні високостабільних провідників нового покоління з оптимальним поєднанням міцності і електропровідності.

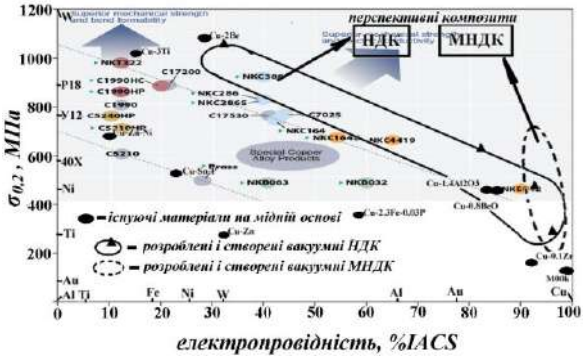

Рис. 1. Границя плинності та електропровідність (% до міді) розроблених вакуумних композитів у порівнянні з іншими матеріалами (фон – дані з [1])

Література:

1. JX Nippon Mining & Metalls. Comparison sheet of Copper and Copper Alloy Products [Електронний ресурс] / JX Nippon Mining & Metalls – Режим доступу до ресурсу: http://www.nmm.jx-group.co.jp/english/products/01_atsuen/ images/Comoarison-sheet.gif (дата звернення 10.03.2020). – Назва з екрана.