

УДК 621.762.4

І.В. Коваль, Л.Г. Бодрова, канд. техн. наук, доц., Г.М. Крамар, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕРМОСТІКІСТЬ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ TiC З ЛЕГУЮЧИМИ ДОБАВКАМИ НАНО-WC

I.V. Koval, L.G. Bodrova, Ph.D., Assoc. Prof., G.M. Kramar, Ph.D., Assoc. Prof.
THERMAL RESISTANCE HARD ALLOYS BASED ON TiC WITH ALLOYING ADDITIVES OF NANO-WC

Термостійкість є важливою характеристикою, що залежить від багатьох факторів: коефіцієнта термічного розширення і теплопровідності матеріалу, дисперсності, хімічного складу, форми і розмірів випробуваного зразка, зовнішніх умов. Для сплавів з високою термічною стійкістю характерним є невисоке значення модуля пружності і коефіцієнта термічного розширення та висока міцність, що забезпечується шляхом формування мікроструктури з мінімальним розміром карбідних зерен.

Термостійкість крихких матеріалів, до яких відносяться тверді сплави, оцінюють двома способами: за величиною перепаду температур, необхідного для появи тріщин при визначеному числі циклів нагрівання – охолодження; або за кількістю циклів, необхідних для появи тріщин у зразках при заданій різниці температур нагрівання – охолодження.

Термостійкість сплавів оцінювали за кількістю циклів нагрівання – охолодження, при якій виникає перша тріщина на відполірованому зразку при охолодженні у воді із заданої температури до температури 16⁰С.

Результати досліджень термостійкості сплавів з різним вмістом нанокарбиду вольфраму представлено на рис. 1.

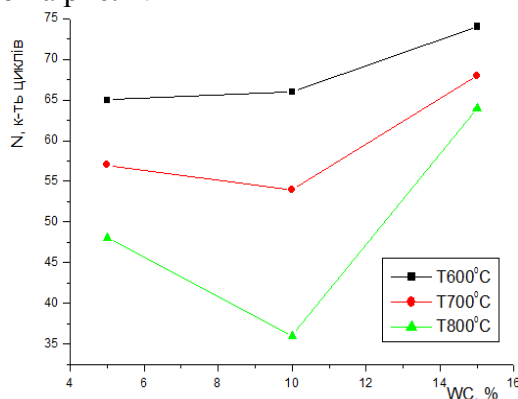


Рис. 1. Залежність термостійкості досліджуваних сплавів від вмісту нано-WC при різних значеннях градієнта температури

Проведеними дослідженнями встановлено, що сплави із вмістом 15 % (за масою) нано-WC витримують найбільшу кількість циклів при всіх градієнтах температур, їх термостійкість в 1,2...2 рази вища, порівняно з іншими сплавами. Це пояснюється тим, що при збільшенні кількості нанокарбиду вольфраму дещо підвищується в'язкість матеріалу, що при різкому перепаді температур призводить до зниження термічних напружень. Для сплавів із вмістом 15 % (за масою) нанокарбиду вольфраму, порівняно із сплавами з меншим вмістом нанокарбиду вольфраму збільшення, градієнту температур не веде до різкого зменшення кількості циклів нагрівання-охолодження, що особливо помітно при градієнті температур 800⁰С.