

УДК 534.134.

Баб'як Д. – аспірант

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОСОБЛИВОСТІ ПРЕСУВАННЯ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ ЛЕГОВАНОГО КАРБІДУ ТИТАНУ З НАНОРОЗМІРНИМИ АНТИРЕКРИСТАЛІЗАЦІЙНИМИ ДОБАВКАМИ

Науковий керівник : к.т.н., доц. Крамар Г.М.

Babiak D.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

FEATURES OF PRESSING HARD ALLOYS BASED ON ALLOYED TITANIUM CARBIDE WITH NANO-SIZED ANTI RECRYSTALLIZATION ADDITIVES

Supervisor: Kramar H.M. PhD, Assoc.Prof.

Ключові слова: тверді сплави, нанопорошки, пресування.

Keywords: hard alloys, nanopowders, pressing.

Розвиток нанотехнологій та використання вихідних нанопорошків зумовлюють розширення областей використання класичних інструментальних матеріалів та розроблення нових композицій різного функціонального призначення. Підвищення фізико-механічних властивостей твердих сплавів досягають різними шляхами – оптимізацією хімічного складу за рахунок використання нанорозмірних елементів карбідної основи, металевої зв'язки, антирекристиалізаційних добавок чи їх комбінацією; коригуванням технологічного процесу отримання сплавів, зокрема, врахуванням особливостей нанотехнологій на основних операціях – гомогенізації шихти, пресування та спікання. Більшість властивостей є структурно-чутливими, тому дисперсність структурита залишкова пористість є одними із головних чинників, які впливають на рівень цих властивостей. Отримання особливо дрібнодисперсних сплавів з мінімальною залишковою пористістю і підвищеним рівнем фізико-механічних та експлуатаційних властивостей є актуальною задачею сучасного інструментального виробництва.

Метою даної роботи є дослідження впливу питомого тиску пресування сплавів на основі карбиду титану з антирекристиалізаційною добавкою нітриду алюмінію нанорозмірів на їх залишкову пористість і питому густину.

Досліджували тверді сплави системи TiC-VC-WC-NiCr без додавання нано AlN і з 2, 5, 10 %(мас.) AlN. Як пластифікатор використовували 6% розчин синтетичного каучуку в бензині. Двостороннє пресування проводили при різних значеннях питомого тиску - 70, 80, 90, 100, 110, 120, 150 МПа з метою встановлення оптимальних значень, які забезпечують отримання зразків з мінімальною залишковою пористістю і дозволяють уникнути критичного ступеня деформації та росту зерна під час спікання, що характерне для наноструктурних сплавів.

Оптимальним питомим тиском пресування є діапазон 80-110 МПа, при якому залишкова пористість не перевищує 0,8%. При менших значеннях сплави мають підвищену пористість (3...5%), а при більших – ознаки перепресування, утворення розшарування і мікротріщин. Встановлено, що вплив нано AlN на питому густину сплавів має екстремальний характер з досягненням максимуму при вмісті 2% (мас.) нітриду алюмінію. При зростанні його вмісту до 15% (мас.) питома густина різко зменшується – з 0,96 до 0,84, у сплавах спостерігали наявність відкритих пор.