

**ПРАКТИКА ВКЛЮЧЕНОГО ВИКОРИСТАННЯ НАНОПОРОШКІВ КАРБІДУ
ВОЛЬФРАМУУ КОМПОЗИЦІЯХ ДЛЯ ПРЕСОВАНОГО ЕЛЕКТРОСПІКАННЯ
КЕРМЕТІВ**

1Геворкян Е.С., 2ГуцаленкоЮ.Г., 1Мельник О.М.

1Українська державна академія залізничного транспорту

2Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Включене використання порошку nWC сприяє кращому укладанню зерен в процесі пресування й активації спікання. У дослідному виробництві твердих сплавів в умовах ТОВ «Кермет-Україна» (м. Харків) це дозволило проводити його в робочому циклі підвищеної економічності, з меншим рівнем температурного і енерговитратного навантаження, що окупає додаткові витрати на імпортований порошок nWC у виробника. Наша практика пов'язана з використанням nWC порошку з розміром зерна 40-70 нм плазмохімічного виробництва фірми Wolfram (Австрія). Змішування порошків для виробництва доповнених nWC твердих сплавів здійснювали в спеціальному керамічному барабані, куди під тиском 15 МПа подавалося повітря. Це дозволило досить рівномірно змішати частинки з розмірами 1-2 мкм суміші WC-Co з нанопорошками nWC. В якості пластифікатора при пресуванні використовували петролатум. Після пресування під тиском до 100 МПа зразки спікають у вакуумній печі з прямим пропусканням змінного електричного струму промислової частоти 50 Гц при температурі до 1400°C і витримці 1,5 год. При цьому поряд з підвищенням мікротвердості в кінцевих продуктах електроспікання бімодальних за WC композицій виявлено підвищену присутність семікарбїду W₂C.

Аналогічна технологічна схема прискореного ступеневого нагрівання змінним струмом промислової частоти, в поєднанні з певним ступінчастим режимом пресування, використана для отримання високощільних тонкодисперсних Al_2O_3 - $n\text{WC}$ композитів. Спікання проводили в графітових формах при температурі до 1600°C і тиску до 45 МПа. Весь процес нагрівання займає 8-10 хв. з середньою швидкістю підйому температури $150\text{-}200^\circ\text{C}/\text{хв}$.

В даний час проводиться налагодження технології нових композиційних матеріалів ZrO_2 -3мас.% Y_2O_3 - $n\text{WC}$ з застосуванням у вихідній суміші нанопорошку ZrO_2 -3мас.% Y_2O_3 , що складається з частинок сферичної форми із середньою розмірністю 21-28 нм, отриманих гетерофазним осадженням гідроксидів цирконію і ітрію з концентрованих водних розчинів солей цих металів у розчині аміаку.