

СИНТЕЗ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА КАРБИДА ВОЛЬФРАМА¹

*В.Г. БУРОВ, профессор, канд. техн. наук,
Д.С. ТЕРЕНТЬЕВ, аспирант,
И.С. ЧУКАНОВ, ассистент,
А.А. ДРОБЯЗ, аспирант,
НГТУ, г. Новосибирск*

*Буров В.Г. – 630092, Новосибирск,
Новосибирский государственный технический университет, пр. К. Маркса, 20;
e-mail: wburow@yandex.ru*

Проведены исследования формирования наноразмерных частиц карбида вольфрама методом плазмохимического синтеза. Выяснено, что использование в качестве исходного продукта крупных частиц карбида вольфрама позволяет получить выход наноразмерных частиц до 13 % от массы исходного продукта.

The research of nano-sized particles of tungsten carbide formation by plasma-chemical synthesis was made. It was found that the use of large tungsten carbide particles as the origin product gave an output of nanoscale particles up to 13 wt % of the original product.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КАРБИД ВОЛЬФРАМА, УГЛЕРОД, САЖЕВЫЙ КОНДЕНСАТ, НАНОЧАСТИЦЫ

В условиях современного машиностроения, отличающегося повышенными требованиями к точности изготовления изделий, одной из наиболее острых задач является повышение стойкости металлорежущего инструмента. Металлорежущий инструмент из металлокерамических твердых сплавов, имеющих структуру и свойства, соответствующие ГОСТ 3882-74, не всегда удовлетворяет современное производство по требованиям износостойкости и прочности. Одним из перспективных путей улучшения механических и эксплуатационных характеристик металлокерамических спеченных твердых сплавов является формирование ультрадисперсной структуры, вплоть до наноразмерного диапазона. Физико-химические и механические свойства частиц монокарбида вольфрама определяются способом их формирования. Применение плазмохимического метода для получения наноразмерных частиц карбида вольфрама является перспективным как с технологических позиций, так и с позиций равномерности химического состава синтезируемых частиц (содержания углерода в формируемом материале).

В качестве исходного материала для получения наноразмерных частиц использовались мелкодисперсные порошки двух видов: карбид вольфрама (WC) и вольфрам (W).

Синтез наноразмерных частиц WC осуществлялся на установке электродугового испарения, спроектированной и изготовленной в лаборатории «Физикохимия наноматериалов» ИНХ СО РАН. Испарение электродов в электродуговом разряде проводилось в следующих диапазонах режимов:

- давление в камере, торр 10^{-5} ;
- напряжение между электродами, В 60;
- ток, А 0,35...0,45.

Получаемые в результате синтеза материалы подвергались механическому размолу в шаровой мельнице и последующему сепарированию в центрифуге Zanetzkі K23, для чего приготавливалась суспензия, дисперсионной средой которой являлся бромформ (CHBr_3) – бесцветная жидкость, характеризующаяся высокой плотностью и используемая в промышленности для разделения минералов.

Для оценки процентного содержания карбидаобразующего вольфрама в полученном

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке АВЦП 2009–2010.