

Шагойко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы большой интерес вызывают исследования, посвященные различным методам получения металлических наноматериалов и изучению их структуры и свойств. Основными характеристиками частиц, определяющие их свойства, при одинаковом химическом составе являются средний размер, дисперсия распределения по размерам, форма и состоянию поверхности – факторы, сильно зависящие от технологии их получения.

Большинство известных методов позволяют получить наночастицы с широким распределением по размерам. Контроль параметров реакции (время, температура процесса, скорость перемешивания, концентрация растворов и стабилизирующих добавок позволяют сузить распределение по размерам получающихся наночастиц.

Для получения ультрадисперсных порошков металлов мы применяли термическое разложение соли щавелевой кислоты – оксалата железа (II) (оксалата кобальта (II)). Соли получены заранее взаимодействием солей железа FeSO_4 (CoCl_2) и щавелевой кислоты в водной среде в присутствии органического вещества (глицерин), причем предварительно смешивали раствор неорганической соли и органического вещества при их массовом соотношении (0,1 ÷ 2,0). Для перемешивания растворов использовали магнитную мешалку.

Предварительное смешивание растворов соли и органического вещества обеспечивает формирование высокодисперсного порошка железа (кобальта) с частицами эллипсоидной формы. Разложение оксалатов проводилось при температуре не менее 650°C в токе водорода с последующей пассивацией на воздухе. Образование защитной оболочки на каждой наночастице является распространенным методом защиты и стабилизации наночастиц. Поскольку полностью исключить окисление наночастиц магнитных металлов практически невозможно, т.к. даже в исключительных условиях не удастся избежать фиксации на поверхности наночастиц кислорода. Поэтому при работе с наночастицами магнитных металлов необходимо иметь в виду, что на их поверхности всегда имеется оксидная пленка.

Полученные ультрадисперсные порошки металлов могут быть применены для создания подшипников скольжения. Для подшипников, обладающих высокими механическими и антифрикционными свойствами необходимо добавление порошков кобальта