

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА РАЗМЕР ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НИКЕЛЯ

Магжанов Р.Х., Яровая О.В., Чжо Зин Хтве, Доница М.В.

*Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева,
125047, Москва, Миусская площадь, 9,
e-mail: ruh7899@gmail.com*

В последние годы большой интерес вызывает использование металлических частиц никеля в качестве наполнителя в анизотропных токопроводящих клеях. На настоящий момент наибольшее распространение получили частицы драгоценных металлов, таких как золото и серебро. Для сокращения затрат возможна частичная или полная замена драгоценных металлов на никель.

Для обеспечения необходимых эксплуатационных характеристик, в частности придания хорошей электрической проводимости, размер частиц наполнителя в таких клеях обычно лежит в диапазоне от 1 до 10 мкм. Промышленное производство частиц никеля такого размера в России на настоящий момент отсутствует.

Для получения высокодисперсных частиц металлического никеля был выбран метод химического восстановления из жидкой фазы. Источником никеля выступал водный раствор хлорида никеля, в качестве восстановителя использовался раствор боргидрида натрия, который предварительно стабилизировался щелочью для предотвращения гидролиза.

Одной из задач работы являлось изучение влияния концентрации исходной соли, а также времени хранения на размер полученных частиц никеля. Была проведена серия экспериментов по получению частиц никеля с концентрациями хлорида никеля, лежащими в диапазоне от 1 до 25 ммоль/л при постоянном подобранном мольном соотношении $[BH^+]/[Ni^{2+}]$ равным 3,5 моль/моль. Микрофотографии получали при помощи оптического микроскопа марки «Биомед», оснащенного камерой Levenhuk C310 NG.

Было установлено, что частицы имеют неправильную форму, однако значение фактора формы невелико и составляет 1,1 – 1,5. Эквивалентный диаметр таких частиц лежит в интервале от 2 до 30 мкм. Также для них характерно достаточно широкое распределение частиц по размерам. Степень полидисперсности некоторых образцов достигает 15. При увеличении концентрации исходной соли происходит сужение распределения частиц по размерам. Также наблюдается формирование агрегатов из первичных частиц металлического никеля после нескольких часов хранения.