

СЛАБОЕ ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ НА ДИСПЕРСНОСТЬ НИКЕЛЕВЫХ НАНОЧАСТИЦ

Карепина Е.Е.

Томский политехнический университет

E-mail: karerina_ee@mail.ru

Научный руководитель: Годымчук А.Ю.,
к.т.н., доцент Томского политехнического университета, г.Томск

Размер наночастиц является определяющим фактором в современной нано(эко)токсикологии. В литературе накоплено большое количество данных относительно изменения размера частиц в различных условиях (кислотность, соленость или концентрация наночастиц и др.) [1,2]. Однако, ввиду уникальности свойств каждой отдельно взятых наночастиц, частицы разного состава требуют индивидуального изучения. В настоящей работе изучено влияние величины рН дисперсионной среды на дисперсность водных суспензий нанопорошка никеля с помощью лазерной дифракции (ЛД, концентрация частиц 200 мг/л), динамического рассеяния света (ДРС, 2 мг/л) и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (МСИСП, 0,02 мг/л).

Продемонстрировано, что для всех суспензий при рН=4...9 характерно мономодальное распределение, а средний размер частиц составляет 220 нм ...46 мкм, 106 ... 936 нм, и 43...532 нм для 200, 2 и 0,02 мг/л суспензии, соответственно. Показано, что чем выше концентрация наночастиц в суспензии, тем ниже влияние рН: например, при отклонении от нейтральной рН средний размер частиц незначительно уменьшается не более 4 % при концентрации 200 мг/л, а при разбавлении суспензии в 100 раз изменение размера составляет 12 %. Для суспензии, изучаемой МСИСП, значение отклонения не превышает 10 %. Установлено смещение моды и изменение формы распределения частиц. В целом, при увеличении рН основной пик распределения смещается вправо в область больших размеров, в тоже время само распределение становится более пологим, с неявно выраженной модой.

Таким образом, в работе показано слабое влияние величины рН на величину среднего размера никелевых наночастиц, но для суспензий характерно изменение дисперсионного состава за счет увеличения числа крупных частиц при переходе в область оснований.

Литература

1. Lewinski N., et al. Cytotoxicity of Nanoparticles, 2008, 4(1), 26-49.
2. Godymchuk A., et al. Journal of Nanoparticles Research, 2015, 1, 1-8.