

Структурный анализ наносистемы FePt методом просвечивающей электронной микроскопии

© Захаров Юрий Александрович, Захаров Никита Сергеевич,
Попова*⁺ Анна Николаевна и Руссаков Дмитрий Михайлович
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН.
просп. Советский, 18. г. Кемерово, 650000. Россия. E-mail: h991@yandex.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: просвечивающая электронная микроскопия, параметры ячейки, кристаллическая решётка, FePt, наночастицы.

Аннотация

В данной работе на примере биметаллической наноразмерной системы FePt (синтезированную методом совместного восстановления тетраборгидридом натрия водных растворов прекурсоров металлов) предлагается новый подход к оценке структурных параметров наноразмерных моно- и полиметаллических систем методом просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ). Авторами работы проводится сопоставление полученных методом ПЭМ данных со структурными данными, полученными методом рентгеновского дифракционного анализа с целью расширить число способов оценки структурных параметров наноразмерных объектов. Так методом просвечивающей электронной микроскопии были рассчитаны межплоскостные расстояния и средние размеры исследуемых наночастиц системы FePt по микроизображениям высокого разрешения, благодаря которым имеется уникальная возможность различать индивидуальные атомы кристаллической решетки исследуемых объектов. Полученные величины хорошо согласуются с данными полученными методом рентгеновской дифракции, который позволяет определять не только фазовый состав, но и выполнять структурный анализ вещества, а также и оценивать размер, исследуемых наноразмерных частиц. Предлагаемый авторами работы подход к исследованию структурных характеристик наночастиц FePt методом просвечивающей электронной микроскопии показал, что можно применять метод ПЭМ в качестве инструмента оценки размеров частиц и структурных параметров анализируемых объектов. Но, так как методом ПЭМ рассматривается только один участок образца, в полной мере невозможно оценить структуру и фазовый состав исследуемого объекта. Поэтому для полной картины структурных параметров наночастиц совместно с методом число способов оценки структурных параметров нельзя ограничивать методами рентгеновской дифракции. необходимо проводить рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ исследуемых объектов.