

1.Суворова А.И., Суворов А.Л., Иваненко М.В., Шишкин Е.И. Российские нанотехнологии, 2009.Т.3. № 1-2. С.154

2.Суворова А.И., Тюкова И.С., Суворов А.Л., Малышева Н.Н. и др. Известия Академии наук. Серия химическая. 2012. Т.61 №3. С.556.

ПОЛУЧЕНИЕ И ТЕРМОДИНАМИКА МЕЖФАЗНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В НАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТАХ НА ОСНОВЕ ДЕЗАГРЕГИРОВАННЫХ НАНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ

Володина Н.С., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

Актуальным направлением развития современных полимерных технологий является создание композитных материалов на основе полимерных матриц наполненных нанопорошками металлов. Такие композиции имеют большое практическое значение, в частности как покрытия для деталей чувствительных к электромагнитному излучению. Свойства композиционных материалов определяются химической природой компонентов, составом, межфазным взаимодействием и структурным распределением частиц наполнителя. Особую роль в формировании структуры наполненного полимерного материала играют процесс агрегации частиц наполнителя, который приводит к уменьшению площади поверхности контакта нанопорошка с полимерной матрицей. Представляет интерес оценить влияние процесса агрегации на термодинамику межфазного взаимодействия.

Целью настоящей работы было разработка методики получения композитов с равномерным распределением частиц нанопорошков металлов в полимерной матрице и калориметрическое исследование термодинамики межфазного взаимодействия.

В качестве полимерных связующих использовали: эпоксидная смола КДА (модифицированная); сополимер бутилметакрилата с метакриловой кислотой с содержанием последней 5 мольн. % (БМК-5). Молекулярная масса сополимера измеренная методом динамического рассеяния света составила $3,2 \cdot 10^5$. В качестве наполнителей были использованы нанопорошки металлов: Ni ($S_{уд} = 8 \text{ м}^2/\text{г}$), Al ($S_{уд} = 19 \text{ м}^2/\text{г}$), Fe ($S_{уд} = 10 \text{ м}^2/\text{г}$) и Cu ($S_{уд} = 7,8 \text{ м}^2/\text{г}$), полученные в лаборатории импульсных процессов Института электрофизики УрО РАН методом электрического взрыва проволоки соответствующего металла. Удельная поверхность нанопорошков была определена методом БЭТ по низкотемпературной

сорбции паров азота с помощью автоматической сорбционной установки «Micromeritics TriStar 3000».

Разработана методика получения композитов с равномерным распределением частиц на основе эпоксидной смолы, как вязкотекучей системы, а затем и для пленочных систем на основе БМК-5. Для этого суспензии нанопорошков в этилацетате обрабатывали на диспергаторе «Cole Parmer CPX750», далее добавляли высокомолекулярный компонент в растворе и продолжали обработку на диссольтвере «Экрос 8100». Полученные суспензии выливали на стеклянную подложку для удаления растворителя. Готовые композиции сушили в вакууме до постоянной массы. Однородность распределения частиц фиксировали с помощью оптического микроскопа «МИН-8» и с помощью анализатора дисперсий Brookhaven ZetaPlus.

Методом изотермической микрокалориметрии с использованием термохимического цикла было изучено межфазное взаимодействие нанопорошков металлов с сополимером. Экспериментально измеряли теплоту растворения композиций и теплоты смачивания нанопорошков. Данные термодинамического анализа были обсуждены с учетом структурных исследований пленок.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 12-03-31417.

ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЫ В УГЛЯХ

Амдур А.М., Разницина А.Л.

Уральский государственный горный университет
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30
neylovim@mail.ru

Пылеугольное топливо (ПУТ) все шире используется в металлургических агрегатах. Цель работы: изучить, как меняется зольность и структура бурого и тощего углей при их измельчении до размеров - 50 мкм, которые используются для приготовления ПУТ для доменных печей. Проведён гранулометрический анализ углей. Определена зольность выделенных классов по ГОСТ 11022-95. Полученная зола была исследована с помощью сканирующего электронного микроскопа EVO 40 производства фирмы Carl Zeiss.

Полученные результаты: