**ЭНТАЛЬПИЯ СМАЧИВАНИЯ
МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА, НИКЕЛЯ И ПЕРМАЛЛОЯ
РАСТВОРИТЕЛЯМИ РАЗЛИЧНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

Стрыгина Е.В., Терзиян Т.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время активно создаются полимерные композиционные материалы с использованием магнитных нанопорошков, которые выполняют роль наполнителя в композите. Например, в качестве таких наполнителей используются магнитные наночастицы железа и никеля, а также их сплавы различного состава, которые называются пермаллои. Разные полимеры характеризуются разным межмолекулярным взаимодействием. Таким образом, возникает интерес к характеристикам поверхности магнитных порошков, с точки зрения межмолекулярного взаимодействия. Исследование межфазного взаимодействия на границе раздела «наполнитель-полимер» может быть реализовано с помощью измерения теплового эффекта, который возникает в момент смачивания магнитных нанопорошков растворителями.

Целью данной работы стало измерение величины энтальпии смачивания Ni, Fe и пермаллоя в дисперсном состоянии растворителями различной химической природы.

В работе были использованы порошки полученные методом электрического взрыва металлической проволоки в инертной среде на базе Института электрофизики УрО РАН. Этот метод позволяет получать частицы металлов сферической формы и в больших количествах.

Для каждого из типов межмолекулярных взаимодействий использовались растворители различной химической природы. Для оценки гидрофильности была выбрана вода. В качестве неполярных соединений – толуол и додекан. В качестве полярных – изопропанол, ацетон, этилацетат, циклогесанон и ацетонитрил. Также изопропанол и вода выбраны как соединения, которые могут принимать участие в образовании водородных связей. Для реализации электронно-акцепторного взаимодействия использовались хлорсодержащие органические растворители: тетрахлорэтан, дихлорбензол и хлороформ. ДМФА и ТГФ использовались в качестве участников электронно-донорного взаимодействия.

Для измерения энтальпии смачивания использовался микрокалориметр типа Кальве. Подготовка порошков состояла из нескольких этапов сушки. После сушки ампулы с порошком помещали в калориметрические стаканы, в которые был налит растворитель. Затем ампула с порошком разбивалась внутри стакана. Процесс смачивания характеризовался выделением теплоты. Процесс тепловыделения регистрировался в виде кривой тепловыделения. Полученные данные использовались для расчёта критерия гидрофильности поверхности (критерия Ребиндера), критерия полярности и критерия донорно-акцепторного взаимодействия на границе раздела фаз «магнитный порошок – растворитель».