

СИНТЕЗ НАНОФЕРРИТОВ

*О.В. Арнт, А.Х. Жакина, А.К. Амирханова, З.Г. Аккулова,
Е.П. Василец, Г.К. Кудайберген, А.Р. Рапиков*

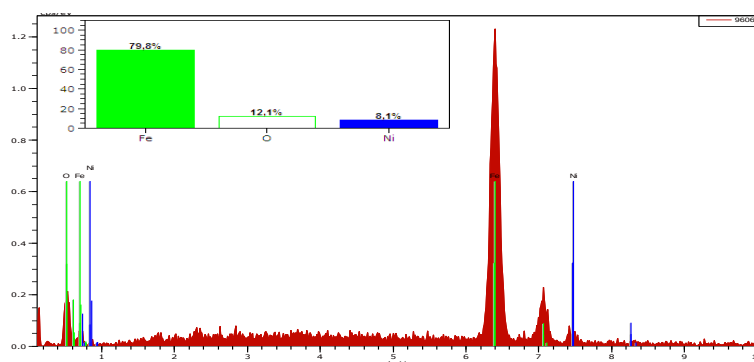
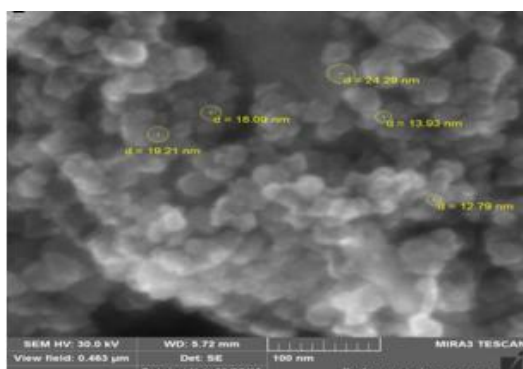
Институт органического синтеза и углехимии Республики Казахстан, Караганда

Цель работы - способ получения наноферритов состава NiFe_2O_4 .

Наноматериалы обладают уникальными магнитными свойствами и находят широкое применение в различных областях науки, техники и медицины. Наночастицы магнетита используются для создания магнитных жидкостей, применяемых для решения различных задач. Наночастицы никелевых ферритов используются для создания эффективных источников питания. Композиционные материалы на основе ферритовых систем, включающих оксиды железа и никеля, в силу значительных различий в физико-химических и магнитных свойствах, находят широкий спектр приложений. Таким образом, исследования по созданию данных материалов представляют большой научный и практический интерес.

Научная и практическая значимость. С практической точки зрения, возрастающий интерес к магнитным наносистемам обусловлен перспективностью использования магнитных наноматериалов в современных высокотехнологичных устройствах.

Экспериментальная часть: Ферриты состава NiFe_2O_4 получены методом соосаждения при соотношении солей $\text{FeCl}_3:\text{NiCl}_2$ - 2:1. В качестве осадителя использован аммиак, а ПАВ - олеиновая кислота. Использование аммиака позволяет создать мягкие условия соосаждения оксидов, что благоприятствует протеканию реакции с образованием именно высокодисперсного феррита состава NiFe_2O_4 , а образовавшаяся при этом соль аммония NH_4Cl при нагревании легко разлагается с выделением газообразного аммиака. Ионы Cl^- и растворимые соли удалялись многократной промывкой дистиллированной водой. В ходе исследования установлено, что качественные осадки ферритов получаются при нагреве реакционной массы до 80°C . В ходе исследования установлено, что поверхность частиц, более однородная и представлена в виде сферических структур, крупные ассоциаты образованы более мелкими нерегулярными частицами диаметром от 10 до 25 нм.



Оптимальные условия синтеза - соотношение солей железа и никеля - 2:1, концентрация осадителя - 25%, использование в качестве поверхностно-активного вещества олеиновой кислоты.

Методы исследования образца: рентгенофазовый анализ (РФА) (ДРОН-UM-2, $\text{Cu(K}\alpha\text{)}$), растровая электронная микроскопия (РЭМ) (MIRA-3, TESCAN).