

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОПОРОШКОВЫХ ФЕРРИТОВ

Студент гр.113439 Змитрович Т.В.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Цель данной работы заключалась в исследовании традиционных и перспективных методов получения нанопорошковых ферритов. В работе проведен литературный обзор в области синтеза нанопорошков. Ферриты – химические соединения оксида железа Fe_2O_3 оксидами других металлов, обладающие уникальными магнитными (ферритмагнетики) свойствами, сочетающими высокую намагнитченность и полупроводниковые или диэлектрические свойства. Ферриты-шпинели имеют структуру минерала шпинели с общей формулой $MeFe_2O_4$, где Me – Ni^{2+} , Co^{3+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Mg^{2+} , Li^{2+} , Cu^{2+} . Элементарная ячейка феррита-шпинели представляет собой куб, образуемый 8 молекулами $MeFe_2O_4$, и состоящий из 32 анионов O^{2-} , между которыми имеется 64 тетраэдрических (А) и 32 октаэдрических (В) промежутков, частично заселенных катионами Fe^{2+} и Me^{2+} .

Поликристаллические ферриты производят по керамической технологии. Из ферритового порошка, синтезированного из смеси исходных ферритообразующих компонентов и гранулированного со связкой, прессуют изделия, которые подвергают затем спеканию при температурах от 900 до 1500 °С. В качестве исходных материалов применяют смеси оксидов или карбонатов, совместно осажденных гидроксидов, оксалатов, карбонатов.

Перспективным методом получения нанопорошковых ферритов является метод быстрого расширения сверхкритических флюидных растворов (RESS). Сущность метода быстрого расширения сверхкритических флюидных растворов заключается в очень быстром (за 10^{-5} – 10^{-7} с) расширении в камере с пониженным давлением газа (0,03 МПа). Высокие значения температуры и давления сверхкритического раствора обуславливают мгновенный переход растворителя при расширении в газообразное состояние, при этом растворенное вещество (или вещества) частично реагируют и образуется высокодисперсный сухой порошок, который собирается на фильтре.

Наиболее широкое применение ферриты нашли в радиоэлектронике и вычислительной технике. Они обладают рядом уникальных физико-химических, магнитных и электрических свойств, не присущих ни одному другому материалу.