

## СИНТЕЗ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ ФЕРРИТА ЦИНКА И НИКЕЛЯ

Студентка группы 11304112 Семененко Ю.А.

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

Белорусский национальный технический университет

В данной работе уделено внимание особенностям получения нанокристаллических порошков.

Проведен критический обзор литературы в области нанокристаллических материалов.

Нанокристаллические материалы представляют собой особое состояние конденсированного вещества – макроскопические ансамбли ультрамалых частиц с размерами до нескольких нанометров. Уникальность структуры нанопорошков обусловлена тем, что при размере частиц менее 10 нм высокая доля атомов на поверхности приведет к большому влиянию на распределение сил поверхностного натяжения. С уменьшением размера частиц от 30 до 10 нм наблюдаются резкие изменения физических свойств материалов: снижение температуры плавления, равновесной концентрации вакансий и увеличение теплоемкости, коэффициента термического расширения и диффузии.

Среди механических свойств наноструктурных материалов надо отметить высокую прочность и высокую твердость. Прочностные свойства наноматериала определяются соотношением между пределом текучести и скоростью деформации. Благодаря своим необычным механическим свойствам они находят эффективное применение в качестве конструкционных материалов.

Структурные особенности нанокристаллических материалов находят свое отражение и в магнитных свойствах этих материалов, в способности материалов намагничиваться во внешнем магнитном поле.

Существуют различные технологии получения нанокристаллических материалов. Наибольший интерес представляет метод быстрого расширения сверхкристаллических флюидных растворов (RESS). Этот метод является крайне неравновесным: в RESS-процессе пересыщение снимается за  $10^{-5}$  –  $10^{-7}$  сек.

Данным методом получены многие сложные оксиды, например нанокристаллические порошки ферритов цинка ( $d=18$  нм) и никеля ( $d=20$  нм).