

УДК 661.846.455.3

Студ. К.А. Чижевский, студ. В.С. Блинов
Науч. рук. д. т. н., проф. Л. С. Ещенко (кафедра технологии неорганических
веществ и общей химической технологии, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ТРИДИМИТОПОДОБНОГО ЖЕЛЕЗОФОСФАТА

Безводный ортофосфат железа, обладающий структурой каркасного типа, представляет интерес как дисперсная фаза электрореологических суспензий. В данной работе исследован процесс получения тридимитоподобного FePO_4 на основе дигидрата ортофосфата железа с моноклинной структурой.

Получение гидратированного ортофосфата железа осуществляли взаимодействием IM растворов FeCl_3 и Na_2HPO_4 . Образовавшуюся суспензию подвергали гидротермальному старению при температуре $96-97^\circ\text{C}$ в течение 48 часов. Химический анализ отмытого и высушенного железозфосфата показал, что полученное соединение имеет состав $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и моноклинную структуру, имеющую минералогическое название фосфосидерит.

Показано, что полное обезвоживание ортофосфата железа происходит в интервале температур $60-350^\circ\text{C}$ в политермическом режиме, $180-190^\circ\text{C}$ – в изотермическом. При термообработке железозфосфата в области температур $350-550^\circ\text{C}$ рентгенографически идентифицируется тридимитоподобная форма безводного фосфата железа, которая является метастабильной, поскольку повышение температуры до 700°C сопровождается образованием и формированием кварцеподобного FePO_4 .

Исследована дисперсность гидратированного и безводного железозфосфата. Показано, что данные соединения являются полидисперсными с размером частиц в интервале $0,2-50,0$ мкм. В гидратированном железозфосфате доля мелких частиц с размером $0,2-10,0$ мкм составляет $32,94\%$, от $20,0$ мкм до $50,0$ мкм – $33,05\%$, от $50,0-100,0$ мкм – $5,7\%$. Распределение частиц по размерам для безводного фосфата железа со структурой тридимита, полученного в интервале температур $500-550^\circ\text{C}$ сильно не отличается от распределения частиц по размерам для гидратированного железозфосфата. Повышение температуры термообработки до $750-800^\circ\text{C}$ приводит к спеканию мелких частиц, в результате их доля уменьшается до $1,0-1,5\%$ ($0,2-3,0$ мкм), но возрастает доля частиц с размером $50-100$ мкм до $11,7\%$.