

УДК 546.723+546.742+531.212;691.316

Л.С. Ещенко, проф., д-р техн. наук;
Д.М. Новик, доц., канд. техн. наук;
А.Д. Битук, студент; Н.Д. Ещенко, студ. (БГТУ, г. Минск)

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНВЕРСИИ FeSO_4 В СИСТЕМЕ ЖЕЛЕЗНЫЙ КУПОРОС – CaO – O_2 – H_2O

Известные технологии переработки железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ на пигментные материалы имеют ряд недостатков, в частности, образование большого объёма сточных вод, низкая интенсивность процесса, что служит основанием для поиска новых подходов к их получению. Ранее [1] выполнены исследования процесса получения пигмента-наполнителя путём термощелочной конверсии в системе железный купорос– CaO – O_2 – H_2O . С целью интенсификации данного процесса в работе изучено влияние механоактивации на степень конверсии FeSO_4 и состав образующихся продуктов, показано, что на стадии механической активации реакционной смеси включающей FeSO_4 , CaO , H_2O в течение 15–20 минут степень конверсии FeSO_4 достигает 81,0–85,0%. Основными фазами в образующихся и высушенных при 80–85⁰С продуктах являются $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, γ - CaSO_4 и метастабильная железосодержащая фаза, содержащая слабокристаллизованный гетит FeOOH . Термообработка данного продукта в интервале 100–250⁰С приводит к дегидратации $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и формированию кристаллической фазы гетита. При повышении температуры термообработки до 300–600⁰С происходит дегидратация FeOOH , сопровождающаяся образованием гематита α - Fe_2O_3 . Согласно данным [1], степень конверсии FeSO_4 в системе FeSO_4 – CaO – O_2 – H_2O без применения механоактивации зависит от температуры термообработки и составляет 40,0–45,0% при 250⁰С, 95,0–96,0% при 600–650⁰С. Применение механоактивации позволяет достичь степени конверсии 98,0-99,0% уже при 200–300⁰С. Полученный железокальциевый пигмент-наполнитель в системе FeSO_4 – CaO – O_2 – H_2O содержит в мас, %: α - Fe_2O_3 – 46,5-47,0; CaSO_4 – 51,5-52,0; примеси – 1,0-1,5; основную часть составляют частицы размером 5–10 мкм, их количество составляет 53,52%, которые являются, по всей вероятности, кристаллами гипса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородина К. В., Ещенко Л. С., Новик Д. М. Образование и формирование структуры α - Fe_2O_3 при термической конверсии сульфата железа (II) // Свиридовские чтения: сб ст. – Минск: БГУ, 2018. – С. 57–59.