

ДОСЛІДЖЕННЯ СИНТЕЗУ ФЕРУМ(III) ОКСИДІВ ГІДРОТЕРМАЛЬНИМ МЕТОДОМ

Фролова Л. А., Скнар І. В., Прокопенко Н. В., Трінько І. С.

Український державний університет науки і технологій

19kozak83@gmail.com

Нанодисперсні ферум(III) оксиди використовуються як пігменти у виробництві рідких (водоемульсійних та органорозчинних) і порошкових фарб [1-4]. Завдяки своїй чудовій фарбувальній здатності, залізооксидні пігменти додаються до декоративних фарб для отримання різних відтінків широкої гами кольорів, а завдяки своїм чудовим захисним властивостям та антикорозійній стійкості такі пігменти використовуються у виробництві фарб для захисту металів [5].

Метою цієї роботи є вивчення впливу умов проведення гідротермального синтезу на властивості отриманих нанодисперсних ферум(III) оксидів.

Гідротермальний синтез проводився у високотемпературному реакторі підвищеного тиску. Рентгенівські дифрактограми пігментів були отримані на ДРОН-2.0. Визначення колірних характеристик та чистоти кольору проводилося за допомогою спектрофотометра.

Встановлено вплив початкового значення рН, часу синтезу та температури на основні технологічні властивості пігментів. Визначені колірні характеристики отриманих продуктів. Встановлено їх фазовий склад.

Відповідно до залежності фазового складу продуктів, що утворюються в реакторі, від параметрів синтезу побудовано діаграми «склад-умови». Діаграми відбивають переважну область утворення кожної з фаз в залежності від рН та часу синтезу. Дослідження встановило основні тенденції зміни фазового складу в залежності від умов синтезу. Визначені колірні характеристики продуктів.

Було виявлено, що кінцевим продуктом залежно від параметрів синтезу може бути гетит, магнетит або ферум(III) гідроксид. Фазовий склад отриманого продукту значною мірою залежить від рН розчину та температури синтезу. Зі збільшенням рН від 6 до 12 за однакових умов фіксується послідовність синтезу утворення фаз: ферум(III) гідроксид- гетит- магнетит. Зі збільшенням рН розчину утворюється магнетит.

ЛІТЕРАТУРА

1. Meng, J., Yang, G., Yan, L., & Wang, X. Synthesis of porous magnetite Fe₃O₄ and its application in thermal control coatings as new black pigment. *Journal of Coatings Technology and Research* 2015. Vol. 12.6. P. 1065-1071.
2. Pfaff, G. Iron oxide pigments *Physical Sciences Reviews* 2021. Vol. 6.10. P. 535-548.
3. Xu, M., Pan, G., Shen, Q., Guo, Y., Zhou, M., Liang, Q. The color rendering and near infrared reflection properties of coated iron oxide green pigments. *Applied Surface Science* 2023: Vol. 641. P. 158525.
4. Fouda, M. F. R., El-Kholy, M. B., Moustafa, S. A., Hussien, A. I., Wahba, M. A., & El-Shahat, M. F. (2012). Synthesis and characterization of nanosized Fe₂O₃ pigments. *International Journal of Inorganic Chemistry*, 2012. Vol.1. P. 989281.
5. Frolova, L. A. (2024, August). Study of Anti-Corrosion Properties of Pigments Fe₂O₃-Al₂O₃-MgO Obtained by Coprecipitation. In *Electrochemical Society Meeting Abstracts 245* (No. 15, pp. 1181-1181). The Electrochemical Society, Inc.