

СИНТЕЗ, ВЛАСТИВОСТІ ТА АНТИСТРУКТУРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОБАЛЬТОВОГО АЛЮМІНАТУ

Лясковська М. Р., Татарчук Т. Р.

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
tatarchuk.tetyana@gmail.com

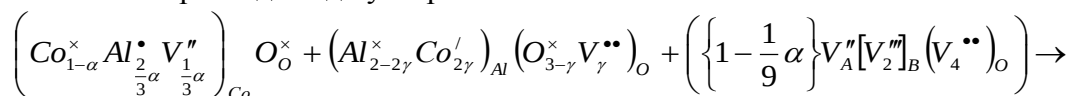
Фізико-хімічні особливості CoAl_2O_4 (висока термічна і хімічна стабільність, висока стійкість до агресивного середовища та освітлення) зумовили його широке застосування у різних галузях промисловості. Зазичай шпінелі отримують спіканням їх оксидів при досить високих температурах (1200–1900 °C). Саме тому актуальним на сьогодні є пошук оптимальних методів гомогенізації, які дозволять суттєво знизити температури спікання та одержати зразки з великою питомою поверхнею.

В даній роботі синтез зразка складу CoAl_2O_4 проведено методом хімічного (гідрокарбонатного) співосадження з використанням шенітного прекурсорів $\text{Co}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ та галуна $\text{Al}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Спікання співосаджених із водних розчинів гідроксидів проводилось за температури 900 °C впродовж чотирьох годин з наступним повільним охолодженням.

Наявність шпінельної структури підтверджено X-променевим, ІЧ-спектроскопічним та термогравіметричним аналізом. ІЧ-спектроскопічний аналіз підтвердив наявність зв'язків $\text{Me}-\text{O}$ в синтезованих пігментах про що свідчать піки в області частот 660 cm^{-1} , що відповідають тетраедрично координованому кобальту, та в області частот 550 cm^{-1} – які відповідають октаедрично координованому алюмінію.

На основі даних X-променевого аналізу отримано значення параметра комірки (a), тетра- (α) та октаедричних (β) відстаней, аніонного параметру (u), розраховано об'єм (V) і густину (ρ) елементарної комірки, а також кути між хімічними зв'язками АОВ, ВОВ для твердих розчинів кобальт-цинкових алюмінітів, розраховано ОКР за методом Шеррера.

Для глибшого пояснення механізму одержання кобальт алюмінату використано квазіструктурну методу, яка полягає в утворенні оксидних дефектних фаз, взаємодія між якими призводить до утворення шпінельних пігментів:



γ заміняємо на α з умови, що на один кобальт у алюмініаті припадає два алюмінії. Тоді:

$$1 - \alpha + 2\gamma = \left(\frac{2}{3} \alpha + 2 - 2\gamma \right) / 2; \quad \gamma = \frac{4}{9} \alpha$$

