

РЕНТГЕНОДИФРАКЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦОВ ФЕРРИТОВ

Задача исследования: определить возможную неоднородность в пределах одного образца.

Условия эксперимента: Схема Брегга-Брентано, изогнутый позиционно-чувствительный детектор, анод Cr k_{α} , угловой диапазон $2\theta_{Cr}$ 30-105 град., экспозиция 600 сек. Съемка проводилась с внешним стандартом (Al_2O_3). Образец исследовался без пробоподготовки. Дифрактограммы образцов ферритов представлены на рис.1-6.

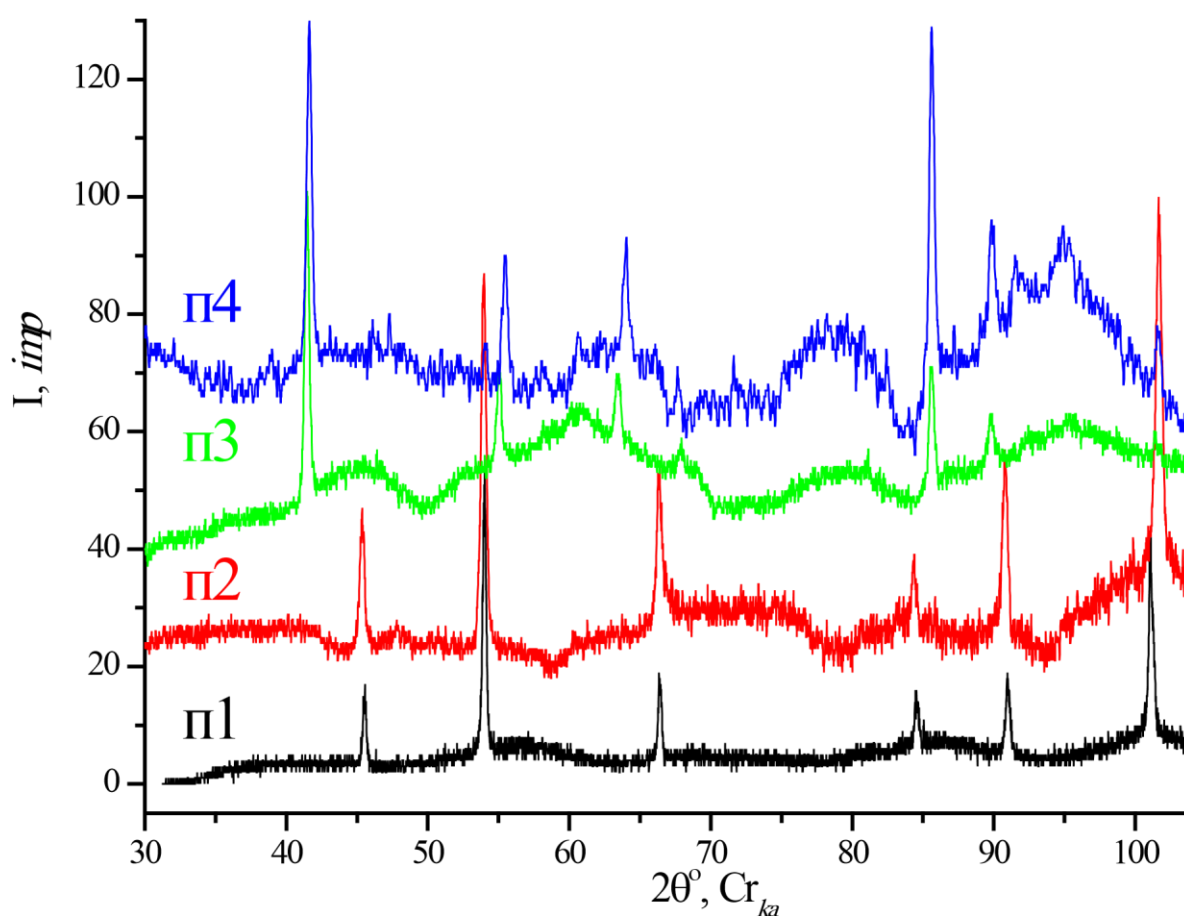


Рис.1. Обзорные рентгенограммы образцов ферритов без вычета аморфной составляющей.

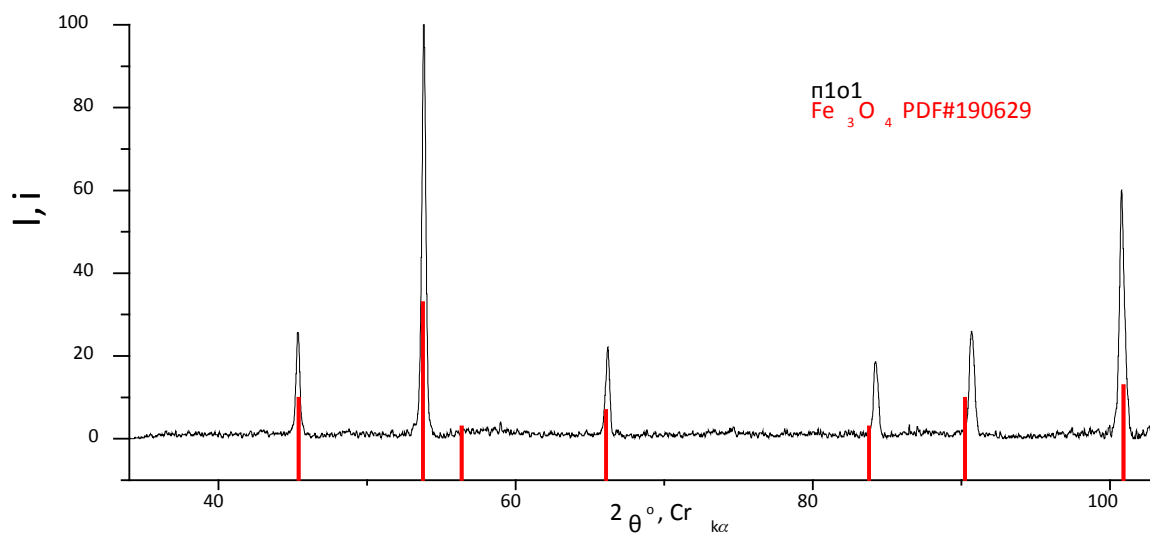


Рис.2. Дифрактограмма образца n1o1 и штрих-диаграмма магнетита (красный цвет).

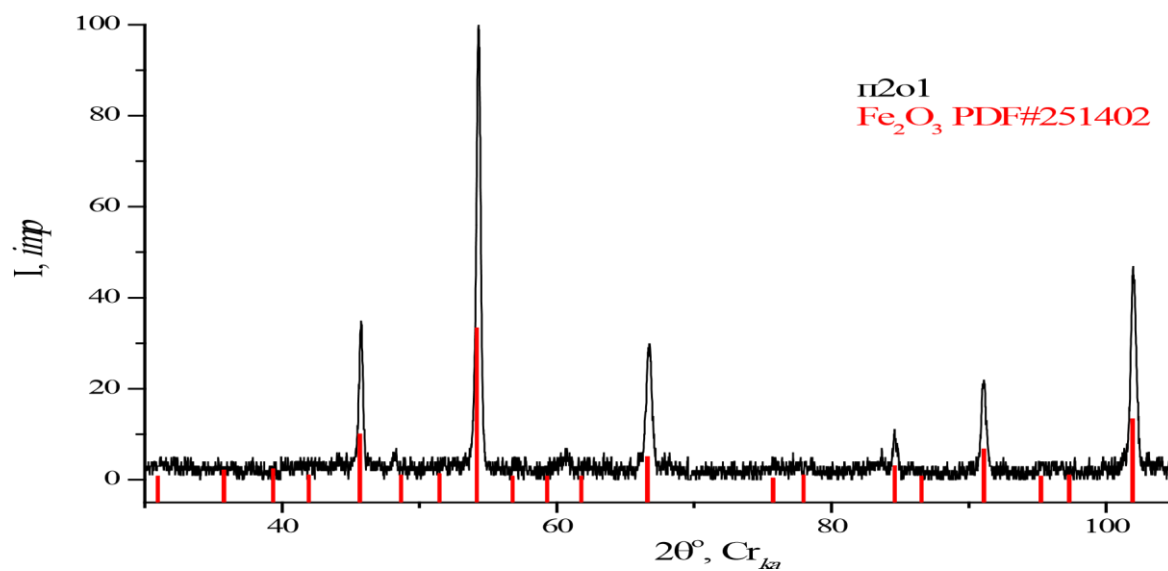


Рис.3. Дифрактограмма образца n2o1 и штрих-диаграмма магнетита (красный цвет).

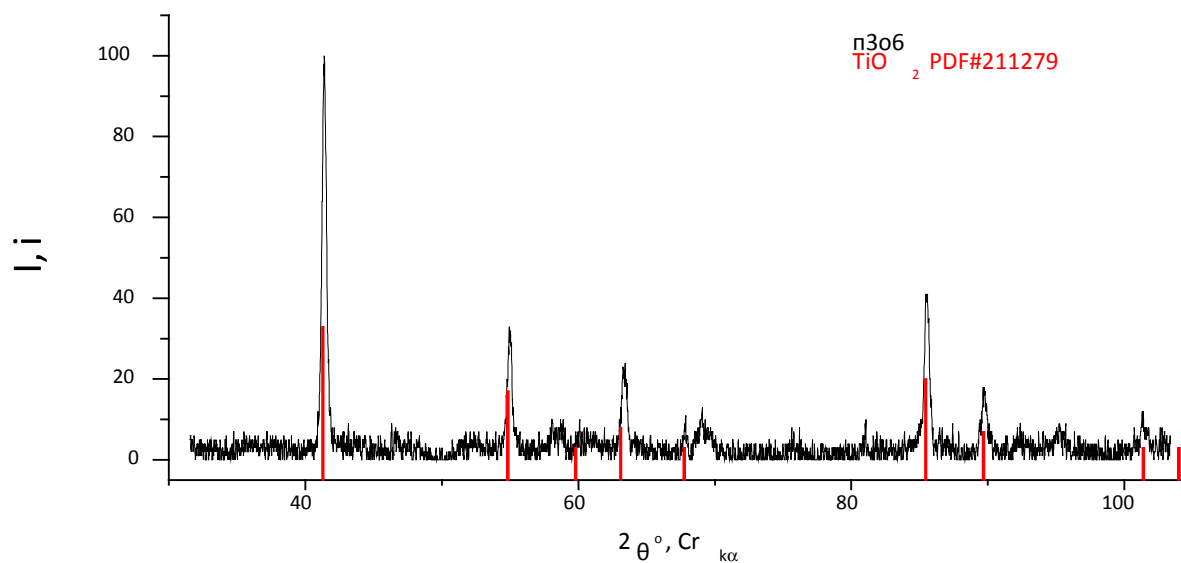


Рис.4. Дифрактограмма образца n3o6 и штрих-диаграмма рутила (красный цвет).

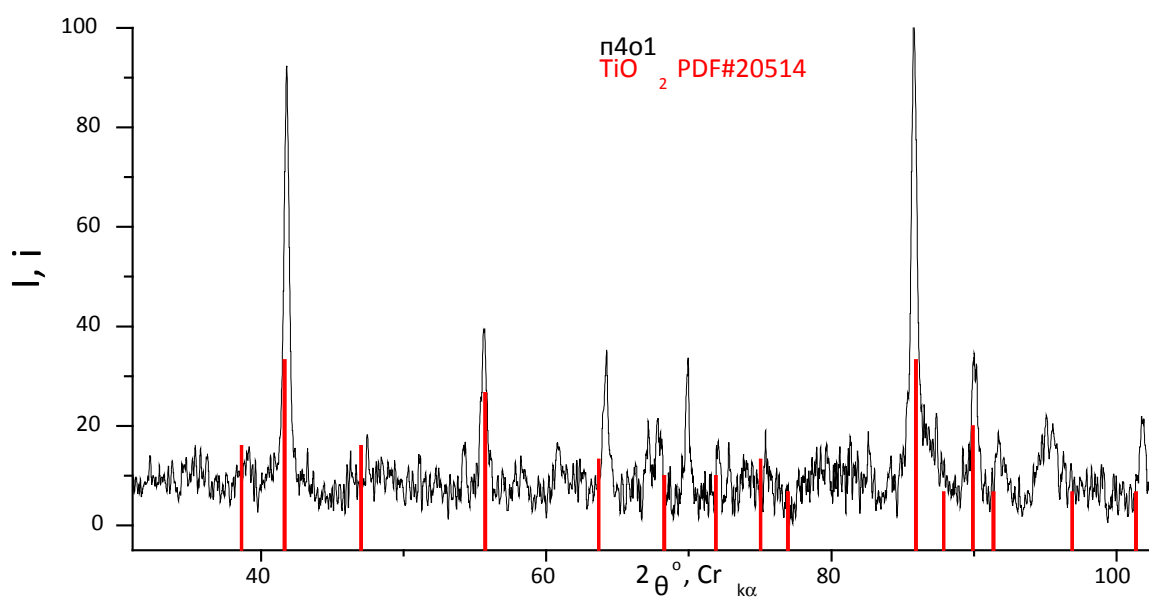


Рис.5. Дифрактограмма образца n4o1 и штрих-диаграмма рутила (красный цвет).

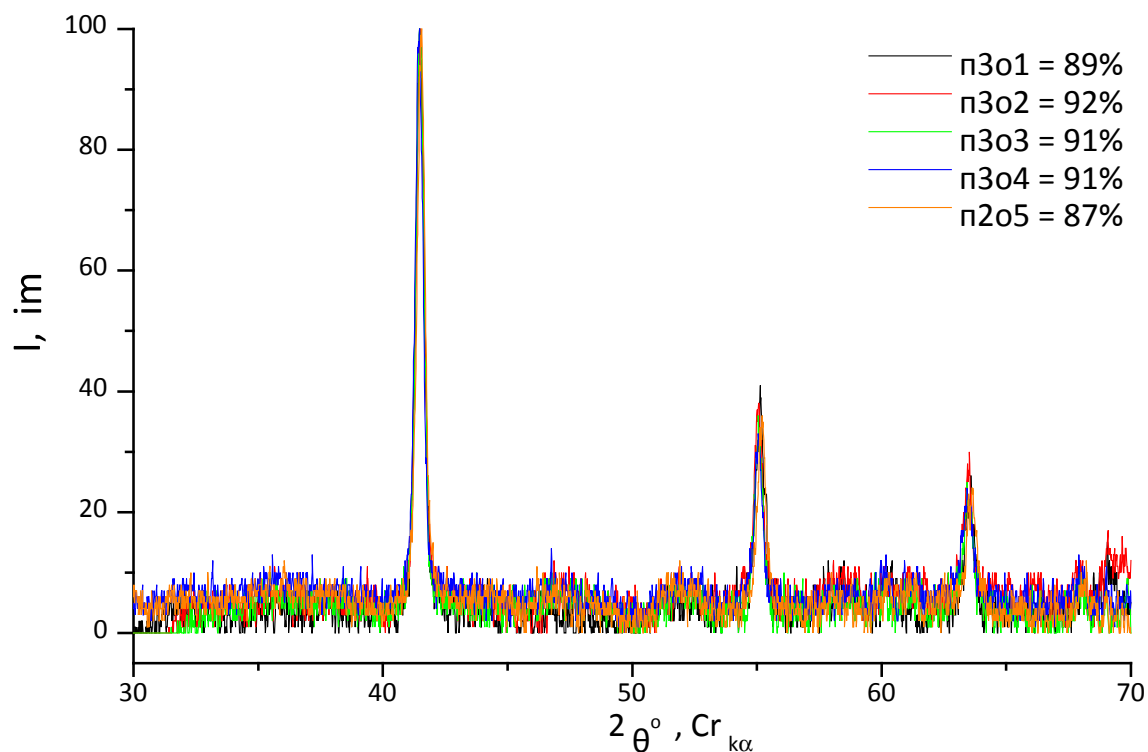


Рис.6. Сравнение дифрактограмм образцов феррита п3 методом корреляционного анализа.

Таблица 1. Сравнение исследованных образцов феррита

№	S	КК, %	A, %	Фазовый состав
1	0,03	93	90	Fe ₃ O ₄ – магнетит (PDF#190629)
2	0,04	93	74	Fe ₂ O ₃ – магнетит (PDF#251402)
3	0,07	87	61	TiO ₂ – рутил – тетрагональный (PDF#211276)
4	0,11	83	42	TiO ₂ – брукит- ромбический (PDF#20514)

Обозначения:

S – стандартное отклонение (определено по 5 измерениям одной пробы),

КК – коэффициент корреляции,

A - степень кристалличности. Данный параметр введен, поскольку в пробах присутствуют аморфные составляющие (или наноразмерные фазы),

PDF - номер карточки из кристаллографической базы дифракционных данных.



Выводы:

- 1) Обнаружено, что фазовый состав в пределах одной пробы может меняться (это проявляется в виде изменения соотношения интенсивности рефлекса). Однако, наблюдаемая неравномерность в пределах одной пробы находится в пределах и чуть выше приборной погрешности. Тем не менее, можно сказать, что более неравномерные пробы по составу 3 и 4.
- 2) Аморфная составляющая присутствует во всех пробах, о чем свидетельствует разная степень кристалличности проб. Обнаружить аморфную составляющую фазу рентгенофазовым методом не удастся.
- 3) Основные кристаллографические фазы, обнаруженные в пробах ферритов, заметно отличаются либо составом (магнетит), либо полиморфной модификацией (TiO_2 – в виде тетрагонального рутила (проба 3) или кубического брукита (проба 4)).