

Винахід відноситься до технології отримання складних оксидних сполук, зокрема, порошковидних феритів, які використовуються в якості каталізаторів, магнітних матеріалів, адсорбентів і наповнювачів для композиційних матеріалів. Він може бути використаний в хімічній, електрохімічній та радіотехнічній промисловості.

Відомий спосіб отримання магнетиту шляхом відпалу оксиду заліза в водневій відновлювальній атмосфері [Я.А.Угай. Введение в химию полупроводников. Изд. "Высшая школа". М, 1965, с.201].

Однак, такий спосіб отримання магнетиту вибухонебезпечний і зв'язаний із значними матеріальними витратами.

Відомий спосіб отримання магнетиту [патент Італії №786882. 1980. Бюлл.№45] шляхом обробки розчину сульфату заліза лугом, змішування отриманого гідроокису заліза з лепідокрокитом в кількості, що забезпечує вміст заліза в додаваному лепідокрокиті з (0,1-2,0)% по відношенню до кількості двохвалентного заліза в початковому розчині сульфату заліза, з наступним окисленням гідроокису заліза при температурі (50-100)°С повітрям, виділенням і сушкою продукту. Недолік цього способу складність і токсичність.

Відомий спосіб отримання магнетиту [авт. свід. №1696392], що включає випарювання суміші водного розчину солей заліза, α -оксикарбонових кислот і борної кислоти, сушку утвореного гелю, термічний його розклад, закалку і відмивку. До недоліків такого способу відносяться: технологічна складність процесу і великі енерговитрати на отримання готового продукту.

Відомий також спосіб отримання магнетиту [авт. свід. №1493618] шляхом змішування в стехіометрично необхідному співвідношенні водних розчинів азотнокислих солей заліза, обробки розрахованою кількістю оксалату амонію, випарювання розчину, сушки до отримання твердої суміші солей і розкладу її при температурі утворення шпінелі в магнітному полі напруженістю (10-1300)Е.

Недолік такого способу отримання магнетиту - в складності технології і великих витратах часу.

Відомий спосіб отримання магнетиту [авт. свід. №676560], який включає попереднє змішування початкового оксиду заліза з хлористим натрієм в ваговому співвідношенні (10:1), термообробку суміші в тиглі при температурі (1300-800)°С протягом 2-5 годин і відмивку продукту.

Недоліком цього способу являється складність технології отримання магнетиту із-за необхідності довгої (протягом більше 2-х годин) термообробки суміші при високій температурі, рівній 1300°С, а також необхідності відмивки відпаленої суміші.

Із відомих способів найбільш близьким до пропонованого є спосіб отримання магнетиту [Патент України №28424А від 16.10.2000. Бюл. №5-11], обраний в якості прототипу.

Прототип включає попереднє змішування початкового оксиду заліза з дисперсним вуглецем в ваговому співвідношенні (6-7): 1, термообробку суміші в тиглі протягом 0,5-1,0 годин при температурі (600-700)°С і охолодженні продукту при кімнатній температурі.

Недоліком прототипу є: велика тривалість процесу отримання магнетиту і недостатня чистота отриманого продукту.

В основу винаходу поставлена задача: зменшити тривалість процесу термообробки і покращити чистоту отриманого магнетиту шляхом зменшення долі дисперсного вуглецю в суміші до стехіометричне необхідної та інтенсифікації реакції відновлення в присутності газоподібного відновлювача.

Вирішення задачі винаходу здійснюється за рахунок операцій додавання до початкового дисперсного оксиду заліза дисперсного вуглецю в ваговому співвідношенні 13:1, отримання в закритій камері віброзмішувача гомогенної повітряно-порошкової суміші, термообробки цієї суміші в неплотно закритому тиглі, що продувається чадним газом з надлишковим тиском 0,2атм., протягом 0,33 години при температурі 550°С і охолодження продукту при кімнатній температурі.

Приклад. До оксиду трьохвалентного заліза додають, напр., дисперсне вугілля в ваговому співвідношенні (13:1), суміш завантажують в камеру (що закривається) вібромашини і в режимі вібрації з частотою 25Гц і амплітудою 5мм отримують гомогенну повітряно-порошкову суміш. Суміш завантажують в алундовий тигель, що продувається чадним газом з надлишковим тиском 0,2атм., тигель завантажують в шахту печі, попередньо розігріту до 550°С і відпалюють суміш нагріванням протягом 20 хвилин при постійній температурі 550°С. Отриманий продукт охолоджують при кімнатній температурі.

Продукт являє собою порошок чорного кольору з залишковою магнітною індукцією 0,5Тл і точкою Кюрі 585°С.

Рентгеноструктурний аналіз показує, що порошок містить всього одну фазу, а саме фазу магнетиту.

Результати реалізації інших режимів отримання магнетиту наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

№№ режимів	Співвідношення долей оксиду і відновлювача		Температура нагрівання суміші	Тривалість нагрівання суміші	Фазовий склад продукту синтезу
	маси	тиску (атм.)			
1.	9,0:1	0,05	450°С	10 хвилин	$3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{Fe}_2\text{O}_3 + 1\text{C}$
2.	11:1	0,10	500°С	15 хвилин	$9\text{Fe}_3\text{O}_4 + 1\text{C}$
3.	13:1	0,20	550°С	20 хвилин	$1\text{Fe}_3\text{O}_4$
4.	15:1	0,30	600°С	30 хвилин	$1\text{Fe}_3\text{O}_4 + 1\text{C}$
5.	17:1	0,35	650°С	40 хвилин	$3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{C}$