



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40712 (13) A

(51) 7 H01F1/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ МАГНІЙ-ЦИНКОВОГО ФЕРИТОВОГО ПОРОШКУ

(21) 2001064313

(22) 21.06.2001

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Пашнова Жаннетта Костянтинівна, Ніколаєнко Яків Григорович, Корякіна Ірина Степанівна, Мамченкова Олена Іванівна, Куліков Юлій Миколайович, Варивода Ала Іванівна, Дякіна Олена Сергіївна, Іщенко Таїса Устинівна, Жданова Наталія Іванівна, Янчук Лариса Олександрівна

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ХІМІНВЕСТ"

(57) Спосіб одержання магній - цинкового феритового порошку, що включає змішування первинних феритоутворюючих оксидів заліза, цинку, їх помел, випал, який **відрізняється** тим, що при змішуванні первинних оксидів заліза і цинку додатково вводять у суміш оксид магнію і оксид марганцю, а одержану у результаті помелу шихту гранулюють.

Запропонований винахід відноситься до технології феритів для радіотехніки і може бути використаний у виробництві магній - цинкових феритів, а саме у виробництві відхильних систем телевізійних трубок.

Відомий спосіб виробництва нікель - цинкових феритів, що включає спікання і охолодження виробів, разом з піччю, при цьому охолодження проводять до 20 -300°C, а потім ферити випалюють до 400 - 800°C протягом 3-50 годин і охолоджують, разом з піччю, протягом 24 - 96 годин [Авторське свідоцтво СРСР № 526957, кл. МКВ<sup>7</sup> H01F 1/10, опубліковане 30.08.76]

До недоліків відомого способу відноситься використання дорогої дефіцитної сировини, що містить нікель.

Найбільш близьким, за технічною суттю, до заявленого винаходу є спосіб виробництва нікель-цинкових феритів, що включає змішування первинних феритоутворюючих оксидів заліза, нікелю і цинку, їх помел, попередній випал, пластифікацію, формування заготовок, спікання, контроль і розбракування, при цьому у якості оксиду цинку беруть відхід виробництва гідросульфату натрія [Патент РФ № 2044353, кл. МКВ<sup>7</sup> H01F 1/34, опублікований 20.09.95.]

Недоліками відомого способу є те, що у якості первинного матеріалу використовують дорого дефіцитну сировину, яка містить нікель, а також невисокий рівень електромагнітних параметрів одержаного феритового порошку.

В основу винаходу поставлене завдання вдосконалення способу одержання магній - цинкового феритового порошку, у якому при змішуванні

первинних феритоутворюючих оксидів заліза і цинку додатково вводять у суміш оксиди магнію і марганцю, забезпечує підвищення рівня електромагнітних параметрів фериту, цим забезпечується зменшення вартості виробництва порошку, шляхом заміни дорогої дефіцитної сировини, що містить нікель, більш дешевою.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі одержання магній -цинкового феритового порошку, що включає змішування первинних феритоутворюючих оксидів заліза, цинку, їх помел, випал, згідно з винаходом передбачені наступні відміни:

- при змішуванні первинних оксидів заліза і цинку додатково вводять оксид магнію і оксид марганцю;

- одержану у результаті помелу шихту гранулюють.

Проведені патентні дослідження довели, що ні в патентній документації, ні в науково - технічній літературі немає відомостей про способи одержання магній -цинкових феритових порошків, охарактеризовані таким чином, як у формулі винаходу способу, що заявляється, і це дає підстави до її відповідності критерію патентоздатності "новизна".

Зіставлений аналіз способу, що заявляється, з відомими у даній галузі, у тому числі і з прототипом, показує на суттєві переваги способу одержання магній -цинкового феритового порошку, у якому при змішуванні феритоутворюючих оксидів заліза і цинку додатково вводять оксиди магнію і марганцю, це забезпечує підвищення рівня електромагнітних параметрів фериту та здешевлення виробництва феритового порошку.

Досягнені переваги вказують на те, що вирішуване завдання виконано на винахідницькому рівні, оскільки воно не витікає очевидним образом з відомих в цій галузі рішень, а тому відповідає критерію патентоздатності "винахідницький рівень".

Спосіб здійснюється наступним образом.

В первинні феритоутворюючі оксиди заліза і цинку додатково вводять оксиди магнію і марганцю, змішують їх у визначеному ваговому співвідношенні, транспортують у кульовий млин, де здійснюється їх перемішування і помел. Отриману шихту транспортують до тарільчатого гранулятора, де вона гранулюється методом обкочування дозованої шихти, що зволожена водою; при оберті тарілки гранулятора із зволоженою шихтою, що знаходиться на ній, здійснюється обкочування шихти у гранули, які, завдяки відцентровій силі, притискуються до дна тарілки, піднімаються разом з нею на визначену висоту, а потім, під дією сили ваги, скочуються униз. Утворені гранули розміром 3-6 мм надходять у бункер барабанних електричних печей випалу (феритизації), що встановлені послідовно, де здійснюється їх прожарювання. Прожарені гранули транспортуються у двокамерний кульовий млин, у якому вони дробляться і перемелюються до питомої поверхні 0,7 - 0,9 м<sup>2</sup>/г, одержаний феромагнітний порошок транспортують на усереднення.

Кільцеве осердя, що виконане із магній - цинкового феритового порошку, має рівень електромагнітних параметрів матеріалів, які відносяться до групи височастотних: початкова магнітна проникність,  $M_n$ , на частоті 100 кГц, у межах 375 - 625, питомий опір більше  $1 \cdot 10^8$  Ом · Ом, питомі об'ємні магнітні втрати менше 6,0 мкВт/см<sup>3</sup> Гц, при  $B = 0,1$  Тл,  $f = 16$  кГц і температурі 100°C.

#### Приклад 1.

Завантажують сировину у змішувач, змішують її у наступному ваговому співвідношенні: оксид заліза - 72%, оксид цинку - 16%, оксид магнію - 10,5% і оксид марганцю - 1,5%, транспортують у кульовий млин № 10, де здійснюється пе-

ремішування і помел шихти протягом 20 хвилин, до питомої поверхні не більше 1,2 м<sup>2</sup>/г, транспортують її на феритизацію, яку проводять при ступінчастому піднятті температури на 150-200°C щогодинно, доводячи її до 1000°C, час феритизації - 4 години. Потім порошок перемелюють у кульовому млині №10 протягом 10 хвилин, до питомої поверхні 0,7 - 0,9 м<sup>2</sup>/г. З готового порошку виробляють контрольні кільцеві осерддя і проводять випробування їх на відповідність вимогам, що пред'являють до марки феритового порошку: початкова магнітна проникність  $M_n$ , 500, питомі об'ємні магнітні втрати, Р мкВт/см<sup>3</sup> Гц, при температурі 25°C - 9,5, при температурі 100°C - 6, температура Кюрі 150°C, питомий електричний опір  $2 \cdot 10^{11}$  Ом · Ом, питома поверхня - 0,7 - 0,9 м<sup>2</sup>/г, густина порошку - 4,5 г/см<sup>3</sup>.

#### Приклад 2.

Помел у кульовому млині №10 протягом 5-10 хвилин, до питомої поверхні 1,8 м<sup>2</sup>/г, проводять феритизацію при температурі 1000°C, протягом 4 годин, охолоджують, здійснюють помел у обертовому кульовому млині №10 протягом 7-10 хвилин, до питомої поверхні 0,8 - 0,9 м<sup>2</sup>/г.

У результаті цього технологічного процесу одержують магній - цинковий феритовий порошок: початкова магнітна проникність  $M_n$ , 350, питомі магнітні втрати при температурі 25°C - 13 мкВт/см<sup>3</sup> Гц, при температурі 100°C - 10 мкВт/см<sup>3</sup> Гц, температура Кюрі 135°C, питомий електричний опір  $5 \cdot 10^8$  Ом · Ом, питома поверхня - 0,7 - 0,9 м<sup>2</sup>/г, густина порошку 4,3 г/см<sup>3</sup>.

Використання запропонованого способу одержання магній - цинкового феритового порошку дає змогу замінити дорогу і дефіцитну сировину, що містить нікель, на більш дешеву, яка містить магній і підвищує рівень електромагнітних параметрів у порівнянні з нікель - цинковими феритовими порошками.

Запропонована технологія одержання феритового порошку дає змогу виробляти до 200 т порошку у місяць.

---

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

---