

The BaSr hard ferrites with high magnetic coercivity were prepared using Vietnamese BaFe₂O₄ powders. The influence of Fe₂O₄ concentration on magnetic properties of Ba_{0,75}Sr_{0,25} compounds is presented.

Bộ môn VLCR - DHTH Hà Nội

Nhận ngày 9

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO FERIT NiZn TRÊN CƠ SỞ NGUYÊN LIỆU TRONG NƯỚC

NGUYỄN MẠNH ĐỨC, NGUYỄN CH

Các ferit từ mềm NiZn và MnZn được chế tạo phổ biến trên thế giới từ hóa chất có khiết cao (P hoặc PA) [1, 2].

Trong nước, nhu cầu về ferit từ mềm có μ_0 cao khá lớn song mười năm nay không nào đáp ứng yêu cầu này vì:

- Chưa có được nguyên liệu cho ferit từ mềm đạt chất lượng cao ngay cả nguyên liệu hematit Fe₂O₃.

- Việc chế tạo ferit MnZn đòi hỏi điều kiện công nghệ phức tạp mà trong nước chưa được (thiếu kết ở nhiệt độ > 1250°C trong chân không, làm lạnh trong chân không trường khí nitơ).

Bài này trình bày kết quả nghiên cứu chế tạo ferit NiZn sử dụng NiO của Nhật với trên 98,5%; ZnO do xí nghiệp hóa chất Ba Nhất chế tạo với độ sạch trên 98%; thay cho ở đây chúng tôi dùng quặng manhêtit Fe₂O₄ của mỏ Trại Cau. Fe₂O₄ đã được rửa sạch và nghiền mịn tới kích thước hạt < 10 μ m, hàm lượng SiO₂ khi đó < 0,5%.

Ferit được chế tạo bằng công nghệ gốm thông thường, các mẫu đo được chế tạo để xác định các đặc trưng từ tính và động, dạng trụ để đo hệ số phẩm chất, dạng nhật để đo điện trở suất. Các đặc trưng trên đường trễ được xác định bằng phương pháp xung kích, nhiệt độ Curie của ferit được xác định bằng phương pháp volt - ampe và hệ chất được xác định bằng máy đo E9 - 5A.

Các ferit nghiên cứu có thành phần sau:

No 1 : Ni_{0,32}Zn_{0,71}Fe_{1,94}O₄

No 2 : Ni_{0,32}Zn_{0,68}Fe₂O₄

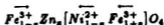
No 3 : Ni_{0,35}Zn_{0,66}Fe_{1,98}O₄

No 4 : Ni_{0,63}Zn_{0,43}Fe_{2,17}O₄

Các thành phần 1,3 và 4 lệch so với mạng hợp thức [1]

Bảng 1 tổng kết các kết quả nghiên cứu trên cả 4 thành phần ferit khi nhiệt độ thí nghiệm từ 1150°C đến 1300°C. Từ bảng 1, có thể rút ra các nhận xét sau:

1. Khi nhiệt độ thí nghiệm tăng, xu hướng chung là μ_0 , μ_m , B_r , B_m , T : tích $\mu_0 Q$ và μ_m riêng đều tăng trong khi H_c và điện trở suất giảm. Điều đó phù hợp với kết quả của tác giả khác (ví dụ [1]) khi nghiên cứu trên ferit NiZn chế tạo bằng NiO, ZnO, Fe₂O₃ cao. Cần lưu ý là thông thường cấu trúc từ của ferit NiZn thuộc loại đảo:



tác trao đổi giữa các ion từ trong phân mạng tứ diện với các ion từ trong phân mạng quyết định điểm Curie. Khi thiêu kết ở nhiệt độ cao, một lượng Zn thoát khỏi mạng tinh tăng momen từ trong phân mạng A, dẫn đến tương tác trao đổi AB tăng lên làm tăng. Mặc dù nhiệt độ Curie là yếu tố sơ cấp chỉ phụ thuộc thành phần ban đầu của ferit song có thể thay đổi T_c trong khoảng 20°C bằng cách điều chỉnh nhiệt độ thiêu kết.

Hệ số phẩm chất Q của các mẫu chế tạo khá cao chứng tỏ rằng tổn hao trễ và xoay trên này là nhỏ. Mặt khác, Q lớn hơn ở vùng nhiệt độ thiêu kết thấp, ở đó lượng Fe^{2+} hình thành mẫu ít làm giảm tổn hao Fucô (khi đó điện trở suất lớn).

Khi nhiệt độ thiêu kết tăng, do sự xếp chặt của các hạt tinh thể mà khối lượng riêng tăng (gần mật độ Ronghen), điều đó dẫn đến B_r , B_m tăng lên.

Bảng 1 - Các tính chất điện từ cơ bản của các ferit Ni-Zn

Thành phần	T_r/K ($^\circ\text{C}$)	μ_0 (G/Oe)	μ_m (G/oe)	H_c (Oe)	B_r (G)	B_m (G)	T_c ($^\circ\text{C}$)	Q	$\mu_0 \cdot Q$	$\rho \cdot 10^4$ (Ωcm)	D (g/cm^3)
1	1300	2100	3070	0,16	1050	1800	85	94	197400	1,90	5,31
	1280	1620	2440	0,18	950	1760	75	100	162000	2,12	5,31
	1250	1000	2000	0,30	1000	1625	80	100	100000	3,25	5,13
	1220	920	1850	0,31	870	1560	75	103	94760	4,04	5,11
	1190	750	1375	0,33	715	1440	77	105	78750	5,28	5,09
	1150	115	260	2,20	800	1370	62	115	13225	20	4,88
2	1300	1080	2540	0,32	1520	2220	120	110	118800	0,12	5,26
	1280	1000	2280	0,37	1550	2000	118	110	110000	0,7	5,23
	1250	950	1865	0,40	1700	2070	120	110	104500	2,0	5,19
	1220	920	1885	0,45	1470	2350	115	118	108560	2,0	5,23
	1190	500	860	1	1290	2145	115	115	57500	1,6	5,17
	1150	190	310	2,5	1340	1910	106	115	21850	47,6	4,92
3	1300	960	2780	0,3	1700	2425	140	110	105600	0,1	5,31
	1280	600	1360	0,62	1525	2365	140	118	70800	0,2	5,26
	1250	780	1755	0,54	1550	2510	120	105	81900	0,2	5,19
	1220	780	1690	0,55	1900	2500	140	116	90480	1,4	5,19
	1190	520	885	0,81	1600	2250	137	110	57200	0,7	5,16
	1150	130	270	3,43	1590	2150	120	110	14300	11,9	4,92
4	1250	400	1270	1,2	2990	3945	> 200	120	48000	0,25	5,23
	1190	360	860	2,3	3480	4090	> 200	150	54000	1	4,45
	1150	70	300	4,5	2380	2940	> 200	160	11200	14,8	4,75

các kết quả trên, có thể kết luận:

Đã chế tạo được ferit NiZn bằng ZnO và Fe_3O_4 trong nước với độ từ thẩm ban đầu 100 + 2000 khá dễ dàng. Các ferit chế tạo có hệ số phẩm chất Q khá lớn, tương đương của nước ngoài có cùng cỡ μ_0 . Việc khẳng định sự lượng được quặng Fe_3O_4 Trại Cau làm liệu chế tạo ferit từ mềm chất lượng cao có ý nghĩa quan trọng.

2. Có thể chủ động thay đổi các thông số điện, từ của ferit trong giải rộng chỉ bằng thiêu kết.

3. Trong số các ferit nghiên cứu đã chọn được thành phần và chế độ công nghệ thiêu kết và nhiệt độ Curie dự kiến. Các mẫu này cùng với ferit Ba từ cứng đã được đưa các bộ không chế công suất điện tự động ở ký túc xá Mễ Trì và bộ bảo vệ tủ lạnh. Công việc này hoạt động với độ tin cậy tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Н. Н. Шольц, К. А. Пискарев. Ферриты для радиочастот, Изд. "энергия", 1966.
2. Э.А. Бабич, Б. М. Улановский. Технология производства ферритов и радиокерамики, Москва, 1984.
3. М. Т. Варшавский и др. Дефектность структуры и физико-химические свойства ферритов, Москва, 1988.

Nguyen Manh Duc, Nguyen Chau - PREPARATION AND INVESTIGATION OF NiZn FERRITES USING VIETNAMESE OXIDE POWDERS

High magnetic permeability NiZn soft ferrites using imported NiO and Vietnamese ZnO powders have been prepared. The influence of sintering temperature on the magnetic and electrical properties of materials have been investigated.

Bộ môn VLCR - ĐHTH Hà Nội

Nhận ngày

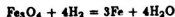
NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO HỢP KIM BỘT TỪ MỀM TRÊN CƠ SỞ Fe

NGUYỄN CHÂU, PHẠM HOÀI QUANG, PHAN PHƯƠNG

Hiện nay, các hợp kim từ mềm chế tạo bằng phương pháp luyện kim bột đang được nghiên cứu tại nhiều nước trên thế giới. Điều đó liên quan đến ưu thế kỹ thuật, kỹ nghệ chế tạo chúng [1, 2] khi thay thế qui trình đúc, cán, dập bằng qui trình ép và chế tạo các linh kiện từ mềm.

Bài này đưa ra kết quả nghiên cứu chế tạo hợp kim bột FeSi trên cơ sở bột Fe từ vẩy Fe, Fe₂O₃ hoặc từ Fe₃O₄ Trại Cau trong môi trường H₂.

Việc hoàn nguyên oxyt sắt (Fe₂O₃, Fe₃O₄) được tiến hành theo phản ứng sau:



Phản ứng đầu tiên là phản ứng tỏa nhiệt, các phản ứng sau là thu nhiệt. Bột Fe có độ sạch cao dùng làm nguyên liệu cơ bản cho hợp kim bột từ mềm FeSi. Si được