

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

79850

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.10.1973 (P. 165877)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.1974

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975

Kl. 31b³, 3/14

MKP B22f 3/14

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Witalis Zientek, Paweł Szykuła, Jacek Kulikowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakład Materiałów Magnetycznych — „Pclfer”,
Warszawa (Polska)

Sposób formowania elementów ferrytowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób formowania jednorodnych, „bezpęcherzykowych” kształtek z proszku ferrytowego, o prostych kształtach geometrycznych, za pomocą siły odśrodkowej przy pomocy urządzenia wprowadzającego w ruch wirowy formę z proszkiem ferrytowym, np. przy pomocy wirówki mechanicznej.

W przypadku szeregu zastosowań wymaga się, aby spieczona kształtka ferrytowa odznaczała się dużą gęstością postaciową, bliską gęstości rentgenowskiej materiału ferrytowego, dużą jednorodnością oraz określoną, z góry założoną, strukturą ziarnistą. Ma to szczególne znaczenie gdy elementy ferrytowe stosowane są na magnetowody głowic magnetycznych urządzeń elektronicznej techniki obliczeniowej i głowic zapisu magnetycznego. Parametry te przy ustalonym składzie końcowym ferrytu (po spieczeniu proszku ferrytowego) decydują o właściwościach użytkowych materiału magnetowodu, takich jak: siła koercji, straty dielektryczne i magnetyczne i inne. Spełnienie tych wszystkich wymagań jest trudne i wymaga przede wszystkim uzyskania jednorodnej „bezpęcherzykowej”, stosunkowo dobrze zagęszczonej kształtki ze sferrytyzowanej a następnie drobno sproszkowanej masy ferrytowej.

Stosowane obecnie metody formowania mas półsuchych i suchych polegają na zagęszczaniu proszku w formach prasowniczych przez przyłożenie, poprzez elementy formy prasowniczej, nacisku na proszek prasowniczy w odpowiednich prasach mechanicznych lub hydraulicznych. Znane są też sposoby formowania kształtek z zawiesiny w płynie proszku ferrytowego na drodze prasowania (podobnie jak w przypadku procesu „suchego”), przy czym zawiesina ta zostaje odpowietrzona przed procesem prasowania, jak to ma miejsce w sposobie według zgłoszenia nr P 154445, lub w czasie procesu prasowania.

Metody te są w praktyce niedogodne, gdyż wymagają stosowania kosztownych pras i form nie pozwalają w przypadku prasowania na uzyskanie (na skutek występujących tarć) jednorodnego zagęszczenia kształtki, a co szczególnie istotne, zmuszają do posiadania dużej ilości wyspecjalizowanych i zróżnicowanych pras wraz z kosztownym, stosunkowo szybko się zużywającym oprzyrządowaniem w postaci różnorodnych form prasowniczych.

Celem wynalazku jest opracowanie prostej, wydajnej i technicznie rozwiniętej metody formowania, eliminującej jednocześnie konieczność zakupu drogich pras prasowniczych. Cel ten został osiągnięty poprzez zastosowanie do procesu formowania kształtek z zawiesiny wodnej proszku ferrytowego form kształtujących i for-

formowania kształtek ferrytowych przez oddziaływanie siły odśrodkowej, która równocześnie powoduje usunięcie wody z kształtek. Siła ta może być wytworzona przez wysokoobrotowe wirówki mechaniczne, w których umieszcza się formy kształtujące wypełnione zawiesziną wodną proszku.

Konstrukcję takiej formy przedstawia rysunek. Składa się ona z wewnętrznej formy kształtującej 1, w której znajduje się filtr 2, do której wprowadza się masę lejącą lub plastyczną 3, przykrywa elementem obciążającym 4, a całość umieszcza się w obudowie zewnętrznej formy 5. Tak przygotowaną formę ustawia się w wirówce mechanicznej i wiruje przy szybkości 600–50000 obr/min. przez okres 1–20 minut, aż do uzyskania kształtek o niewielkiej zawartości wody. Otrzymane kształtki po wyschnięciu spieka się znanymi powszechnie sposobami. Ilość ustawionych jednocześnie form zależy od wielkości zastosowanej wirówki i może wahać się od kilku dla wirówki laboratoryjnej do kilkudziesięciu i więcej dla wirówek dużych wymiarów i mocy.

Formowanie kształtek sposobem według wynalazku w porównaniu do dotychczas znanych metod wykazuje następujące zalety: jest proste, wydajne, tanie i nie wymaga skomplikowanych urządzeń, a jednocześnie pozwala na formowanie elementów o praktycznie dowolnych gabarytach, nie wymaga stosowania zabiegów mających na celu odpowietrzenie masy przed formowaniem, nie stwarza ograniczeń co do stopnia rozdrabniania materiału przeznaczonego do prasowania. Przeciętna średnica ziarn proszku ferrytowego może być zarówno rzędu kilkudziesięciu μm jak i rzędu 0,1 μm . Sposób ten nie narzuca rodzaju i ilości plastifikatora, pozwalając również na formowanie wogóle bez użycia środków poślizgowych (poza wodą) a co najważniejsze umożliwia uzyskanie jednorodnego, dużego zagęszczenia kształtki, a przez to, jednorodnego, o dużej gęstości, gotowego materiału — przy zachowaniu w razie potrzeby drobnoziarnistej jego makrostruktury.

Kształtowanie elementów ferrytowych sposobem według wynalazku obrazuje poniższy przykład. Proszek ferrytu Ni—Zn o średnicy ziarn 0,4 μm wymieszano z wodą w stosunku 0,5 l wody na 1 kg. suchego proszku. Otrzymaną mieszaninę wlało do form o konstrukcji jak na rysunku, którą następnie umocowano w 4—stanowiskowej wirówce laboratoryjnej. Po 5-minutowej pracy wirówki z szybkością 500 obr/min wyjęto zawartość form i wysuszone. Wysuszone kształtki charakteryzowały się gęstością 3 g/cm³, a po spieczeniu ich w temperaturze 1200°C otrzymano polikrystaliczne bloki ferrytowe o gęstości postaciowej równej około 99% gęstości rentgenowskiej i odznaczające się jednorodną drobnoziarnistą makrostrukturą o przeciętnej średnicy ziarn około 5 μm . Ferryt wykazywał dużą twardość (ponad HV = 700 kg/mm² i dawał się łatwo obrabiać mechanicznie. Wycięte elementy z różnych miejsc jednej kształtki były identyczne zarówno pod względem własności mechanicznych jak i magnetycznych. Dzięki tym cechom oraz dużej jego rezystywności i małym stratom magnetycznym może on być z powodzeniem stosowany do produkcji głowic zapisu magnetycznego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób formowania elementów ferrytowych z zawiesziny wodnej proszku ferrytowego, znamienny tym, że zawiesziną wodną nie odpowietrzonego proszku ferrytowego (3) o udziale wagowym od 0,1 do 3 l wody na 1 kg suchego proszku ferrytowego, korzystnie 0,5 l wody na 1 kg proszku ferrytowego, wlewa się do wewnętrznej formy kształtującej (1), na której dnie umieszcza się element filtrujący (2) przepuszczający wodę, przykrywa elementem obciążającym (4) o ciężarze (0,05–3) — krotności ciężaru proszku ferrytowego, korzystnie 0,1 ciężaru proszku ferrytowego, umieszcza w obudowie zewnętrznej formy (5) i całą formę (1, 2, 4, 5) zamocowuje w urządzeniu wytwarzającym siłę odśrodkową, korzystnie w wirówce mechanicznej i poddaje odwirowaniu przy szybkości od 100 do 50000 obr/min, korzystnie 500 obr/min., przez okres od 1 do 30 minut, korzystnie 5 minut, a otrzymane kształtki, po ich dokładnym wysuszeniu, spieka się znanymi sposobami w warunkach odpowiednich dla danego rodzaju ferrytu.

