

Warszawa, 15 kwietnia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 28046.

Kl. 18 d, 2/10.

40 6 39/38

Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft
(Berlin, Niemcy).

Sposób wytwarzania tworzyw o niewielkiej histerezie, w których po zastosowaniu odkształcenia na zimno po ostatnim wyżarzeniu osiąga się niestałość mniejszą niż 5%.

Zgłoszono 5 lutego 1935 r.

Udzielono 20 lutego 1939 r.

Pierwszeństwo: 14 lutego 1934 r. (Niemcy).

W materiałach ferromagnetycznych, a zwłaszcza takich, które powinny wykazywać nieznaczną niestałość, stosowano już rdzeń, w którym potrzebną niestałość uzyskiwano nie przez przestrzenny podział drogi linii sił, lecz przez odpowiednią obróbkę samego materiału. Odpowiednim sposobem do osiągnięcia pożądaney niestałości w materiale ferromagnetycznym okazało się odkształcanie go na zimno po ostatnim wyżarzeniu.

Najkorzystniejszy stopień ostatniego spłaszczenia (zmniejszenia grubości) jest przy tym różny, w zależności od rodzaju

materiału. Pod wyrażeniem „stopień spłaszczenia” rozumie się wyrażony procentowo stosunek zmniejszenia grubości po spłaszczeniu do całkowitej grubości przed spłaszczaniem. Przy użyciu dwuskładnikowych stopów żelazo-niklowych najkorzystniejszym pod względem osiągania pożądaney możliwie małej niestałości okazał się stopień spłaszczenia, wynoszący około 25%. Przy większych zaś stopniach spłaszczania następuje znów pogorszenie się niestałości. Inaczej zachowuje się materiał pod względem histerezy. Stała histerezy zmniejsza się wraz ze wzrostem

stopnia spłaszczenia, ponieważ jednak niestalość przy dużych stopniach spłaszczenia stopów żelazo-niklowych znowu się pogarsza, w takich stopach nie można było wyzyskać korzystnego działania wysokiego stopnia spłaszczenia na histerezę. Inaczej jednak rzecz się przedstawia, jeśli do stopu żelazo-niklowego doda się odpowiednią ilość składnika trzeciego, np. aluminium, a zwłaszcza miedzi. W ten spo-

sób można osiągnąć potrzebną niestalość, która w tych stopach osiąga swą najkorzystniejszą wartość już przy 25% — 40% zmniejszenia grubości. Przy dalszym zwiększaniu stopnia spłaszczenia niestalość pozostaje zasadniczo jednakowa, podczas gdy histereza wzrasta ze wzrostem stopnia spłaszczenia podobnie, jak przy przeróbce stopów podwójnych.

$$\text{Stosunek } \frac{h_i}{\mu_0} \frac{\text{stała histerezy}}{\text{początkowa przenikliwość magnetyczna,}}$$

znamionujący jakość pola magnetycznego, można przy tym zmniejszyć do wartości znacznie niższej od wartości odpowiadającej rdzeniom masowym.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób, za pomocą którego prócz wspomnianych stopów potrójnych lub materiałów można również i inne tworzywa doprowadzić do stanu, w którym histereza i niestalość osiągają jednocześnie lub prawie jednocześnie swą wartość najmniejszą. Sposób ten polega na tym, że zwraca się uwagę nie tylko na wielkość stopnia ostatniego spłaszczenia, lecz również i na wielkość stopnia spłaszczenia, poprzedzającego ostatnie wyżarzanie. Stopień ten będzie w dalszym ciągu opisu nazywany „stopniem uprzedniego spłaszczenia”, w przeciwieństwie do „stopnia późniejszego spłaszczenia”, który ma oznaczać dotychczas stosowane pojęcia stopnia ostatniego spłaszczenia. Dotychczas uważano, że wielkość stopnia uprzedniego spłaszczenia jest bez znaczenia, ponieważ przypuszczano, że przez silne wyżarzanie oraz powtórne silne odkształcenie tworzywa na zimno zupełnie niszczy się jego właściwości, nabyte wskutek odkształcania na zimno, poprzedzającego wyżarzanie, o ile nie prowadzono przy tym obróbki wprost w obrębie tak

zwanego krytycznego stopnia spłaszczenia, czego zasadniczo należy unikać.

Zastosowanie sposobu według wynalazku niniejszego przedstawia niżej przytoczony przykład.

Jako materiał wyjściowy zastosowany został podwójny stop żelazo-nikłowy, składający się z 40% niklu karbonylowego i 60% żelaza karbonylowego, przerobiony na taśmy o grubości 0,06 mm. Stopień uprzedniego spłaszczenia próbek, wymienionych w kolumnie I niżej podanej tabeli, wynosił 50%, podczas gdy próbek, wymienionych w kolumnie II, — więcej niż 90%. W obydwóch kolumnach podane są wartości stałej histerezy h , jakości $\frac{h}{\mu_0}$ i niestalości s , wyrażonych procentowo. Wartości podane odpowiadają jednakowym stopniom końcowego spłaszczenia. Okazuje się, że wszystkie wartości właściwości próbek, obrabianych przy znacznym stopniu ich uprzedniego spłaszczenia, są znacznie korzystniejsze i to tym bardziej, im większy jest stopień uprzedniego spłaszczenia. Z drugiej zaś strony poszczególne właściwości próbek zachowują się zupełnie inaczej, w zależności od stopnia ich późniejszego spłaszczenia, odpowiednio do obranego stopnia uprzedniego spłaszczenia.

stopień końcowego spłaszczenia	Kolumna I			Kolumna II		
	Stopień uprzedniego spłaszczenia			Stopień uprzedniego		
	50 ⁰ / ₀			spłaszczenia		
				90 ⁰ / ₀		
	h	$\frac{h}{\mu_0}$	S	h	$\frac{h}{\mu_0}$	S
40%	185	22,4	— 2			
60%	170	19,7	— 4,5	19,6	2,5	+0,7
85%	120	12,8	— 9,6	41,6	4,9	+0,6
90%	92	11,3	— 11	50,2	6,1	— 0,20

Przy stopniu uprzedniego spłaszczenia, wynoszącym 50%, stała histerezy h i jakości $\frac{h}{\mu_0}$, odpowiednio do poprzednio już określonych zależności (przy użyciu dwuskładnikowych stopów żelazo-niklowych), stale maleją wraz ze wzrostem stopnia spłaszczenia nie osiągając jednak przy tym wartości otrzymanych w stopach, obrabianych ze znacznym stopniem uprzedniego spłaszczenia. W przeciwieństwie do tego, obie te właściwości przy znacznym stopniu uprzedniego spłaszczenia posiadają wyraźne minimum, które wprawdzie nie pokrywa się całkowicie z minimum niestałości, jest ono jednak zawsze połączone z taką wartością niestałości, którą we wszystkich zdarzających się w praktyce przypadkach należy uznać za bardzo dobrą i praktycznie biorąc nie wymagającą dalszego polepszenia. Okazało się również, że przez odpowiedni dobór stopnia uprzedniego spłaszczenia i stopnia późniejszego spłaszczenia, przy uwzględnieniu przy tym najkorzystniejszej obróbki cieplnej między obu odkształceniami na zimno, można tak oddziaływać na niestałość i histerezę magnetyczną, że zawsze będzie istniał stopień późniejszego spłaszczenia, przy którym obie te właściwości osiągają wartości najkorzystniejsze.

Dwa zdjęcia rentgenowskie, podane na rysunku, uwiadcniają różnicę między budową wewnętrzną tworzywa, wytworzone-

go sposobem według wynalazku niniejszego, i budową tworzywa, wytwarzanego sposobem dotychczasowym. Fig. 1 przedstawia budowę wewnętrzną stopu żelazo-niklowego, zawierającego 40% niklu, o 50%-owym stopniu uprzedniego spłaszczenia oraz stopniu późniejszego spłaszczenia, wynoszącym 90%. Fig. 2 przedstawia budowę wewnętrzną powyższego stopu, lecz o 98%-owym stopniu uprzedniego spłaszczenia i stopniu późniejszego spłaszczenia, wynoszącym 60%. Widać, że w tworzywie według fig. 2 budowa wewnętrzna, otrzymana przy walcowaniu, posiada inny charakter i jest znacznie wyraźniejsza. Dzięki znacznemu stopniowi uprzedniego spłaszczenia oraz dobrania potrzebnej temperatury następującej po tym obróbki cieplnej, osiąga się korzystną temperaturę rekrytalizacji, co sprzyja uzyskaniu po ostatniej obróbce szczególnie czystej budowy wewnętrznej otrzymanej przy walcowaniu względnie wyciąganiu. Naprężenia względnie twardość tworzywa, uzyskane przez spłaszczenie go na zimno, występują zatem jednocześnie ze szczególnie korzystnym dla magnesowania ułożeniem kryształów.

Zastosowanie sposobu według wynalazku niniejszego nie ogranicza się tylko do dwuskładnikowych stopów żelazo-niklowych, lecz można go stosować także i do innych stopów, jak np. do znanych trój- lub czteroskładnikowych stopów żelazo-

niklowych do celów magnetycznych lub też do takich stopów, przy zastosowaniu których dotychczas nie osiągnięto korzystnych wyników. Sposób ten może być zatem użyty także do osiągania najkorzystniejszych właściwości magnetycznych stopów, bogatych w żelazo, bez dodawania kosztownego niklu. W ten sposób zamiast stopów kosztownych można stosować tańsze stopy do wielu celów. Oczywiście, najkorzystniejsza wartość stopnia uprzedniego i późniejszego spłaszczania jest przy tym różna, w zależności od rodzaju obrabianego tworzywa. Wartość ta może być jednak bez trudności ustalana w każdym przypadku drogą doświadczeń. Za pomocą doświadczeń można również bez trudności ustalić najkorzystniejszy rodzaj obróbki cieplnej, dokonywanej w przerwie między obu odkształceniami na zimno, jak również następującą w razie potrzeby obróbkę przez odpuszczanie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania tworzyw o niewielkiej histerezie, w których po zasto-

sowaniu odkształcenia na zimno po ostatnim wyżarzeniu osiąga się niestałość mniejszą niż 5%, znamieny tym, że odkształcanie na zimno (uprzednie spłaszczanie), poprzedzające ostatnie wyżarzanie, wykonywa się ze stopniem spłaszczenia, wynoszącym więcej niż 70% lub nawet więcej niż 90%, po czym materiał wyżarza się i następnie znów odkształca na zimno (spłaszczanie późniejsze).

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do stopu żelazo-niklowego, zawierającego 40% niklu, znamieny tym, że uprzednie spłaszczanie wykonywa się ze stopniem spłaszczania, wynoszącym około 98%, a późniejsze spłaszczanie — około 60%.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamieny tym, że stosuje się stop żelazo-niklowy, otrzymany przez spiekanie niklu karbonylowego z karbonylkiem żelaza.

Allgemeine
Elektricitäts - Gesellschaft.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

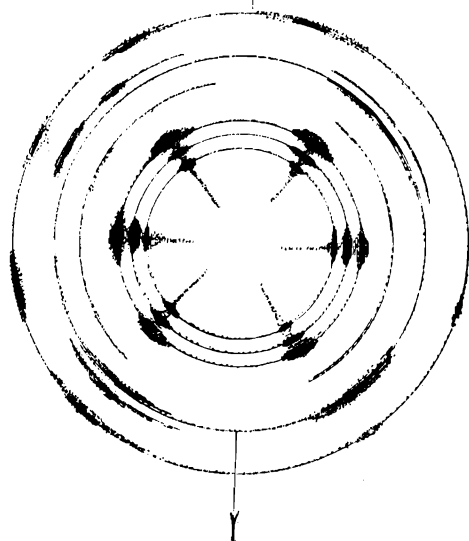


Fig. 2

