

Opublikowano dnia 10 stycznia 1955 r.

B21c 37/04



BIBLIOTEKA

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36449

Instytut Metali Nieżelaznych *)
(Gliwice, Polska)

Kl 7b, 12

7b 23/24

Sposób wytwarzania drutu płaszczowego ze stopu żelazo-nikiel osadzonego w płaszczu miedzanym

Udzielono patentu z mocą od dnia 7 kwietnia 1953 r.

Pod pojęciem drutu płaszczowego rozumie się drut dwumetalowy o rdzeniu ze stopu żelazo-nikiel w płaszczu miedzanym. Płaszcz stanowi warstwę elektrolitycznej miedzi równomiernej grubości, dobrze przylegającą do rdzenia. Powierzchnia drutu (płaszczu miedzianego) musi być gładka bez zarysowań i wolna od pęknięć. Drut taki stosuje się do wtapienia w szkło w zakładach elektrycznych i powinien być wyprodukowany z materiału o niskim współczynniku rozszerzalności liniowej, równym lub tylko bardzo nieznacznie różniącym się od odnośnego współczynnika szkła użytego do wtapienia.

Poza tym obok odpowiedniej oporności elektrycznej, właściwości mechanicznych oraz określonego stosunku wagowego płaszczu miedzianego

do rdzenia, drut taki musi w wyniku wtapienia w szkło dawać połączenia próznioszczelne.

Dawniej do wtapienia w szkło stosowany był wyłącznie drut platynowy. Z biegiem czasu został on jednak, ze względów ekonomicznych, zastąpiony stopem żelazo-niklowym w płaszczu platynowym. W drutach tych ilość platyny wynosiła od 30 do 40% całkowitego ciężaru drutu. Z kolei ilość platyny zmniejszono do 13% w końcu zaś została ona wyeliminowana przez druty ze stopu żelazo-niklowego w płaszczu miedzianym.

Niezależnie od zastosowania przy produkcji lamp elektrycznych druty płaszczowe ze stopu żelazo-niklowego w płaszczu miedzianym mogą być używane jako druty przewodowe w niektórych cewkach elektronowych.

Literatura techniczna podaje dwa sposoby wytwarzania takich drutów. Jeden z nich dotyczy wykonania drutu ze stopu żelazo-niklowego na drodze metalurgii proszków, na którym płaszcz miedziany otrzymuje się przez osadzenie

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są: dr Edward Zalesiński i mgr. inż. Zbigniew Misiołek.

warstwy miedzi o odpowiedniej grubości w kąpiel elektrolitycznej metodą ciągłą.

Drugi sposób tym tylko różni się od pierwszego, że drut na rdzeń ze stopu żelazo-niklowego otrzymuje się na drodze wytopów i ich dalszej przeróbki plastycznej na gorąco i zimno aż do drutu włącznie, który miedziowany jest jak w sposobie pierwszym.

Pierwszy sposób jest kłopotliwy w zastosowaniu przemysłowym, gdyż wymaga całego szeregu specjalnych urządzeń do metalurgii proszków (mieszalniki, piece z atmosferą wodoru, prasy, młotkownice) oraz urządzenia do elektrolitycznego miedziowania metodą ciągłą. Wadą drugiego sposobu jest trudność otrzymania zwartej warstwy miedzi osadzonej elektrolitycznie, ściśle przylegającej do rdzenia, co warunkuje właściwą jakość gotowego drutu.

Sposób według wynalazku eliminuje przytoczone trudności i polega na wytworzeniu pręta rdzeniowego ze stopu żelazo-niklowego drogą wytopów i dalszej ich przeróbki plastycznej na gorąco i zimno ogólnie znanymi i stosowanymi sposobami. Drut taki przeciągany na zimno do odpowiedniej średnicy z tolerancją według norm, po odpowiednim przygotowaniu powierzchni wprasowuje się na zimno w wytrawione, przeciągane rurki miedziane. Tak otrzymane pręty dwumetalowe przeciąga się według znanych sposobów do wymiaru gotowego, stosując międzyoperacyjną obróbkę cieplną.

Przykład

Materiałem wyjściowym do produkcji drutów płaszczowych są pręty ze stopu o składzie: Fe = 57,5 — 58,5% i Ni = 41,5 — 42,5%, przy czym zanieczyszczenia mogą wynosić:

Mn do 0,15%, C do 0,01%, S do 0,025%, Si do 0,06%, Al do 0,1%.

Pręty o średnicy 8,5 — 0,05 mm w stanie miękkim winny być prostowane i pocięte na odcinki o długości 350 mm.

Celem przygotowania powierzchni prętów należy je przed wytrawieniem odtłuścić, po czym wytrawić w znanych i normalnie dla stopów żelazo-niklowych stosowanych kąpielach kwasowych. Wytrawione pręty należy dla zapewnienia dobrego powiązania płaszczu z rdzeniem pokryć elektrolitycznie warstwą mosiądzu możliwie o najniższej temperaturze topnienia np. Cu-Zn 40, o grubości 150 μ .

Proces elektrolitycznego mosiądżowania prowadzi się w roztworze o składzie: CuCN — 27 g/l, Zn/CN₂ — 9 g/l; NaCN — 70 g/l; H₂O — 11.

Rurki miedziane należy wytrawić w znany sposób w roztworze kwasu siarkowego.

Wprasowywanie pomosiądzowanych prętów w rurki miedziane przeprowadzać należy albo na prasie albo na tokarce pod małym naciskiem.

Otrzymane w ten sposób pręty dwumetalowe o średnicy 12,0 mm przeciąga się do średnicy 11,0 mm, po czym celem stopienia nałożonej na rdzeń warstwy mosiądzu, a więc w celu uzyskania dobrego powiązania rdzenia z płaszczem należy drut wyżarzyć w próżni w temperaturze 900° C. Następnie należy przeciągać pręty do średnicy 2,5 mm stosując zgnioty pojedyncze rzędu 15%, przy czym po każdych 50% zgniotu całkowitego należy stosować wyżarzanie międzyoperacyjne w temperaturze 800° C w próżni. Drut o średnicy 2,5 mm należy oporowo spawać na styk i przeciągać na wymiar według warunków jak poprzednio. Tak otrzymany drut o końcowym zgniocie po ostatnim wyżarzaniu równym co najmniej 87,5% posiada wytrzymałość na rozciąganie 75 kg/mm² oporność właściwą $4.1 \times 10^{-6} \frac{\Omega \text{ cm}^2}{\text{cm}}$ oraz stosunek wagowy płaszczu miedzianego do rdzenia 30 : 70.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyrobu drutu płaszczowego ze stopu żelazo - niklowego w płaszczu miedzianym znamienny tym, że pomosiądzowany elektrolitycznie pręt ze stopu żelazo-niklowego wprasowuje się na zimno w wytrawioną rurkę miedzianą, po czym tak otrzymany pręt dwumetalowy wyżarza się w próżni w temperaturze 900° C w czasie 1 godziny, a następnie przeciąga do wymiaru końcowego według ustalonej technologii.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że stosuje się rdzeń wykonany ze stopu żelazo-niklowego o składzie chemicznym Fe — 57,5 — 58,5% i Ni — 41,5 — 48,5%, przy czym może on zawierać jako zanieczyszczenia Mn do 0,15% — C do 0,01% — P do 0,025% — Si do 0,06% i Al do 0,1%.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2 znamienny tym, że pręty ze stopu żelazo-niklowego poddaje się znanemu wytwarzaniu w celu zapewnienia dobrego powiązania płaszczu z rdzeniem poddaje się je elektrolitycznemu mosiądżowaniu stopem Cu-Zn 40 nakładając warstwę o grubości 150 μ .
4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że mosiądżowanie prowadzi się w roztworze o składzie chemicznym CuCN — 27 g/l, Zn/CN₂ — 9 g/l, NaCN 70 g/l, H₂O — 1 g/l w temperaturze 20° C przy użyciu prądu o gęstości 0,5 A/dcm², po czym tak przygotowane pręty wprasowuje się w wytrawione rurki miedziane.

Instytut Metali Nieżelaznych