

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

84398

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.05.74 (P. 171307)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP C22f 1/08

Int. Cl.² C22F 1/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Leopold Berkowski, Zenon Krzekotowski, Feliks Słomczyński
Andrzej Turno

Uprawniony z patentu: Instytut Obróbki Plastycznej, Poznań (Polska)

Sposób wytwarzania elektrod do zgrzewarek oporowych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania plastycznie kształtowanych elektrod do zgrzewarek oporowych.

Stan techniki. Według znanych dotychczas sposobów, elektrody do oporowego zgrzewania punktowego wytwarza się poprzez skrawanie wstępnie obrobionego plastycznie i cieplnie pręta, albo przez plastyczne kształtowanie odcinków pręta przy zastosowaniu również jego obróbki cieplnej.

Dotychczas znane sposoby nie zabezpieczają uzyskania elektrod o wymaganej trwałości przy zgrzewaniu. Wynika to ze stosowania na elektrody miedzi o strukturze drobnoziarnistej, jak również z niekontrolowanego, najczęściej nadmiernego zgniotu materiału, powstającego w procesie plastycznego kształtowania elektrod.

Próby podwyższenia trwałości elektrod przez wprowadzenie do miedzi obok chromu dodatkowych składników stopowych, na przykład cyrkonu, są tylko częściowo skuteczne, powodując przy tym znaczny wzrost kosztów wytwarzania.

Jakość elektrod, a zwłaszcza ich trwałość przy zgrzewaniu, zależy od jakości użytej miedzi stopowej, obróbki plastycznej, która wytwarza w materiale określony stan zgniotu i obróbki cieplnej. Zależność ta jest znana, jednak dotychczas nie określono jej ani jakościowo ani ilościowo i elektrody wytwarzane są w warunkach dobranych przypadkowo i dowolnie, co nie gwarantuje ich optymalnych własności.

W wyniku badań i analiz stwierdzono, że trwałość elektrody zależy przede wszystkim od temperatury mięknięcia, która jest temperaturą początku rekrytalizacji, jaka zachodzi w roboczym końcu elektrody, nagrzewającym się podczas zgrzewania. Ważne jest by temperatura początku rekrytalizacji elektrody była możliwie najwyższa. Temperatura ta jest tym wyższa, im bardziej gruboziarnista jest struktura elektrody. Dlatego średnia pierwotna wielkość ziarna materiału wyjściowego powinna mieć średnią średnicę ziarna nie mniejszą od 0,177 do 0,125 mm. Temperatura początku rekrytalizacji zależy także od wielkości zgniotu, jaki nadano materiałowi w procesie plastycznego kształtowania elektrody. Im większy jest zgniot, tym niższa jest temperatura początku rekrytalizacji. Dlatego zgniot powinien być możliwie mały. Z drugiej strony, zgniot nie może być nadmiernie mały, gdyż nie zapewni dostatecznego mechanicznego umocnienia miedzi elektrodowej oraz jej umocnienia strukturalnego podczas następnego sztucznego starzenia.

Optymalny zgniot jest kompromisem pomiędzy dwiema tendencjami i wynosi od około 30 do około 50 procent. Zgniot większy niż około 50 procent powoduje, że elektrody w zbyt niskiej temperaturze ulegają rekrytalizacji podczas zgrzewania i przedwcześnie miękną. Zgniot mniejszy niż około 30 procent niedostatecznie mechanicznie umacnia materiał elektrody. W jednym i drugim przypadku nie osiąga się maksymalnej możliwej trwałości elektrody.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej opisanych wad i niedogodności przez opracowanie prostego i taniego sposobu wytwarzania elektrod o wyższej od dotychczas uzyskiwanej trwałości przy zgrzewaniu.

Istota wynalazku. Istota wynalazku wynika z kontrolowanego procesu technologicznego, polegającego na kolejno następujących po sobie operacjach przesycania, kształtowania plastycznego na zimno oraz sztucznego starzenia i stanowi ją zastosowanie określonych parametrów ziarnistości miedzi stopowej jako materiału wyjściowego do wytworzenia elektrod oraz dokonanie określonego zgniotu materiału w czasie ich plastycznego kształtowania.

Według wynalazku materiał wyjściowy w postaci miedzi elektrodowej poddaje się przesycaniu w temperaturze od 1020° do 1060°C w czasie około 4 minut w ośrodku, ochronnym, zapobiegającym jego utlenieniu, dla zmiękczenia i uzyskania gruboziarnistej struktury miedzi o średniej średnicy ziarna nie mniejszej od 0,125 mm po czym oziębia się go szybko w wodzie, a następnie przesycony materiał poddaje się kształtowaniu plastycznemu na zimno, w wyniku czego uzyskuje się elektrody o żądanym kształcie oraz zgnioście materiału, przynajmniej ich roboczych końcówek, od około 30 do około 50 procent. Po plastycznym ukształtowaniu elektrod na zimno poddaje się je sztucznemu starzeniu w temperaturze od 460° do 480°C w czasie około 3 godzin.

Przy stosowaniu sposobu według wynalazku z kontrolowanym przestrzeganiem określonych parametrów obróbki, uzyskuje się elektrody o twardości według Brinella od 130 do 150 kG/mm² i maksymalnej osiągalnej trwałości przy zgrzewaniu. Przeprowadzone próby eksploatacyjne w warunkach przemysłowych na elektrodach oryginalnych importowanych i wykonanych według wynalazku wykazały znacznie wyższą trwałość tych ostatnich. W elektrodach importowanych, po próbach zgrzewania stwierdzono drobnoziarnistą zrekrystalizowaną strukturę o niskiej twardości, czego nie stwierdzono w elektrodach wykonanych według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania plastycznie kształtowanych elektrod do zgrzewarek oporowych, z n a m i e n n y t y m, że materiał wyjściowy do ich wytwarzania stanowiący gruboziarnistą miedź stopową poddaje się w trakcie odkształcania plastycznego na zimno zgniotowi średniemu.

2. Sposób wytwarzania według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że materiał wyjściowy elektrod stanowi miedź stopowa o średniej średnicy ziarna nie mniejszej od 0,125 mm.

3. Sposób wytwarzania według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że materiał elektrod, przynajmniej ich robocze końcówki poddaje się zgniotowi od 30 do 50 procent.