

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 96378

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 24.11.75 (P. 185003)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1979

MKP C22f 1/08

Int. Cl<sup>2</sup>. C22F 1/08

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego  
P R L

Twórca wynalazku: Krzysztof Rutkowski

Uprawniony z patentu : Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

## Sposób obróbki cieplnej brązów

Przedmiotem wynalazku jest sposób obróbki cieplnej brązów, polegający na dyspersyjnym utwardzaniu brązów niklowo-cynowych i cynowo-niklowych, przeznaczonych zwłaszcza do wytwarzania odlewów pierścieni ślizgowych, współpracujących ze szczotkami silników elektrycznych.

Obecnie w celu zapewnienia właściwej eksploatacji, pierścienie ślizgowe współpracujące ze szczotkami silników elektrycznych odlewane są ze stopów miedzi z niklem. Dodatek niklu ułatwia, w warunkach pracy silnika, powstawanie na pierścieniach warstwy tlenków miedziowo-niklowych, zwanej politurą, silnie przylegającej do podłoża. Warstwa ta cechuje się dobrą przewodnością i odpornością na ścieranie, korozję atmosferyczną oraz erozję pyłową.

Znane są ze stosowania, na tego typu odlewy, brązy niklowo-cynowe względnie cynowo-niklowe w rodzaju  $\text{CuNi}_4\text{Su}_2$  lub  $\text{CuSu}_6\text{Ni}_4$ , jednakże wadą tych stopów ograniczającą możliwość szerokiego zastosowania na odlewy pierścieni ślizgowych jest ich zbyt niska trwałość, nie przekraczająca  $100 \text{ kg/mm}^2$  (HB).

Podjęte próby podwyższenia twardości tych stopów, na drodze dyspersyjnego utwardzania, znane między innymi z publikacji A. Jaskólski „Wiadomości Elektrotechniczne” nr 1/1971 i 2/1971 r nie przyniosły spodziewanych rezultatów.

W wyniku długotrwałych badań opracowano sposób obróbki cieplnej brązów niklowo-cynowych i cynowo-niklowych zapewniający wykonanym odlewom pierścieni ślizgowych właściwe parametry, a przede wszystkim wysoką twardość.

Sposób według wynalazku polega na przeprowadzaniu dwóch kolejnych zabiegów obróbki cieplnej składających się na dyspersyjne utwardzanie stopu.

Według wynalazku stop niklowo-cynowy względnie cynowo-niklowy poddawany jest przesycaaniu, polegającemu na nagraniu na wskroś do temperatury  $760\text{--}800^\circ\text{C}$  i wygrzaniu w tej temperaturze, w czasie wynoszącym minimum 10 godzin, korzystnie w czasie 11 godzin i następnym ochłodzeniu w wodzie do temperatury otoczenia. Z kolei stop poddawany jest zabiegowi starzenia, polegającemu na nagraniu przesyconego stopu na wskroś do temperatury wynoszącej około  $350^\circ\text{C}$  i wygrzaniu w tej temperaturze w czasie minimum 2 godzin i ochłodzeniu go w wodzie do temperatury otoczenia.

Brązy, na przykład CuNi4Sn2 obrabiane cieplnie sposobem według przedmiotowego wynalazku wykazują wzrost twardości, mierzonej metodą Brinella z około 84 kG/mm<sup>2</sup> w stanie lanym do około 125 kG/mm<sup>2</sup> w stanie utwardzonym, wykazując tym samym całkowitą przydatność eksploatacyjną wytwarzanych z nich odlewów pierścieni ślizgowych silników elektrycznych.

Odlewy pierścieni ślizgowych obrabia się cieplnie sposobem według wynalazku przykładowo następująco w sposób następujący. Pierścienie o wymiarach  $\phi 125 \times \phi 70 \times 20$  cm, odlane z brązu CuNi4Sn3 sposobem odśrodkowym, ładuje się do pieca komorowego nagrzanego do temperatury 780°C i wytrzymuje w tej temperaturze przez okres 11 godzin, po czym wyjmuje się z pieca i ochładza w wodzie do temperatury otoczenia. Z kolei odlewy te ładuje się ponownie do pieca nagrzanego wstępnie do temperatury 350°C i wyjmuje po upływie 2÷10 godzin i chłodzi ostatecznie w wodzie do temperatury otoczenia.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób obróbki cieplnej brązów niklowo-cynowych względnie cynowo-niklowych, polegający na dyspersyjnym utwardzaniu, z n a m i e n n y t y m, że stop w celu przesycenia nagrzewa się na wskroś do temperatury 760÷800°C, po czym wygrzewa się w tej temperaturze w czasie minimum 10 godzin i ochładza w wodzie do temperatury otoczenia, a następnie poddaje starzeniu przez nagrzanie przesyconego stopu do temperatury około 350°C i wygrzanie w tej temperaturze w czasie minimum 2 godzin oraz ochłodzenie w wodzie do temperatury otoczenia.