



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

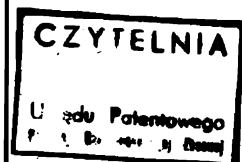
Zgłoszono: 18.05.78 (P. 226429)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.02.80

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1983

Int. Cl.³ C22C 9/00



Twórcy wynalazku: Ryszard Nowiński, Marek Cielieński, Marian Sadowski,
Kazimierz Joszt, Aleksander Rogalski, Edwin Siedla-
czek

Uprawniony z patentu: Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice (Polska)

Stop miedzi

1

Przedmiotem wynalazku jest stop miedzi o wysokiej przewodności elektrycznej i dobrej wytrzymałości mechanicznej, przeznaczony zwłaszcza na działki komutatorów, elementy styków elektrycznych, elektrody do zgrzewania, przewody teletechniczne.

Znanych jest wiele stopów miedzi o wysokiej przewodności elektrycznej i podwyższonej wytrzymałości mechanicznej. Jednym z nich jest stop miedzi zawierający wagowo 0,2—0,3% Cd i 0,2—0,4% Cr, który po przesyceniu, zgnioście i starzeniu uzyskuje przewodność elektryczną 82—85% IACS oraz wytrzymałość mechaniczną 470—500 MPa.

Inny stop miedzi, znany z opisu patentowego USA nr 3.832.241, zawiera wagowo około 0,3% Ti i około 0,4% Sb, reszta miedź. Stop ten w wyniku przeróbki plastycznej na gorąco i na zimno połączonej z kilkakrotnym wyżarzaniem w zakresie temperatur 550—700 K, uzyskuje wytrzymałość około 620 MPa przy przewodności elektrycznej około 75% IACS.

Z polskiego opisu patentowego nr 111661 znany jest stop miedzi zawierający tytan w ilości 0,05—2,5% wagowych i kobalt w ilości 0,05—2,5% wagowych reszta miedź, przy czym stosunek zawartości tytanu do kobaltu wynosi 0,25—2,2 korzystnie 0,7—1,2. Stop ten po odpowiednich zabiegach obróbki cieplnej i plastycznej uzyskuje wytrzymałość na rozciąganie w zakresie 490—600 MPa przy przewodności elektrycznej 65—80% IACS.

2

Przy wytwarzaniu niektórych z wymienionych stopów na przykład zawierających kadm, antymon, wymagane jest wprowadzanie tych dodatków stopowych w postaci zapraw. Produkcja zapraw wiąże się ze stratami dodatku stopowego. Ponadto kadm i antymon są dodatkami toksycznymi i wymagają stosowania specjalnych urządzeń w procesie topienia i odlewania.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego składu chemicznego stopu, który zapewni uzyskanie podwyższonej wytrzymałości mechanicznej i wysokiej przewodności elektrycznej przy zastosowaniu prostej i bezpiecznej technologii topienia i odlewania.

Zgodnie z wynalazkiem stop miedzi o wysokiej przewodności elektrycznej i dobrej wytrzymałości mechanicznej zawiera wagowo: 1,0—2,0% krzemu i od 2,5—5% tytanu reszta miedź, przy zachowaniu stosunku tytanu do krzemu od 1,25—5 korzystnie 2—4.

Stop miedzi o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej i wysokiej przewodności elektrycznej topi się znanymi sposobami. Dodatki stopowe wprowadza się do stopionej miedzi w postaci metalicznej lub zapraw. Odlane półwyroby poddaje się przeróbce plastycznej na gorąco w temperaturze 800—1200 K, chłodząc półwyroby na powietrzu lub czynnikiem przyspieszającym chłodzenie. Półwyroby te poddaje się przeróbce plastycznej na zimno, bez lub z międzyoperacyjnym wyżarzaniem. Stop

może być również poddany zabiegowi utwardzania wydzieleniowego. Dyspersyjne, wysoko stabilne cząstki związków krzemu i tytanu umacniają roztwór stały zapewniając wysokie własności wytrzymałościowe wynoszące 350—900 MPa przy przewodności elektrycznej 30—85% IACS w zależności od składu chemicznego, sposobu przeróbki plastycznej i obróbki cieplnej.

Przedmiot wynalazku opisano bliżej w poniższych przykładach.

Przykład I. Stop miedzi zawiera wagowo: 1,5% krzemu i 3% tytanu reszta miedź. Stop ten otrzymuje się w ten sposób, że do stopionej miedzi o temperaturze 1470 K wprowadza się w kolejności metaliczny tytan i krzem, a następnie odlewa się statystycznie do wlewnic żeliwnych. Wlewki walcuje się na gorąco w temperaturze 1170 K.

Pasy po walcowaniu na gorąco posiadają wytrzymałość na rozciąganie 430 MPa i przewodność elektryczną około 25—30% IACS.

Pasy te poddaje się obróbce cieplnej w temperaturze 950 K w czasie 3 godzin. W wyniku tej obróbki cieplnej przewodność elektryczna wzrasta do około 50—55% IACS zaś wytrzymałość na rozciąganie nieznacznie maleje do około 400 MPa. Po następnym 80% zgnioście na zimno taśmy z tego stopu posiadają przewodność elektryczną 45—50% IACS i wytrzymałość na rozciąganie ok. 700 MPa.

Przykład II. Stop miedzi o składzie chemi-

cznym jak w przykładzie 1. Pasy z tego stopu po walcowaniu na gorąco poddaje się zabiegowi przesycania poprzez wygrzewanie w temperaturze 1200 K w czasie 3 godzin i następnie chłodzenie. Przesycone pasy posiadają wytrzymałość na rozciąganie 350 MPa i przewodność elektryczną 15—20% IACS. Przesycone pasy poddaje się zabiegowi starzenia w temperaturze 770 K w czasie 8 godzin.

10 W wyniku starzenia przewodność elektryczna wzrasta do około 55—60% IACS, zaś wytrzymałość do 450—500 MPa. Po następnym 80% gniocie na zimno taśmy z tego stopu posiadają przewodność elektryczną 50—55% IACS i wytrzymałość na rozciąganie 750—800 MPa.

Zastrzeżenia patentowe

20 1. Stop miedzi o wysokiej przewodności elektrycznej i dobrej wytrzymałości mechanicznej, zawierający miedź i tytan, **znamienny tym**, że zawiera krzem w ilości 1,0—2,0% wagowych, natomiast ilość tytanu wynosi 2,5—5% wagowych, przy czym stosunek zawartości tytanu do krzemu wynosi 1,25—5.

25 2. Stop miedzi według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek zawartości tytanu do krzemu wynosi korzystnie 2 do 4.