



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ C22C 1/06

Zgłoszono: 28.06.80 (P. 225327)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.81

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983



Twórcy wynalazku: Ferdynand Romankiewicz, Izabela Głazowska

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska im. J. Gagarina,
Zielona Góra (Polska)

Dwuskładnikowy modyfikator miedzi i jej stopów

Przedmiotem wynalazku jest modyfikator miedzi i jej stopów, zwłaszcza brązów: cynowych, cynowo-cynkowych, cynowo-fosforowych i cynowo-cynkowo-olowiowych.

Dotychczas do modyfikowania stopów miedzi stosowano głównie pojedyncze dodatki modyfikujące jak bor, wanad, wapń oraz beryl. Stosowano również modyfikatory złożone stanowiące mieszaniny proszków, na przykład boru z kobaltem, boru z żelazem lub boru z wapniem. Wymienione modyfikatory nie zapewniały jednak dostatecznie wysokiej poprawy własności mechanicznych i plastycznych stopów miedzi.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie dwuskładnikowego modyfikatora zawierającego 80–90% wagowych cyrkonu i 20–10% wagowych boru, wprowadzanego do kąpeli metalowej w ilości 0,03–0,15% w stosunku do masy metalu.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania modyfikatora według wynalazku jest odtlenienie stopu i korzystna zmiana jego struktury, co w konsekwencji powoduje podwyższenie wytrzymałości brązu na rozciąganie oraz wzrost wydłużenia.

Przykład wykonania: Brąz cynowy Cu Sn 10 topi się w grafitowo-szametowym tyglu nagrzanym uprzednio do temperatury czerwonego żaru. Po roztopieniu stopu i przegrzaniu do temperatury 1373 K usuwa się z jego powierzchni część pokrycia żużlowego. Następnie wprowadza się do kąpeli metalowej przy użyciu grafitowego lub grafitowo-szametowego wtapiacza modyfikator w ilości 0,06% wagowych w stosunku do masy brązu, zawierający 85% wagowych cyrkonu i 15% wagowych boru. Modyfikator według wynalazku wywiera na stop następujące oddziaływanie. Cyrkon z borem tworzą w ciekłej kąpeli związek ZrB_2 wykazujący podobieństwo płaszczyzn krystalograficznych o najgęstszym rozmieszczeniu atomów, do odpowiednich płaszczyzn sieci krystalograficznej fazy α brązu. Wskutek kontaktu cyrkonu z węglem może również tworzyć się w kąpeli metalowej węgiel cyrkonu ZrC . Powstające w kąpeli metalowej fazy ZrB_2 oraz ZrC spełniają rolę heterogenicznych zarodków krystalizacji powodujących modyfikację struktury brązu w procesie krystalizacji. Część cyrkonu oraz boru reaguje z zawartymi w kąpeli metalowej tlenkami miedzi i cyny powodując ich redukcję. Powstający w wyniku tych reakcji tlenek boru B_2O_3 tworzy z tlenkiem cyrkonu oraz innymi tlenkami niskotopliwe układy żużlowe, które łatwo koagulują w większe cząstki i wypływają do żużla.

Badania wykazały, że stosowanie modyfikatora według wynalazku powoduje obniżenie zawartości tlenu w stopie do kilku ppm oraz silnie rozdrabnia jego dendrytyczną strukturę. W efekcie tego oddziaływania osiągnięto wzrost wytrzymałości stopu na rozciąganie R_m z 210 do 280 Mpa, wydłużenia względnego A_5 z 6 do 17% i twardości HB z 540 do 570 MPa.

Zastrzeżenie patentowe

Dwuskładnikowy modyfikator miedzi i jej stopów wprowadzany do kąpieli metalowej w ilości 0,03–0,15% korzystnie 0,04–0,10% wagowych w stosunku do masy stopu i zawierający bor, **znamienny tym**, że zawiera wagowo 80–90%, korzystnie 83–87% cyrkonu w postaci proszku oraz 20–10%, korzystnie 17–13% boru w postaci proszku.