

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ **OPIS PATENTOWY** ⑰ **PL** ⑪ **181198**

⑬ **B1**

⑳ Numer zgłoszenia: **318248**

⑤① IntCl<sup>7</sup>  
**C22C 1/06**

㉑ Data zgłoszenia: **31.01.1997**

⑤④

**Środek do modyfikacji stopów Zn-Al**

④③ **Zgłoszenie ogłoszono:**  
**03.08.1998 BUP 16/98**

④⑤ **O udzieleniu patentu ogłoszono:**  
**29.06.2001 WUP 06/01**

⑦③ **Uprawniony z patentu:**  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława  
Staszica, Kraków, PL

⑦② **Twórcy wynalazku:**  
Witold Krajewski, Kraków, PL

⑦④ **Pełnomocnik:**  
Postołek Elżbieta, Akademia  
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

⑤⑦ **Środek do modyfikacji stopów Zn - Al, znamienny tym, że zawiera wagowo: alumi-  
nium w ilości 10 - 85%, cynk w ilości 10 - 85%, tytan w ilości 3 - 10% oraz miedź, mangan,  
chrom, żelazo i nikiel w łącznej ilości do 10%.**

**PL 181198 B1**

# Środek do modyfikacji stopów Zn - Al

## Zastrzeżenie patentowe

Środek do modyfikacji stopów Zn - Al, **znamienny tym**, że zawiera wagowo: aluminium w ilości 10 - 85%, cynk w ilości 10 - 85%, tytan w ilości 3 - 10% oraz miedź, mangan, chrom, żelazo i nikiel w łącznej ilości do 10%.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest środek do modyfikacji stopów cynk - aluminium, znajdujący zastosowanie w odlewnictwie.

W dotychczasowej praktyce przemysłowej nie stosuje się modyfikacji stopów cynku ze względu na brak modyfikatorów wykazujących w niskiej temperaturze dobrą rozpuszczalność, bądź modyfikatorów solnych wykazujących rozkład termiczny w niskiej temperaturze, odpowiedniej dla technologii otrzymywania stopów cynku. Użycie do modyfikacji stopów cynku tradycyjnych zapraw Al - Ti lub soli  $K_2TiF_6$  czy  $KBF_4$  stosowanych w technologii stopów Al, wymaga temperatury kąpieli metalowej 700-750°C, co prowadzi do obniżenia właściwości stopów cynku w wyniku nadmiernego ich przegrzania ponad temperaturę zalecaną technologią topienia tych stopów. Wzrasta również zgar metalurgiczny wsadu intensywnie utleniającego się w podwyższonej temperaturze.

Środek do modyfikacji stopów Zn - Al według wynalazku zawiera wagowo: aluminium w ilości 10 - 85%, cynk w ilości 10 - 85%, tytan w ilości 3 - 10% oraz miedź, mangan, chrom, żelazo i nikiel w łącznej ilości do 10%.

Zaletą środka według wynalazku jest to, że wykazuje on dobrą rozpuszczalność w ciekłych stopach Zn - Al już w temperaturze 400°C, dzięki czemu nie jest wymagane przegrzanie tych stopów. Zastosowanie środka gwarantuje jego szybkie i całkowite rozpuszczenie się w ciekłych stopach Zn - Al, powodując wytworzenie w nich równomiernie rozłożonych, drobnych cząstek - centrów heterogenicznego zarodkowania stałego roztworu cynku w aluminium. Wprowadzane ze środkiem cząstki te wykazują taką samą budowę krystaliczną i niemal identyczny parametr sieciowy, jako zarodkowany przez nie roztwór stały cynku w aluminium. Powoduje to, że środek ten cechuje się wysoką efektywnością rozdrobnienia dendrytycznej mikrostruktury tych stopów po modyfikacji środkiem według wynalazku jest wzrost wydłużenia przy zachowanej wytrzymałości na rozciąganie.

**Przykład I.** Środek zawiera wagowo: 82% aluminium, 12,5% cynku, 5% tytanu oraz 0,5% miedzi.

Powyższy środek w ilości 2% w stosunku do masy wsadu metalowego wprowadzono do ciekłego stopu ZnAl40 o temperaturze 700°C. Następnie po 10 minutach modyfikacji odlano do formy piaskowej próbki do badań.

Stop wykazuje następujące właściwości:

wytrzymałość na rozciąganie  $R_m$  = 267 MPa

wydłużenie względne  $A_5$  = 4,1%

Dla porównania stop ten nie poddany modyfikacji wykazuje następujące właściwości:

wytrzymałość na rozciąganie  $R_m$  = 265 MPa

wydłużenie względne  $A_5$  = 3,1%

**Przykład II.** Środek zawiera wagowo: 45% aluminium, 45% cynku, 5% tytanu oraz 2,5% miedzi, 1,5% manganu, 0,5% chromu i 0,5% niklu.

Środek o powyższym składzie w ilości 1% w stosunku do masy wsadu metalowego wprowadzono do ciekłego stopu ZnAl25 o temperaturze 600°C. Następnie po 10 minutach modyfikacji odlano do formy piaskowej próbki do badań.

Stop wykazuje następujące właściwości:

wytrzymałość na rozciąganie  $R_m = 285$  MPa

wydłużenie względne  $A_5 = 24,7\%$

Dla porównania stop ten nie poddany modyfikacji wykazuje następujące właściwości:

wytrzymałość na rozciąganie  $R_m = 282$  MPa

wydłużenie względne  $A_5 = 14,8\%$

P r z y k ł a d III. Środek zawiera wagowo: 12% aluminium, 82% cynku, 5% tytanu oraz 0,5% miedzi i 0,5% chromu.

Do ciekłego stopu ZnAl10 o temperaturze 475°C wprowadzono 0,4% środka w stosunku do masy wsadu metalowego i po 10 minutach modyfikacji odlano do formy metalowej próbki do badań.

Stop wykazuje następujące właściwości:

wytrzymałość na rozciąganie  $R_m = 191$  MPa

wydłużenie względne  $A_5 = 8,5\%$

Dla porównania stop ten nie poddany modyfikacji wykazuje następujące właściwości:

wytrzymałość na rozciąganie  $R_m = 190$  MPa

wydłużenie względne  $A_5 = 6,2\%$