



Opublikowano dnia 24 stycznia 1961 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44173

Kl. 40 b, 18

Polska Akademia Nauk*)
(Instytut Podstawowych Problemów Techniki)

Warszawa, Polska

Wysokowytrzymałościowy stop odlewniczy aluminium-cynk-magnez z dodatkiem żelaza, chromu i tytanu

Patent trwa od dnia 12 sierpnia 1960 r.

Opracowany stop jest nowym odlewniczym stopem aluminium o nienotowanych dotąd w piśmiennictwie technicznym wysokich własnościach wytrzymałościowych. Znane w skali światowej odlewnicze stopy aluminium posiadają wytrzymałość w granicach od kilkunastu do maksimum 40 kG/mm², podczas gdy opracowany stop wykazuje w próbie rozciągania wytrzymałość $R_r = 40 \div 52$ kG/mm². Ta wysoka wytrzymałość, odpowiadająca wytrzymałości duraluminów oraz odlewów staliwnych, umożliwia zastąpienie tych materiałów opracowanym stopem i zastosowanie go w konstrukcjach, w których ciężar elementów posiada zasadnicze znaczenie, a więc głównie w przemyśle sprzętu komunikacyjnego (sprzęt lotniczy, rakietowy i motoryzacyjny).

* Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. dr inż. Aleksander Krupkowski i mgr inż. Zdzisław Poniewierski.

Zastąpienie duraluminów proponowanym stopem, poza wyeliminowaniem materiału deficytowego, jakim jest duralumin z uwagi na zawartość miedzi, obniży znacznie koszty technologiczne, wynikające z konieczności przeróbki plastycznej i większej obróbki mechanicznej w porównaniu do części odlewanych, wykonanych z opracowanego stopu. Opracowany stop posiada następujący zakres składu chemicznego: 4,5 + 7% Zn, 1,0 + 2,5% Mg, 1,0 + 1,8% Fe, około 0,15% Cr, około 0,15% Ti, przy maksimum zawartości zanieczyszczeń — 0,5% Cu, oraz 0,5% Si i posiada dla odlewów kokilowych po utwardzaniu dyspersyjnym następujące własności wytrzymałościowe: $R_r = 40 \div 52$ kG/mm², $Q_r 0,2 =$ około 35 + 45 kG/mm², $E =$ około 7100 kG/mm², twardość $H_B =$ około 130 + 160 kG/mm², wydłużenie $a_5 = 2 + 6\%$, wytrzymałość zmęczeniowa $Zg_0 =$ około 9,5 kG/mm². Stop ten charakteryzuje się ponadto doskonałą skrawalnością i dobrą odpornością na korozję, około dwukrotnie wyższą od odporności

siluminu LA10. Jego liniowy skurcz odlewniczy wynosi około 1,5%. Sposób topienia i odlewania opracowanego stopu odpowiada normalnie przyjętym metodom w odlewnictwie stopów aluminiowych z tym, że do topienia należy używać tygla grafitowego, temperatura odlewania wynosi około $720 \div 770^{\circ}\text{C}$. Odlewy poddaje się obróbce cieplnej w następujących warunkach: wyżarzanie w temperaturze około $425 \div 500^{\circ}\text{C}$ w czasie około $5 + 20$ godzin, bezpośrednio po tym przesycanie w temperaturze około 500°C w czasie około 0,5 godzin z przechłodzeniem w wodzie o temperaturze pokojowej, sztuczne starzenie w temperaturze około $100 + 150^{\circ}\text{C}$ w czasie około $15 + 40$ godzin.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wysokowytrzymałościowy stop odlewniczy aluminium-cynk-magnez z dodatkiem żelaza, chromu i tytanu, znamieny tym, że zawiera w swoim składzie chemicznym: 4,5

do 7% cynku, 1,0 do 2,5% magnezu, 1,0 do 1,8% żelaza, około 0,1 do 0,20% chromu, około 0,1 do 0,20% tytanu i resztę aluminium przy maksymalnej zawartości około 0,5% Cu i około 0,5% Si jako zanieczyszczenia, przy czym do topienia stopu używa się tygla grafitowego.

2. Wysokowytrzymałościowy stop według zastrz. 1, znamieny tym, że odlewy kokilowe, wykonane z tego stopu, poddaje się wyżarzaniu w temperaturze około $420 \div 500^{\circ}\text{C}$ w czasie około $5 + 20$ godzin, następnie bezpośrednio przesycaniu w temperaturze około 500°C w czasie około 0,5 godzin z przechłodzeniem w wodzie o temperaturze pokojowej i sztucznemu starzeniu w temperaturze około $100 \div 160^{\circ}\text{C}$ w czasie około $15 \div 40$ godzin.

Polska Akademia Nauk
(Instytut Podstawowych
Problemów Techniki)