

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **O P I S   P A T E N T O W Y**

## **P A T E N T U   T Y M C Z A S O W E G O**

**79646**

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

Zgłoszono: 03.02.1973 (P. 160570)

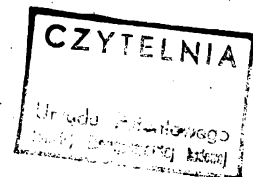
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.1974

Opis patentowy opublikowano: 08.09.1975

**Kl. 40b, 21/04**

**MKP C22c 21/04**



**Twórcy wynalazku:** Czesław Adamski, Zbigniew Bondarek, Tadeusz Piwowarczyk,  
Stanisław Banaś

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica,  
Kraków (Polska)

### **Środek modyfikująco-rafinujący nadeutektyczne stopy aluminium-krzem**

Przedmiotem wynalazku jest środek modyfikująco-rafinujący stosowany w technologii przygotowania nadeutektycznych stopów aluminium — krzem.

Obecnie w procesie technologicznym przygotowania ciekłych nadeutektycznych stopów aluminium — krzem, stosuje się oddzielnie najpierw rafinatory a następnie modyfikatory w postaci gazu, proszku lub tabletek. Jako rafinatory używane są: sześciochloroetan lub mieszanina soli; chlorku sodu, fluorku sodu, chlorku potasu i innych. Natomiast jako modyfikatory stosowane są: fosfor czerwony, pięciochlorek fosforu lub mieszanina fosforu z siarką.

Wadą tego sposobu jest przeprowadzanie oddzielnie procesu rafinacji i procesu modyfikacji nadeutektycznych stopów aluminium — krzem. Ponadto rafinatory i modyfikatory wykazują małą intensywność procesu rafinacji i modyfikacji, powodującą złą jakość odlewów i wlewków.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad. Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu jako środka rafinująco — modyfikującego, mieszaniny zawierającej:  $30 \div 75\%$  wagowych sześciofluorocyrkonienu potasu,  $10 \div 25\%$  wagowych fosforu czerwonego i  $10 \div 28\%$  wagowych sześciochloroetanu.

Zaletą środka modyfikująco-rafinującego, według wynalazku jest to, że działa on modyfikująco zarówno na krystalizację krzemu pierwotnego jak i na osnowę eutektyczną w nadeutektycznych stopach aluminium-krzemowych, przy równoczesnym działaniu rafinującym. Dzięki zastosowaniu środka uzyskuje się bardzo silne odgazowanie kąpieli metalowej, co wpływa na wzrost własności mechanicznych stopu.

Środek modyfikująco-rafinujący, według wynalazku, wprowadza się do ciekłego stopu w stanie sproszkowanym, w ilości  $0,20 \div 2\%$  masy wsadu metalowego. Wszystkie składniki mają uziarnienie wynoszące  $0,1 \div 3$  mm. Środek można również wprowadzić do ciekłego metalu po sprasowaniu w pastylki. Sześciofluorocyrkonienu potasu w podwyższonych temperaturach, reagując z aluminium działa rafinująco, a powstałe w wyniku reakcji związki cyrkonu, takie jak: cyrkonienu aluminium, węgiel cyrkonu i inne działają modyfikująco na strukturę stopu. Fosfor czerwony wprowadza się głównie w celu modyfikacji ziarn krzemu pierwotnego. Sześciochloroetan powoduje usunięcie tlenku glinu z kąpieli oraz jej odgazowanie, przy czym równocześnie intensyfikuje proces modyfikacji stopu.

**P r z y k ł a d:** Środek modyfikujący i rafinujący o składzie podanym w procentach wagowych:

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| sześciofluorocyrykonian potasu | 60% $K_2ZrF_6$ |
| fosfor czerwony                | 18% P          |
| sześciochloroetan              | 22% $C_2Cl_6$  |

w ilości 0,8% masy wsadu metalowego dodaje się nadeutektycznego stopu aluminium-krzemowego ASI 20 CuNi. W wyniku tego stop wykazuje znaczny wzrost własności mechanicznych w stosunku do własności stopu modyfikowanego dotychczas znanymi mieszankami mianowicie:

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| wytrzymałość na rozciąganie        | $R_m$ — 20,2 kG/mm <sup>2</sup> |
| wydłużenie                         | $A_5$ — 3,4%                    |
| twardość Brinella                  | HB — 99,5 kG/mm <sup>2</sup>    |
| wielkość ziarna krzemu pierwotnego | — 12,4 $\mu m$                  |

Natomiast nadeutektyczny stop aluminium — krzem, modyfikowany znanymi środkami wykazuje następujące własności mechaniczne:

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| wytrzymałość na rozciąganie        | $R_m$ — 16,6 kG/mm <sup>2</sup> |
| wydłużenie                         | $A_5$ — 1,33%                   |
| twardość Brinella                  | HB — 105 kG/mm <sup>2</sup>     |
| wielkość ziarna krzemu pierwotnego | — 23 $\mu m$                    |

#### Zastrzeżenie patentowe

Środek modyfikująco-rafinujący nadeutektyczne stopy aluminium — krzem, zawierający fosfor czerwony i sześciochloroetan, znamienny tym, że stanowi go mieszanina zawierająca 30 ÷ 75% wagowych sześciofluorocyrykonianu potasu, 10 ÷ 25% wagowych fosforu czerwonego i 10 ÷ 28% wagowych sześciochloroetanu.