

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

73256

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 08.06.1971 (P. 148 707)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1976

MKP C21c 7/10

Int. Cl.<sup>2</sup> C21C 7/10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Państwa Rzeczypospolitej Polskiej

Twórcy wynalazku: Kazimierz Mamro, Zdzisław Kościelniak, Stanisław Nowak,  
Henryk Serwicki, Leopold Juszczyk, Jerzy Sułkowski,  
Czesław Witek, Jacek Trzcionka, Józef Krawczyk  
Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława  
Staszica, Kraków (Polska)

## Sposób odtleniania metali, zwłaszcza stali, przy regulowanym ciśnieniu fazy gazowej nad metalem

Przedmiotem wynalazku jest sposób odtleniania metali, zwłaszcza stali, przy regulowanym ciśnieniu fazy gazowej nad metalem, znajdujący zastosowanie w metalurgii stali i hutnictwie metali nieżelaznych.

Dotychczasowy sposób odtleniania metali, zwłaszcza stali przy regulowanym ciśnieniu fazy gazowej nad metalem, polega na wykorzystaniu zwiększonej zdolności odtleniającej węgla, rozpuszczonego w kąpeli, pod obniżonym ciśnieniem, przez prowadzenie procesu w komorze próżniowej. Główną wadą znanego sposobu odtleniania metali, jest mała szybkość tego procesu oraz konieczność stosowania metalicznych odtleniaczy, zanieczyszczających kąpiel metalową produktami odtlenienia. Reakcja odtleniania ciekłych metali, pod obniżonym ciśnieniem, za pomocą węgla, rozpuszczonego w kąpeli metalowej, hamowana jest procesem tworzenia się pęcherzyków tlenu węgla w metalu oraz dyfuzją tlenu i węgla do powierzchni tych pęcherzyków, co powoduje obniżenie się kinetyki procesu odtleniania. Zjawisku temu można przeciwdziałać przez przedłużenie czasu trwania procesu odtleniania, wówczas jednak następuje niekorzystny spadek temperatury kąpeli metalowej.

Celem wynalazku jest przyspieszenie procesu odtleniania metali przy regulowanym ciśnieniu fazy gazowej nad metalem.

Cel ten osiąga się przez przedmuchiwanie ciekłego metalu argonem lub azotem, pod ciśnieniem 1,5–5 atm, w ilości zapewniającej prowadzenie procesu przy ciśnieniu fazy gazowej nad metalem w granicach 10–150 Tr. W przypadku odtleniania wytopionych metali o małej rozpuszczalności węgla i stali niskowęglowych, stosuje się dodatki materiałów węglonośnych takie, jak grafit, koksik, antracyt, mielone elektrody, w ilościach, zapewniających obniżenie stężenia tlenu przy jednoczesnym uniknięciu nawęglania stali.

Sposób według wynalazku przyczynia się do otrzymania wysokojakościowych stali i stopów oraz do obniżenia ogólnego kosztu wytopu. Zastosowanie przedmuchiwania argonem lub azotem powoduje bardzo intensywny przebieg reakcji między tlenem a węglem lub tlenem i dodawanymi do kąpeli metalowej materiałami węglonośnymi, co umożliwia szybkie obniżenie stężenia tlenu w ciekłym metalu do wartości 20–30 ppm, przy jednoczesnym obniżeniu zawartości wodoru do wartości od 2 do 3 cm<sup>3</sup>/100 g Fe. Ponadto, odleniana sposobem według wynalazku stal, zawiera niewielką ilość tlenkowych wtrąceń niemetalicznych, ponieważ szybkość i intensywność prowadzonego procesu nie wymaga stosowania dodatków odtleniaczy.

Odtlenianie stali sposobem według wynalazku przebiega następująco: ciekłą stal, wytopioną w dowolnym agregacie stalowniczym, spuszcza się do znanej kadzi, wygrzanej do temperatury  $900^{\circ}$ – $1200^{\circ}$ . Kadź wymurowana wysokoodpornymi materiałami ogniotrwałymi, posiadająca suwakowe zamknięcie, ma w dnie lub w ścianach bocznych przy dnie, porowate, gazoprzepuszczalne kształtki ceramiczne, umieszczone w otworach kadzi, przez które wdmuchuje się gazy. Następnie kadź z ciekłym metalem wstawia się do komory próżniowej, po czym podłącza się przewody gazowe, do porowatych kształtek w kadzi. Po zamknięciu komory następuje jej ewakuacja do ciśnienia rzędu 5 do 0,01 Tr a następnie ciekły metal, przedmuchiwa się argonem lub azotem pod ciśnieniem 1,5 do 5 atm. Przedmuchiwanie prowadzi się przez okres czasu, zależny od gatunku i temperatury stali. Przy stalach średnio- i wysokowęglowych, czas przedmuchiwania wynosi 8–10 minut, natomiast dla stali niskowęglowych czas przedmuchiwania wynosi 10–20 minut.†

W przypadku stali niskowęglowych oraz metali o małej rozpuszczalności węgla, obok przedmuchiwania wprowadza się dodatkowo materiały węglonośne takie, jak: grafit, koksik, antracyt, mielone elektrody w ilościach, powodujących obniżenie stężenia tlenu. Wyżej wymienione materiały węglonośne, dodaje się na powierzchnię metalu w kadzi lub też przyczepia się je w postaci pakietów do wymurówki kadzi.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odtleniania metali, zwłaszcza stali przy regulowanym ciśnieniu fazy gazowej nad metalem, znamienny tym, że ciekły metal przedmuchiwa się argonem lub azotem, w ilościach, zapewniających ciśnienie fazy gazowej nad metalem w kadzi w granicach 10–150 Tr.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że ciśnienie wdmuchiwanego gazu do kąpieli, wynosi 1,5–5 atm.

3. Sposób według zastrz. 1,2 w zastosowaniu do metali o małej rozpuszczalności węgla i niskowęglowych stali, znamienny tym, że stosuje się dodatki materiałów węglonośnych takie, jak: koksik, grafit, antracyt lub mielone elektrody w ilościach zapewniających obniżenie stężenia tlenu, przy jednoczesnym uniknięciu nawęglania stali.