

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **O P I S   P A T E N T O W Y**

## **PATENTU TYMCZASOWEGO**

**77 506**

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

**Kl. 31b<sup>2</sup>, 27/06**

Zgłoszono: 01.03.1972 (P. 153784)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

**MKP B22d 27/06**

Zgłoszenie ogłoszono: 15.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1975

**Twórcy wynalazku:** Tadeusz Pycior, Tomasz Piech, Mieczysław Gibalski  
**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Huta im. M. Nowotki Przedsiębiorstwo Państwowe,  
Ostrowiec (Polska)

### **Sposób i urządzenie zabezpieczające przed wypromieniowaniem ciepła z metalu, z nadstawki wlewnicy**

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie zabezpieczające przed wypromieniowaniem ciepła z płynnej stali znajdującej się we wlewnicy i nadstawce. Sposób ten i urządzenie może mieć zastosowanie do odlewania wlewków stali uspokojonej w celu zwiększenia uzysku stali z wlewka.

W technologii odlewania stali stosowano dotychczas różne sposoby zmierzające w kierunku utrzymania przez długi okres czasu wysokiej temperatury w górnej części wlewka i zmniejszania jamy usadowej, wpływającej niekorzystnie na uzysk stali i jej jakość.

Sposoby te polegają na stosowaniu różnego rodzaju nadstawek ceramicznych zmniejszających szybkość stygnięcia głowy wlewka oraz stosowaniu zasypek egzotermicznych (lunkierytów), które reagując z tlenem podwyższają temperaturę powierzchni metalu, opóźniając przez to jego krzepnięcie.

Opisy tych metod znajdują się we wszelkiej literaturze technicznej dotyczącej odlewania stali uspokojonej. Do najważniejszych publikacji w tym zakresie należą:

„Zasadowy proces martenowski”, praca zbiorowa tłumaczenie z j. angielskiego, „Metalurgia stali” autorzy: K. Trubin i G. Ojks.

„Metalurgia żelaza” autorzy: T. Mazanek i K. Mamro.

Stosowanie różnego rodzaju materiałów ceramicznych w nadstawkach oraz lunkierytów o różnym składzie chemicznym nie zabezpiecza w pełni prawidłowego przebiegu krzepnięcia głowy wlewka, a tym samym nie gwarantuje wysokiego uzysku z wlewka przy przeróbce plastycznej.

Nadstawki ceramiczne w niewielkim tylko stopniu zatrzymują ciepło w głowie wlewka, zaś lunkieryt, mimo wydzielania pewnych ilości ciepła i cieplej izolacji, powoduje zwiększenie współczynnika emisji termicznej powierzchni metalu, a w efekcie większe odprowadzenie ciepła z głowy wlewka. Wszystkie dotychczasowe metody zmniejszenia szybkości stygnięcia głowy wlewka nie uwzględniały możliwości wykorzystania w tym celu odbitego promieniowania świetlnego i podczerwonego wysyłanego przez płynny metal znajdujący się we wlewnicy względnie nadstawce.

Sposób zabezpieczenia przed wypromieniowaniem ciepła z metalu w nadstawce wlewnicy polega na zastosowaniu urządzenia do odbijania promieniowania cieplnego emitowanego przez powierzchnie płynnej stali

i ześrodkowywania odbitego promieniowania w tych miejscach na powierzchni głowy wlewka w których odprowadzenie ciepła do wlewnicy względnie nadstawki jest największe.

Urządzenie będące przedmiotem wynalazku jest specjalnie wyprofilowanym zwierciadłem metalowym, które dzięki umieszczeniu nad górną powierzchnią wlewnicy czy nadstawki, zatrzymując wewnątrz układu wlewnice — nadstawka — metal 60–90% ciepła, nagrzewając równocześnie w trakcie zalewania metalem boczną powierzchnię wlewnicy i nadstawki, jeszcze zanim znajdzie się ona w kontakcie z płynnym metalem.

Urządzenie zabezpieczające przed wypromieniowaniem ciepła z metalu z nadstawki wlewnicy w przykładzie wykonania pokazano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój podłużny przez zestaw wlewnicowy z urządzeniem zabezpieczającym będącym przedmiotem wynalazku, a fig. 2 fragment wlewnicy, nadstawkę i zwierciadło z zaznaczonym przebiegiem promieni ciepłych. Wlewnice 2 wraz z nadstawkami 3 umieszczone na płycie podlewnicowej 1 zasłonięte są specjalnie wyprofilowanymi zwierciadłami umieszczonymi w odległości  $h = 1/2 R$  nad górnym poziomem zalewania metalem nadstawki, przy czym  $R$  jest promieniem krzywizny zwierciadła wklęsłego, a odległość  $h$  pokrywa się z wielkością ogniskowej  $f$  tego zwierciadła.

Powierzchnia odbijająca zwierciadła 6 jest powierzchnią obrotową powstałą przez obrót łuku koła o promieniu  $R = 2h$  wokoło osi równoległej do osi symetrii łuku i oddalonej od niej o 0,4 do 0,45  $d_N$ , gdzie  $d_N$  oznacza wewnętrzną średnicę nadstawki, lub średnicę okręgu wpisanego w górny przekrój nadstawki przy nadstawkach innego kształtu niż okrągły.

Zewnętrzna średnica zwierciadła powinna wynosić 1,1 do 1,2  $D_N$ , gdzie  $D_N$  oznacza zewnętrzną średnicę nadstawki, lub okręgu opisanego na zewnętrznym obrysie nadstawki. Równoległe promienie wychodzące z górnej powierzchni metalu, po odbiciu od powierzchni odbijającej 6 zwierciadła krzyżują się na okręgu ogniskowym, a następnie przechodzą w głąb wlewnicy, nagrzewając stopniowo jej boczne ściany.

W czasie zalewania metalem jego poziom podnosi się do góry aż do górnego poziomu zalewania. Wówczas promieniowanie ciepłe skupia się w pierścieniu ogniskowym, nagrzewając bardzo intensywnie powierzchnię metalu w niewielkiej odległości od ścian bocznych nadstawki, nie dopuszczając tym samym do przedwczesnego zakrzepnięcia metalu na powierzchni i tworzenia się jamy usadowej. Prawidłowo prowadzony proces krzepnięcia wlewka powinien przebiegać od dołu ku górze tak, aby najpóźniej metal zakrzepł na powierzchni wlewka. Aby zapewnić takie krzepnięcie metalu, powierzchnia odbijająca zwierciadła 6 powinna być wykonana z materiału odpornego na działanie chemiczne gazów wydobywających się z wlewnicy w czasie zalewania i stygnięcia metalu we wlewnicy i posiadającego równocześnie możliwie wysoki współczynnik odbicia w zakresie podczerwieni. Wymaganiom tym odpowiada powierzchnia odbijająca dobrze wypolerowana i pokryta cienką warstwą złota (1–1,5  $\mu$  grubości).

Zastosowanie nowego sposobu odlewania stali uspokojonej pozwala dzięki zmniejszeniu jamy skurczowej na zwiększenie uzysku stali z wlewka w granicach 6–10% przy jednoczesnym zmniejszeniu wielkości nadstawek. Pozwala również na polepszenie jakości wlewków ze względu na utrzymywanie wysokiej temperatury powierzchni stali odlewanej sposobem syfonowym. Przy naszym sposobie odlewania zbędnym staje się również stosowanie lunkierytu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczający przed wypromieniowaniem ciepła z metalu z nadstawki wlewnicy, **znamienny tym**, że odpowiednio wyprofilowane zwierciadła odbijające promieniowanie emitowane przez powierzchnię płynnej stali ustawia się w odległości równej długości ogniskowej od poziomu metalu, przez to zatrzymuje się ciepło w układzie wlewnica — nadstawka — płynny metal, poprawiając przez to warunki krzepnięcia głowy wlewka.

2. Urządzenie zabezpieczające przed wypromieniowaniem ciepła z metalu z nadstawki wlewnicy, **znamienne tym**, że posiada zwierciadło wklęsłe, którego powierzchnia odbijająca (6) utworzoną jest przez obrót łuku koła o promieniu  $R = 2h$  wokoło osi równoległej do osi symetrii łuku i oddalonej od niej o 0,4 do 0,45  $d_N$  przy czym zwierciadło posiada średnicę zewnętrzną równą 1,1 do 1,2  $D_N$ , gdzie  $h$  jest odległością górnej powierzchni zwierciadła od poziomu zalewania wlewnicy i jednocześnie wysokością poziomu zalewania metalu w nadstawce,  $d_N$  jest średnicą wewnętrzną górnej powierzchni nadstawki lub średnicą okręgu wpisanego w ten przekrój, a  $D_N$  jest średnicą zewnętrzną nadstawki, lub okręgu opisanego na zewnętrznym obrysie nadstawki.

3. Urządzenie zabezpieczające przed wypromieniowaniem ciepła według zastrz. 2, **znamienne tym**, że powierzchnia odbijająca zwierciadła (6) pokryta jest cienką warstwą złota.

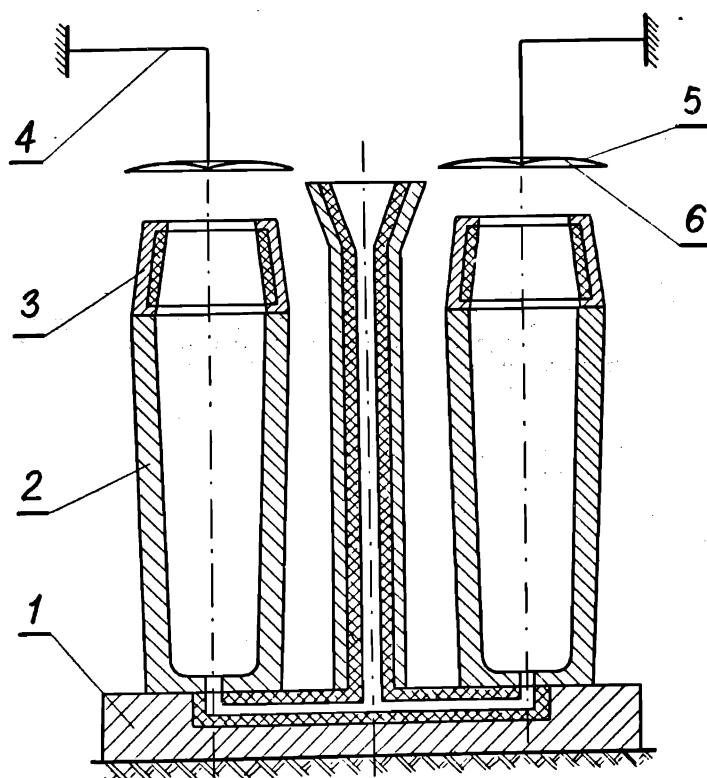


Fig. 1.

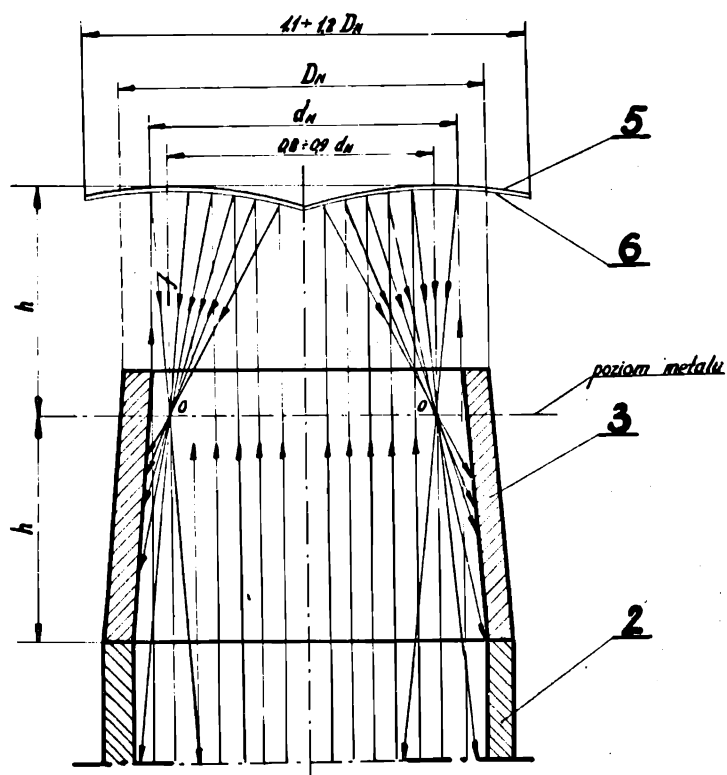


Fig. 2.