



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

Zgłoszono: 16.04.1969 (P. 132989)

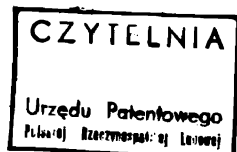
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 10.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1975

Kl. 18b,5/32

MKP C21c 5/32



Twórcy wynalazku: Władimir Wasiliewicz Smoktij, Borys Wiktorowicz  
Nikiforow, Jewgienij Matwiejewicz Ogryskin

Uprawniony z patentu: Institut Czornoj Metalurgii, Dniepropietrowsk  
(Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

## Urządzenie do przedmuchiwania płynnego metalu

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przedmuchiwania płynnego metalu, zwłaszcza w konwertorach do przerobu stali.

Znane jest urządzenie do przedmuchiwania metalu w konwertorze gazem utleniającym, na przykład tlenem, zawierające jedną środkową dyszę, przez którą do konwertora wprowadza się tlen o wysokim ciśnieniu ze sproszkowanymi materiałami (wapno, ruda żelazna) i drobne dysze rozmieszczone na obwodzie dyszy środkowej. Przez dysze obwodowe wypływa niezależnie tlen o niskim ciśnieniu, skierowany do środkowego strumienia tlenu lub na powierzchnię kąpieli metalowej.

Przy tym istnieje możliwość zmiany kształtu strumienia tlenu i regulacji procesu tworzenia się żużla w okresie dmuchu, co ma szczególne znaczenie przy przerobie surówki fosforowej.

W tym przypadku tlen wydmuchiwany jest do płynnego metalu tworząc jedną strefę reakcji. Drobne uboczne strumienie nie przenikają dość głęboko do metalu i tylko utleniają powierzchnię kąpieli metalowej, co zwiększa zawartość tlenków żelaza w żużlu, przyspieszając przez to roztopienie wapna (patrz, na przykład, patent austriacki Nr 231485, kl. 18b, 8).

Wadą tego urządzenia jest to, że zwiększenie intensywności dmuchu ponad 2,5 — : — 3 m<sup>3</sup> tlenu na 1 t wsadu na minutę przy jednostkowej objętości konwertora nie przewyższającej 12 m<sup>3</sup> na 1 t

2

wsadu, powoduje zwiększenie wydmuchów i wyrzutów z konwertora.

Obniża to znacznie wydajność pełnowartościowego metalu, co pogarsza techniczno-ekonomiczne wskaźniki procesu. Posługując się znanym urządzeniem można skrócić czas trwania okresu dmuchu jedynie do 17 min.

Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie powyżej wymienionych wad.

Podstawowym zadaniem wynalazku jest ukształtowanie takiego urządzenia, które pozwalałoby zwiększyć intensywność wdmuchiwanego tlenu na 1 t wsadu konwertora i skrócić przy tym czas trwania dmuchu bez zwiększenia wydmuchów metalu z konwertora i zniżenia wydajności pełnowartościowego produktu.

Zadanie to rozwiązane jest przez zastosowanie urządzenia do przedmuchiwania płynnego metalu gazem utleniającym w procesie wytwarzania stali, poprzez pionową dmuchawę z dyszami i regulatorami zużycia gazu, w którym według wynalazku, dysze tak są ustawione w powierzchni czołowej dmuchawy, aby ich osie umieszczone były co najmniej wzdłuż dwóch powierzchni stożkowych, których tworzące mają różne kąty pochylenia względem pionowej osi dmuchawy, przy czym każda grupa dysz, których osie są umieszczone na jednej powierzchni stożkowej posiada niezależny regulator dopływu gazu.

Kąt pochylenia jednej z tworzących powierzchni

stożkowych względem osi pionowej dmuchawy może stanowić  $2\div 6^\circ$ , a drugiej  $16\div 24^\circ$ .

Wynalazek objaśniony jest na załączonych rysunkach na których fig. 1 przedstawia urządzenie do przedmuchiwania płynnego metalu według wynalazku, w przekroju wzdłużnym; fig. 2 — to samo urządzenie z doprowadzeniem wody przez środkową rurę dmuchawy, w przekroju wzdłużnym a fig. 3 — dmuchawę z dyszami w widoku od dołu.

Dmuchawa zawiera rurę wewnętrzną 1 (fig. 1), doprowadzającą tlen do dysz 2 (fig. 1 i 3), pochylonych pod kątem  $2\div 6^\circ$  do osi dmuchawy. Dysze tej grupy wykonane są w kształcie dysz de Laval. Rura 3 doprowadza tlen do dysz 4, pochylonych pod kątem  $16\div 24^\circ$  do osi dmuchawy i posiadających kształt walcowy. Dolna część dmuchawy z dyszami jest zdejmowalna i stanowi końcówkę. Przez rurę 5 doprowadzane jest medium chłodzące do misy 6, zawierającej otwór i służącej do skierowania medium chłodzącego do przestrzeni między dyszami. Rurą zewnętrzną 7 medium chłodzące odprowadza się z dmuchawy.

Końcówka dmuchawy jest sztywno połączona z rurą 3 za pomocą połączenia śrubowego, a z rurą 7 przez spawanie. Z rurami 1 i 5 końcówka jest połączona za pomocą dwóch par stożków 10 i 11.

Takie przyłączenie końcówki do dmuchawy zapewnia szybką jej wymianę bezpośrednio na stanowisku roboczym konwertora z minimalnymi stratami czasu pracy.

Podczas pracy dmuchawy rura zewnętrzna 7 wydłuża się pod działaniem wysokiej temperatury, a rura 3 nie zmienia swojej długości, ponieważ jej obciążenie cieplne jest wielokrotnie mniejsze. Naprężenia termiczne, powstające w rurach 3 i 7, powodują pęknięcia w miejscach połączenia dysz z końcówką, dlatego też na rurze 3 ustawiony jest mieszkowy kompensator cieplny dzięki czemu rury mogą wydłużać się na 25—30 mm.

W tym wypadku, kiedy można szybko wykonać wymianę całej dmuchawy, wskazane jest wykonanie jej z końcówką uproszczonej konstrukcji jak uwidoczniono na fig. 2. Przy tym rura 1 (fig. 2) służy do doprowadzenia medium chłodzącego, które odprowadzane jest przez zewnętrzną rurę 7. Do dysz 2 i 4 tlen wprowadza się rurami 3 i 5. Końcówka dmuchawy połączona jest sztywno z rurą 1 połączeniem śrubowym 6 z uszczelką azbestową 9, a z rurami 5 i 7 przez spawanie. Dla kompensacji naprężeń termicznych rury 1 i 5 zaopatrzone w kompensatory 8 i 10.

Rura 3 jest połączona z końcówką przy pomocy złącza stożkowego 11. Powierzchnia czołowa dmuchawy zawiera w środkowej części występ w kształcie stożka dla ulepszenia rozprowadzenia medium chłodzącego na powierzchni czołowej dmuchawy.

Tlen do dmuchawy doprowadza się przewodami rurowymi, na których zamontowane są zawory, będące regulatorami przepływu gazu, zapewniającymi niezależny dopływ gazu do każdej grupy dysz.

Proponowane urządzenie pozwala otrzymać w objętości kąpieli w konwertorze kilka wyodrębnionych stref reakcyjnych, ponieważ jednolity strumień tlenowy dzielony jest na kilka grup strumieni. Zwiększa to intensywność dmuchu.

Oprócz tego istnienie niezależnych regulatorów zużycia tlenu dla każdej grupy dysz pozwala na elastyczne prowadzenie procesu wytopu konwertorowego, co umożliwia otrzymanie wysokiej wydajności pełnowartościowego metalu i skrócenie czasu trwania wytopu do połowy.

W warunkach przemysłowych zastosowanie niniejszego urządzenia pozwoliło skrócić czas trwania dmuchu od 18 do 10 min., zwiększyć wydajność pełnowartościowego produktu o 0,6%, wykluczyć ze wsadu fluoryt. Przy tym trwałość wykładziny ogniotrwałej pozostała niezmienna, zmniejszyła się zawartość siarki i fosforu w gotowym metalu, jakość wyrobów walcowanych nie uległa pogorszeniu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przedmuchiwania płynnego metalu zwłaszcza w konwertorach do wyrobu stali, posiadające dmuchawę pionową z dyszami i regulatorami zużycia gazu, **znamiennie tym**, że dysze (2 i 4) są tak umieszczone na powierzchni czołowej dmuchawy, aby ich osie umieszczone były co najmniej wzdłuż dwóch powierzchni stożkowych, których tworzące posiadają odmienne kąty pochylenia względem pionowej osi dmuchawy, przy czym każda grupa dysz, których osie umieszczone są na jednej powierzchni stożkowej posiada niezależny regulator dopływu gazu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że kąt pochylenia tworzącej jednej powierzchni stożkowej względem osi pionowej wynosi  $2\div 6^\circ$ , a drugiej  $16\div 24^\circ$ .

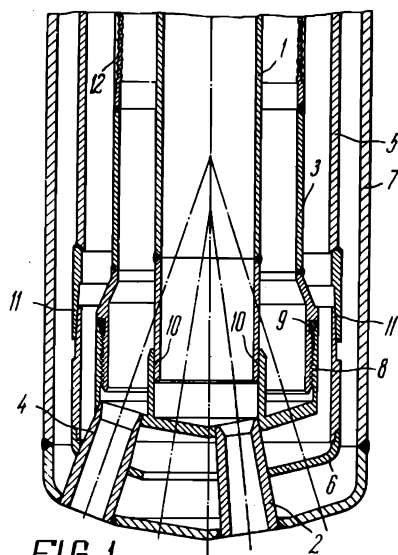


FIG. 1

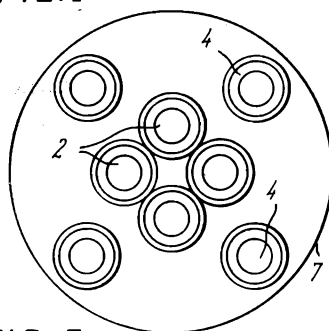


FIG. 3

**CZYTELNIA**  
Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej  
Lipno, 1953

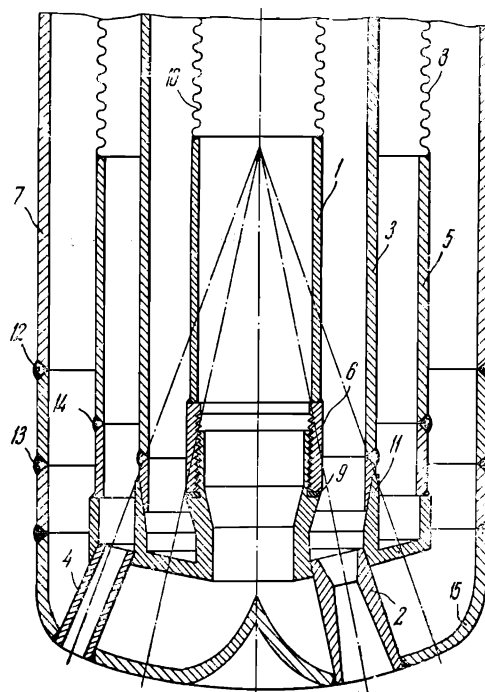


FIG. 2