

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

2

OPIS PATENTOWY

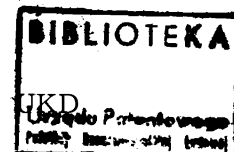
63511

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.XII. 1968 (P 130 842)

Pierwszeństwo: 29. XII. 1967 Szwecja

Cpublikowano: 25. X. 1971

3103, 23/00
Kl. 18-b, 5/12F2701 23/00
MKP C-21-c, 5/12

Twórca wynalazku: Sven Erik Malte Norlindh

Właściciel patentu: AB Inva, Smedjebacken (Szwecja)

Manipulator metalurgiczny pieca hutniczego

1

Przedmiotem wynalazku jest manipulator metalurgiczny pieca hutniczego stanowiący urządzenie do mieszania płynnych wsadów piecowych, wykonane jako prosty i efektywny w działaniu przyrząd przenośny, umożliwiający wytwarzanie ruchu topionego metalu i/albo żużla w różnego rodzaju piecach i wannach. Przyrząd taki może być wprowadzony do wnętrza pieca lub wanny od góry względnie z boku, w zależności od rodzaju urządzenia metalurgicznego i jego konstrukcji.

Już od dawna istnieje potrzeba opracowania dostatecznie nie skomplikowanego i skutecznego w działaniu przyrządu, który zapewniałby wytwarzanie odpowiednich ruchów topionego wsadu w celu spowodowania dokładnego wzajemnego wymieszania składników wsadu.

Znane dotychczas do tego celu urządzenia i przyrządy nie zapewniają jednak wszystkich wymagań, jakie w tym zakresie stawia nowoczesna technika metalurgiczna. Dlatego też celem wynalazku jest wypełnienie tej luki poprzez stworzenie łatwego w budowie i skutecznego w działaniu tego rodzaju przyrządu.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku dzięki temu, że urządzenie do mieszania płynnych wsadów piecowych składa się z co najmniej jednego drążka posiadającego korpus pokryty warstwą izolującego termicznie materiału ceramicznego, który jednym końcem sprzężony jest z obra-

2

cającym go silnikiem napędowym, na przykład z silnikiem hydraulicznym, natomiast na drugim końcu drążka umieszczony jest ceramiczny wirnik, w kształcie mieszadła śrubowego lub w postaci skrzydełek usytuowanych prostopadle do osi podłużnej drążka. Drążek osadzony jest od strony napędowej obrotowo w łożysku, którego obudowa zamocowana jest wahadłowo i połączona z podnośnikiem hydraulicznym, umożliwiającym ustawianie drążka pod żądanym kątem w stosunku do wsadu.

5 Odmianę urządzenia według wynalazku stanowi przyrząd składający się z dwóch obok siebie usytuowanych drążków, wyposażonych w oddzielne silniki napędowe i oddzielne wirniki, przy czym co najmniej jedna z obudów łożysk wałków jest przesuwana za pomocą podnośnika hydraulicznego, dzięki czemu zarówno odstęp pomiędzy wirnikami, jak i kąt pomiędzy drążkami może być zmieniany.

15 Umieszczony niżej we wsadzie jeden z dwóch działających manipulatorów wytwarza ciśnienie wsadu wewnątrz wanny lub pieca lub też w przypadku umieszczenia wirnika w strefie żużla powoduje oddzielenie go od metalu i umożliwia odprowadzenie na zewnątrz. Przy wprowadzeniu wirnika w strefę środkową wsadu uzyskuje się mieszanie pomiędzy żużlem i doprowadzanym składnikiem żużlotwórczym, lub też pomiędzy topionym metalem i składnikami wsadowymi, przy czym

równocześnie występuje krażenie wszystkich składników we wnętrzu pieca.

Jest przy tym celowe, aby cały manipulator umieszczony był na przesuwnej konstrukcji wsporczej, przy czym konstrukcja taka zapewnia szybkie mocowanie manipulatora oraz jego organów nastawczych i ruchowych tak, aby można było manipulator transportować, ustawiać jego położenie względem pieca lub wanny oraz ustawiać kąty pomiędzy poszczególnymi wałkami.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny części pieca w płaszczyźnie I-I z fig. 2 wraz z manipulatorem, fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny pieca w płaszczyźnie II-III z fig. 1, fig. 3 — przekrój podłużny drążka wraz z wirnikiem, a fig. 4, 5, 7 i 6 przedstawiają kształty samych wirników.

Na fig. 1 przedstawiony jest piec 11 typu Siemens-Martina wraz ze sklepieniem 12, wewnątrz którego znajduje się wsad w postaci topionego metalu 1 i warstwy żużla 2. Drążki 3 manipulatora wprowadzone są do wnętrza w strefę żużla 2 przez otwór 15 w drzwiach pieca 14 oraz przez otwór drzwiowy 13. Drążki 3 manipulatora osadzone są obrotowo w obudowach łożysk 16 i są obracane za pomocą silnika 17 z różną prędkością oraz w obu kierunkach, zależnie od potrzeby. Kąt nachylenia drążków 3 może być również zmieniany za pomocą korpusu wahadłowego 18, który zamocowany jest obrotowo na sworzniu 19, przy czym ruch obrotowy nadawany jest podnośnikiem hydraulicznym 20. Manipulator wraz z zespołami sterującymi przymocowany jest do płyty 21, która na przykład może być przymocowana do przesuwnej konstrukcji wsporczej 22.

Na fig. 2 przedstawiony jest manipulator o dwóch drążkach 3, które obracają się w przeciwnych kierunkach zgodnie ze strzałkami 29 względem sworznia 23 i wyposażone są w podnośniki 24, które umożliwiają nastawianie odległości pomiędzy skrzydełkami wirników śrubowych. Ponadto linią przerywaną pokazana jest rynnna lub rura, przeznaczona do wprowadzenia do wnętrza składników żużłotwórczych lub stopowych wprowadzanych pod wpływem wibracji lub ciśnienia.

Na fig. 3 pokazany jest przekrój podłużny przez drążek manipulatora, gdzie piasta 32 wirnika ze skrzydełkami 31, wykonane z materiału ceramicznego, przymocowana jest do korpusu 37 drążka śrubami 36, przy czym korpus 37 ma otulinę ceramiczną 38 chroniącą od wpływu wysokiej temperatury. Równocześnie piasta 32 wyposażona jest w łącznik wieloklinowy 34, 35, przy czym miejsca, gdzie wkręcane są śruby 36 w piaście 32 osłonięte są wkładką ceramiczną 33.

Zarówno korpus 37, jak i łącznik wieloklinowy 35 oraz śruby 36 mogą być wykonane ze stopów wysokotopliwych, szczególnie wtedy, kiedy nie stosuje się chłodzenia wodnego manipulatora. Ponadto piasta wirnika może być mocowana do osi każdym innym sposobem połączeń przenoszących ruch obrotowy. Korpus 37 mocowany jest z wałkiem 39 za pomocą złącza szybko sprzęgającego,

a w tym przypadku za pomocą stożkowej przetyczki 40.

Czteroskrzydłkowy wirnik 31, przedstawiony na fig. 4 i 5, wykonany jest w takiej postaci, że skrzydełka wirnika 61 manipulatora mogą być wykonane albo w postaci podanej na fig. 4 i 5, albo w postaci podanej na fig. 6 i 7, przy czym wykonanie z fig. 6 i 7 jest wówczas korzystne, gdy manipulator musi być wprowadzony prostopadle do kadzi lub pieca indukcyjnego, względnie gdy musi być wprowadzony przez otwór w sklepieniu pieca metalurgicznego.

Przedstawiony na fig. 1 manipulator 3 wprowadzony jest do pieca w taki sposób, że wirnik zanurzony jest tylko w warstwie żużla i obraca się w lewym kierunku 27, przy czym żużel jest odprowadzany w kierunku szczeliny drzwiowej, zgodnie ze strzałką 28. Skok wirnika śrubowego, kierunek obrotów oraz prawo- lub lewoskrętność wirnika śrubowego są dopasowywane do jakości żużla. Na fig. tej pokazane jest położenie manipulatora nie tylko w warstwie żużla 2, lecz także linią przerywaną w warstwie topionego metalu.

Tak położony manipulator wywołuje ruch okrężny nie tylko w warstwie żużla, lecz także i w warstwie topionego metalu 1 i w kierunku oznaczonym strzałką 30, przy czym równocześnie żużel 2 jest wytrącony z topionego metalu 1, co ułatwia proces wytopu. Gdy manipulator zanurzony jest jeszcze głębiej oddziaływanie żużla jest niewielkie i wówczas otrzymuje się efekt identyczny, jak przy mieszaniu indukcyjnym.

W przypadku, gdy wytopiony żużel jest odprowadzany, mogą być następnie wprowadzone nowe składniki żużłotwórcze lub stopowe, zgodnie z kierunkiem strzałki 26, przez rurę wibracyjną 25 i podlegają dalej rozprowadzeniu w kąpeli metalowej, pod wpływem działania manipulatora, a następnie proces odprowadzania żużla może być powtórnie przeprowadzony. Rura wibrująca 25 wprowadzona jest przy tym na czas krótki do pieca i jest równocześnie chłodzona od wewnątrz.

Przy użyciu takich urządzeń można przeprowadzić odsiarczanie surówki przechodzącej od spustu z wielkiego pieca do mniejszych pojemników. Odsiarczanie surówki może odbywać się również w kadzi lub w mieszalniku surówki. Odsiarczanie, odcofowanie, proces wytopu i odtlenienie może być przeprowadzane w stadium wytopu stali w piecach martenowskich, w piecach indukcyjnych oraz w wannach i to dzięki temu, że stal i żużel są wzajemnie mieszane za pomocą manipulatora.

W piecach systemu Siemens-Martina poza wytwarzaniem ruchów okrężnych żużla i metali, może także manipulator zastępować elektryczne cewki indukcyjne.

Gdy manipulator wykonuje intensywne mieszanie żużla i metalu, przy czym równocześnie mieszaniu wywoływaniu ruchów okrężnych składników wytopu, skraca się znacznie czas wytopu, a równocześnie przy prostym i efektywnym oddziaływaniu żużla, może on być wielokrotnie zmieniany, przez co otrzymuje się produkt wyższej jakości.

Odpowiedni wybór kierunku obrotów i liczby

obrotów manipulatora umożliwia osiągnięcie istotnych różnic w dowolnych momentach wytopu. Możliwa jest również szybka wymiana manipulatorów na konstrukcji wsporczej. Wymagane od manipulatora czynności, jak ustawianie położenia w pionie, wielkość kąta i odstęp między wirnikami, jak również ustawianie kierunku obrotów mogą być nastawiane przez dowolne organy sterujące lub nawet samoczynnie. Gdy korpus wahadłowy wymaga małych odchyśleń, może on być w ogóle usunięty, jak również może być usunięty napęd rozstawienia kąтового drążków wtedy, gdy konstrukcja wsporcza zapewnia takie możliwości.

Przy odprowadzaniu żużla z pieca nie ma większego znaczenia, czy oba wirniki obracają się, w przeciwnych kierunkach dla zmuszenia żużla do odpływu w kierunku otworu drzwiowego, pomimo, że przechodzi on pomiędzy dwoma wirnikami. Zasada dwóch razem działających wirników jest także korzystna, zwłaszcza gdy składniki stopowe doprowadzane są do pieca, ponieważ są one zmuszane do przepływu w głąb topionego metalu, a to znaczenie przyspiesza czas reakcji oraz zwiększa efektywność ich działania. Efekt takiego wymuszania obiegu jest taki sam, jak przy rozpoczę-

Zastrzeżenia patentowe

1. Manipulator metalurgiczny pieca hutniczego do wytwarzania ruchów okrężnych topionego metalu lub żużla, **znamienny tym**, że składa się co

najmniej z jednego drążka posiadającego korpus (37) pokryty otuliną (38) z materiału ceramicznego, izolującą ten korpus termicznie, przy czym jeden koniec drążka połączony jest z silnikiem napędowym (17), najkorzystniej silnikiem hydraulicznym, a na drugim końcu ma zamocowany wirnik śrubowy (31) lub wirnik z prostopadłe do osi podłużnej korpusu (37) umieszczonymi skrzydełkami (31, 61).

2. Manipulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że drążek (3) od strony napędowej osadzony jest obrotowo w obudowie łożyska (16), która wraz z korpusem wahadłowym (18), połączona jest z podnośnikiem hydraulicznym (20), dzięki czemu mogą być nastawiane różne wielkości kątów pomiędzy drążkami (3) manipulatora.

3. Odmiana manipulatora według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że składa się z dwóch obok siebie umieszczonych drążków (3) i silników (17) oraz z co najmniej jednego podnośnika (24), który zapewnia zmianę wielkości kąta pomiędzy drążkami (3) oraz odstęp pomiędzy wirnikami (31).

4. Manipulator według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jest umieszczony na konstrukcji wsporczej, przy czym każdy z dwóch drążków zaopatrzony jest w wirnik i urządzenie napędowe, wyposażone w zespoły sterujące do zmiany wielkości kąta pomiędzy tymi drążkami oraz w szybko sprzęgające złącze do mocowania zespołu manipulatora do konstrukcji wsporczej, przy czym konstrukcja wsporcza umożliwia dźwiganie i transport manipulatora, jak również ustawienie położenia w pionie i ustawienie kąta nachylenia w płaszczyźnie pionowej i poziomej.

