

2 1967
U.P. PPL

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58665

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 31 b², 37/00

Zgłoszono: 03.V.1967 (P 120 348)

Pierwszeństwo: 03.VI.1966 Francja

MKP B 22 d , 37/00

Opublikowano: 29.XI.1969

UKD 621.746.

Właściciel patentu: Centre de Recherches de Pont-à-Mousson, Pont-à-Mousson (Francja)

Urządzenie wstrząsowe kadzi odlewniczej, oraz kadź stosowana do tego urządzenia

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wstrząsowe kadzi odlewniczej, oraz kadź odlewnicza stosowana do tego urządzenia, pozwalająca na prowadzenie procesów metalurgicznych w ciekłym żeliwie, na przykład procesu odsiarczania w warunkach sprzyjających przebiegowi reakcji metalurgicznych.

Znane kadzie wstrząsowe poddawane są ruchowi drgającemu lub ruchowi wahadłowemu, co powoduje wzburzenie ciekłej kąpieli i zapewnia mieszanie ciekłego żeliwa z wprowadzonymi substancjami reagującymi lub dodatkami stopowymi. Kadzie te są w zasadzie odkryte, przez co oddają dużo ciepła do otoczenia.

Urządzenia wstrząsowe do tych kadzi składają się z silnika elektrycznego i wałka napędzanego tym silnikiem, zaopatrzonego w krzywki lub kułaki powodujące wstrząsywanie kadzi, lub składają się z siłownika sprzężonego z dźwignią wywołującą ruchy wahadłowe. Urządzenia te zawierają ponadto amortyzatory i zderzaki sprężynowe lub gumowe. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wstrząsowe kadzi odlewniczej, wywołujące ruchy posuwisto-zwrotne tej kadzi odlewniczej oraz kadź odlewnicza stosowana do tego urządzenia.

Urządzenie wstrząsowe kadzi odlewniczej według wynalazku posiada tor rolkowy i boczne prowadnice rolkowe znajdujące się po obu stronach tego toru dla wzdłużnego prowadzenia kadzi za

2

pomocą siłownika pneumatycznego podwójnego działania. Zawiera ono na obu końcach toru zderzaki, z amortyzatorami przytwierdzone do podstawy, na której znajduje się tor.

5 Kadź wstrząsowa według wynalazku jest kadzią zamkniętą, której przestrzeń wsadowa stanowi jakby wydrążenie w ogniotrwałej, foremnej, równoległościennnej bryle, obudowanej zewnątrz blachą. Wyposażona jest ona w kanał wylewowy i otwór do napełniania, zamknięty szczelnie pokrywą. 10 Kształt przestrzeni wsadowej, jak i usytuowanie ścianek względem ruchu przesuwu kadzi, jest charakterystyczny z uwagi na rodzaj ruchu, jakiemu jest poddawana kadź w celu wzburzenia w niej ciekłej kąpieli.

15 W pionowym przekroju wzdłużnym, przestrzeń wsadowa ma kształt wydłużonej elipsy, a w pionowym przekroju poprzecznym ma kształt zbliżony do beczki posiadającej w osi symetrii wklęsłe zaokrąglone ścianki, przechodzące w zaokrąglone sklepienie i dno. Kadź ta połączona jest z urządzeniem według wynalazku, umożliwiającym nadawanie kadzi ruchu posuwisto-zwrotnego w kierunku prostopadłym do jej osi symetrii.

25 Urządzenie wstrząsowe kadzi odlewniczej i kadź odlewnicza według wynalazku są przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pionowy przekrój podłużny urządzenia wstrząsowego i ustawionej na nim kadzi odlewniczej, a fig. 2 — pionowy przekrój

poprzeczny tego urządzenia i kadzi odlewniczej wzdłuż linii 2-2, pokazanej na fig. 1.

Urządzenie wstrząsowe według wynalazku jest umieszczone na podstawie B i zawiera poziomy tor rolkowy 10 do przemieszczania na nim kadzi P. Na podstawie B po obu stronach poziomego toru rolkowego 10 są zamocowane pionowe prowadnice rolkowe 11 dla wzdłużnego przemieszczania kadzi. Na końcach toru rolkowego 10 są umieszczone i przytwierdzone do podstawy B zderzaki 12 z amortyzatorami 13.

Na podstawie B umieszczony jest również siłownik pneumatyczny podwójnego działania Y o osi tłoczyska poziomej Z-Z równoległej do osi toru rolkowego. 10. Cylinder siłownika V jest zamocowany w elastycznym wsporniku, składającym się z płytki 14, umieszczonej między gumowymi amortyzatorami 15 w ilości na przykład czterech par, z których tylko dwie są pokazane na rysunku (fig. 1). Amortyzatory gumowe 15 są umocowane do sztywnego stojaka 16, zamocowanego do podstawy B. Koniec tłoczyska siłownika V jest połączony z uchwytem kadzi P, znajdującym się na przedłużeniu osi Z-Z tłoczyska, za pośrednictwem przegubu 17.

Kadź odlewnicza według wynalazku stosowana do urządzenia wstrząsowego według wynalazku posiada zamkniętą przestrzeń wsadową zbliżoną kształtem do beczki o osi poprzecznej x-x ograniczoną ogniotrwałym wyłożeniem. 1. Kształt ten ma na celu ułatwienie mieszania ciekłego żeliwa. Przestrzeń wewnętrzna kadzi w pionowym przekroju wzdłużnym ma kształt mniej lub bardziej wydłużonej elipsy odpowiednio do kształtu wklęsłych, zaokrąglonych ścianek 2, symetrycznych względem osi x-x, których przedłużenie tworzy zaokrąglone sklepienie 2a- i dno 2b.

W pionowym przekroju poprzecznym (fig. 2) wnętrze kadzi posiada ścianki wzdłużne 3 symetryczne względem wzdłużnej osi symetrii Y-Y o wklęsłym łukowym profilu oraz płaskie ścianki 4, górną i dolną, równoległe do osi x-x. Kadź P jest wyposażona w kanał wylewowy 5 i otwór do napełniania 6, zamknięty szczelnie pokrywą. 7.

Kadź ta posiada uchwyt z trawersą 8 do podnoszenia kadzi za pomocą urządzenia dźwigowego i mechanizm przechyłowy napędzany kołem 9 do przechylania kadzi w celu wylania zawartości poprzez kanał 5. Jest ona umieszczona zgodnie z wynalazkiem na torze rolkowym 10 urządzenia wstrząsowego wyżej opisanego w ten sposób, że jej oś symetrii x-x jest poprzeczna w stosunku do tego toru. Tak więc płaszczyzna kadzi według pionowego przekroju wzdłużnego (fig. 1) jest równoległa do kierunku przemieszczania się kadzi.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący: Po wprowadzeniu do kadzi przez otwór 6 ciekłego żeliwa i substancji reagującej, mającej na przykład postać proszku, pokrywa 7 zostaje szczelnie zamknięta.

Do siłownika V zostaje doprowadzone sprężone powietrze przy pomocy znanego zaworu rozrządczego, zapewniającego dwustronny, zwrotny ruch

tłoczyska siłownika. Kadź P zostaje wprowadzona w ruch posuwisto-zwrotny między zderzakami 12 wyposażonymi w amortyzatory 13. Przy końcu każdego przesuwu, prędkość kadzi zostaje gwałtownie zahamowana przez elastyczne zderzaki 12 i przez ściśnięcie powietrza w cylindrze siłownika V.

Następnie kadź zmienia bez gwałtownego uderzenia kierunek ruchu na przeciwny dzięki działaniu zderzaków 12 z amortyzatorami 13 oraz działaniu sprężonego powietrza w siłowniku V. W trakcie ruchu posuwisto-zwrotnego kadzi, przebiegającego bez gwałtownych wstrząsów przy końcu każdego suwu, ciekłe żeliwo w niej zawarte poddane zostaje silnemu mieszananiu, przy czym dzięki zaokrąglonemu kształtowi ścianek 2, ciekła kąpiel przemieszcza się zgodnie z kierunkiem wskazanym strzałkami podnosząc się wzdłuż ścianek aż do sklepienia 2a i opadając dużymi falami, które się spotykają i uderzają o siebie. W ten sposób uzyskuje się intensywne mieszanie sproszkowanego dodatku z ciekłym żeliwem, do którego został on wprowadzony.

Po bardzo krótkim czasie, nie przekraczającym kilku minut, ruch zwrotny kadzi zostaje zatrzymany, na przykład przez wypuszczenie powietrza z siłownika V. Kadź P może być teraz podniesiona i przechylona w celu natychmiastowego zalania form, które powinny się znajdować jak najbliżej urządzenia.

Urządzenie i kadź odlewnicza według wynalazku posiadają liczne zalety. Dzięki wydłużonemu i zaokrąglonemu kształtowi wnętrza kadzi, wyłożone materiałem ogniotrwałym 1, to jest dzięki zaokrąglonym ściankom 2, tworzącym w przekroju wraz z dnem i sklepieniem wydłużony kształt o osi symetrii, prostopadłej do kierunku przemieszczania się kadzi to znaczy do osi Z-Z tłoczyska siłownika V, w połączeniu z wstrząsaniem w obu kierunkach oraz dzięki elastycznym zderzakom 12, zaopatrzonym w amortyzatory 13, ciekłe żeliwo, wznosząc się wzdłuż zaokrąglonych ścianek 2 i opadając dużymi falami spotykającymi się ze sobą i uderzającymi o siebie, podlega intensywnemu mieszananiu z substancją metalurgicznie czynną, co daje w efekcie dużą sprawność procesu metalurgicznego, a wymagana reakcja metalurgiczna jest prawie zupełna.

Obok dużej sprawności przebiegu reakcji metalurgicznej, takie połączenie ukształtowania kadzi ze wstrząsaniem w obu kierunkach i amortyzacją tych wstrząsów, zapewnia również dużą szybkość przebiegu procesu, który nie trwa dłużej niż kilka minut. Dalszą zaletą jest to, że spadek temperatury w czasie procesu jest bardzo mały ze względu na bardzo krótki czas jego trwania.

Czas ten jest więcej, niż dwukrotnie zredukowany dzięki prawie zupełnemu zamknięciu kadzi, za wyjątkiem kanału wylewowego 5, który łączy wnętrze kadzi z atmosferą. W związku z tym zmniejsza się do minimum powierzchnia oddawania ciepła.

Jak wiadomo, łukowy kształt ścianek 3 w prze-

kroju poprzecznym jest korzystny ze względu na mniejsze zużycie wykładziny ogniotrwałej 1 przy przechylaniu kadzi P w celu wylania z niej żeliwa poprzez kanał 5.

Z kadzi według wynalazku może być natychmiast dostarczony metal dla formiarni tuż po zakończeniu procesu tak, że praktycznie czas pomiędzy zakończeniem procesu metalurgicznego, a rozpoczęciem zalewania jest bardzo krótki i nie powoduje spadku temperatury żeliwa.

Wreszcie urządzenie wstrząsowe dla kadzi odznacza się dużą prostotą i wytrzymałością. Urządzenie to nie zawiera żadnych elementów trudnych w obsłudze i nadaje się szczególnie do zastosowania w odlewniach ze względu na absolutną

15 pewność działania.

Kadź odlewnicza według wynalazku o zawartości 250 kg żeliwa użyta do odsiarczania żeliwa przy pomocy sproszkowanego wapna lub węgla wapnia, była poddana wstrząsaniu za pomocą 20 urządzenia według wynalazku przy zastosowaniu ruchu posuwisto-zwrotnego z szybkością około trzydziestu skoków na minutę. Pełna droga jednego skoku (w obie strony) wynosiła około 0,5 m. Na początku zawartość siarki w żeliwie wytopionym w żelawiaku o wyłożeniu kwaśnym wynosiła 0,10%. Temperatura żeliwa wynosiła 1450°C. Po dwóch i pół minucie trwania procesu zawartość siarki spadła do 0,008%. Dodatek węgla wapnia wynosił jedynie 1,5% wagowo, a sprawność 25 reakcji wyniosła powyżej 90%. Spadek maksymalny temperatury od momentu napełnienia kadzi żelwem do momentu przelania żeliwa do drugiej kadzi wyniósł 60°C.

Dla porównania, odsiarczanie znanym sposobem, 35 jak na przykład przez przedmuchiwanie, przy użyciu tej samej ilości żeliwa trwało cztery do pięciu minut, wymagało użycia 2% wagowo węgla wapnia, dało sprawność maksymalną 80% i spowodowało spadek temperatury żeliwa o 80°C. Są 40 to rezultaty mniej korzystne, niż przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku. Ponadto sprzęt użyty w tym procesie wykazuje wspomniane już wady, a mianowicie łatwość uszkodzenia, brak

45 pewności działania i zbyt wysokie koszty.

Oczywiście, wynalazek nie jest ograniczony tylko do przedstawionej i opisaney, jedynie tytułem

przykładu, konstrukcji. Jest jasne, że siłownik pneumatyczny V może być zastąpiony urządzeniem mechanicznym takim, jak zębatka lub wał korbowy. Zawsze jednak ze stratą korzystnej 5 amortyzacji pneumatycznej przy końcu każdego suwu. Zderzaki 12 i amortyzatory sprężynowe 13 mogą być również zastąpione amortyzatorami pneumatycznymi lub hydraulicznymi, zapewniającymi lepszą amortyzację. Wyłożenie ogniotrwałe 10 1 kadzi może także mieć kształt eliptyczny lub inny wydłużony ze ściankami zaokrąglonymi w celu uzyskania w czasie wstrząsów podnoszenia się i opadania żeliwa falami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wstrząsowe kadzi odlewniczej, **znamiennie tym**, że na podstawie (B) posiada poziomy tor rolkowy (10) z pionowo ustawionymi prowadnicami rolkowymi (11) i zawiera siłownik pneumatyczny podwójnego działania (V) do przemieszczania ruchem posuwisto-zwrotnym kadzi znajdującej się na torze poprzez tłoczysko zakończone przegubem o osi poziomej (Z-Z) równoległej do osi toru rolkowego (10).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na końcach toru rolkowego posiada zderzaki (12) z amortyzatorami (13) zamocowane do korpusu podstawy (B).
3. Urządzenie według zastrz. 1—2, **znamiennie tym**, że posiada elastyczny wspornik do utrzymywania końca cylindra siłownika (V), składający się z płytki (14) umieszczonej między gumowymi amortyzatorami (15), przytwierdzonej do stojaka (16) zamocowanego do podstawy (B).
4. Kadź odlewnicza stosowana do urządzenia według zastrz. 1—3, wyposażona w kanał wylewowy i otwór do napełniania, zamknięty szczelnie pokrywą, **znamiennie tym**, że komora wsadowa stanowi zamkniętą przestrzeń ograniczoną ogniotrwałym wyłożeniem i w przekroju poprzecznym wzdłuż osi x-x oraz ma kształt beczki, a w przekroju wzdłużnym ma kształt mniej lub bardziej zbliżony elipsy, przy czym 45 każda stanowiąca foremną równoległościenną bryłę, posiada uchwyt na przedłużeniu osi (z-z) tłoczyska, dla podłączenia z przegubem (17).

