

B22 d 24/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 40596

3164 27/18

Kl. 31 c, 12/01

Licencia Találmányokat Ertékesítő Vallalat

Budapeszt, Węgry

Sposób otrzymywania ścisłych odlewów metalowych oraz środek do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 13 czerwca 1956 r.

Pierwszeństwo: 16 czerwca 1955 r. (Węgry)

W odlewnictwie metali, zwłaszcza w odlewnictwie stali znane jest stosowanie nadlewów wlewów (verlorenen Köpfen) w celu otrzymania ścisłego odlewu. Przy takim sposobie występuje skutek odpadków w postaci zwykłych nadlewów znacznie mniejsze wykorzystanie metalu przy odlewach pojedynczych. Jednak sposób taki nie jest korzystny w praktyce, gdyż ilość i ciśnienie gazów, tworzących się w nadlewach wlewka, nie może być odpowiednio regulowana. Według znanych sposobów w celu rozkładu cieplnego gazów w nadlewach wlewka stosuje się materiały obce. Na przykład jako takie materiały stosuje się sproszkowany węgiel wapnia, w którym następuje cieplny rozkład pod wpływem ciepła roztopionego metalu. Ilość wywiązującego się dwutlenku węgla waha się wskutek bardzo utrudnionej kontroli i złego regulowania odprowadzania ciepła. Wskutek tego nie można utrzymać odpowiednio zadane ciśnienie gazów,

jak również opóźnić wytwarzanie się gazów. Stwierdzono również, że na temperaturę w nadlewie wlewka wywierają wpływ dodatki wywiązujące ciepło, np. typu mieszanin termitycznych, nie można jednak i w ten sposób uzyskać zamierzonych skutków. Jak już wspomniano wyżej, do wywiązywania gazów w nadlewie odlewu stosuje się dodatki organiczne np. parafinę. Ten sposób jest również niekorzystny, gdyż przez dodatek takich materiałów ciśnienie gazów w nadlewie odlewu szybko wzrasta wskutek nadmiernego wydzielania się gazów z takich materiałów organicznych, wywierających szkodliwy wpływ na właściwości odlewów, np. węglowodorów lub wodoru.

Wynalazek dotyczy sposobu odlewania metalu przy wytwarzaniu ciśnienia gazów w nadlewie odlewu, umożliwiający wytwarzanie gazów w ilości z góry określonej. Dzięki temu w nadlewie wytwarza się ciśnienie gazów dokładnie regulowane, co pozwala na zmniejszenie odpadków odlewanych metalu do minimum.

W myśl wynalazku wytwarza się w nadlewie odlewu gaz przy, użyciu co najmniej dwóch takich materiałów, które podczas odlewania powodują przebieg w podniesionej temperaturze reakcji chemicznych wywiązujących gazy. Takie materiały, wywiązujące gazy wskutek reakcji chemicznych, dobiera się korzystnie tak, lub też wprowadza się takie dodatki tworzące żużle, aby temperatura krzepnięcia produktów reakcji powstałych przy wytwarzaniu gazów była niższa, niż temperatura odlewania metalu. Wskutek tego skrzepnięty produkt reakcji materiałów wytwarzających gazy oddziela się w nadlewie odlewu na górnej powierzchni odlewane go metalu tak, iż odlew zostaje oczyszczony bez konieczności używania jakichkolwiek materiałów dodatkowych.

Jako materiały wytwarzające gazy korzystnie jest stosować materiały, wywiązujące podczas reakcji dwutlenek węgla. Jako takie materiały można wymienić np. węglany metali alkalicznych i bezwodnik kwasu krzemowego np. kwarc sproszkowany. Można stosować również np. mieszaninę węglanów alkalicznych i anhydrydu kwasu borowego. Takie materiały wytwarzające gazy stosuje się korzystnie w postaci bardzo drobnego proszku, a manipulowanie nimi może być ułatwione, gdy stosuje się je w przepuszczającej gazy tubce, nie wydzielającej gazów przy ogrzaniu. Korzystnie jest stosować tubki azbestowe, które uprzednio poddaje się wypalaniu w celu ich odgazowania. Takie tubki posiadające otworki można wyrabiać również z metalu, który być może taki sam jak metal odlewany lub też inny, lecz korzystnie o wyższej temperaturze topnienia, niż metal odlewany. Korzystnie jest mieszaninę wywiązującą gazy przy zachodzeniu reakcji chemicznych, stosować w postaci kształtek, np. tabletek tarczowych, przy czym przez odpowiedni dobór liczby tabletek można ilość wytwarzających się gazów, a więc i ciśnienie gazów w nadlewie odlewu obliczyć lub ustalić.

Przy odlewaniu metali trudno topliwych, np. przy wytwarzaniu odlewów staliwnych, które odlewa się w temperaturze 1450—1500°C, przebieg reakcji wytwarzających gazy rozpoczyna się burzliwie już we wczesnym stadium odlewania i w temperaturze topnienia materiałów gazotwórczych, np. przy użyciu węglanu sodowego w temperaturze 850°C. Wynika stąd, że w takich przypadkach korzystnie jest opóźnić przebieg reakcji. Reakcję można najlepiej opóźnić przez to, że takie materiały wywiązujące gazy stosuje się w tubkach lub osłonach

złe przewodzących ciepło, np. w tubkach azbestowych. Opóźnienie przebiegu reakcji można osiągnąć również w ten sposób, że materiały wywiązujące gazy rozmieszcza się w osłonie lub tubce tak, aby wymagany był pewien czas do roztopienia co najmniej jednego z tych materiałów lub obydwóch oraz ich wzajemnego wymieszania i wejścia do reakcji. W takim przypadku ciśnienie gazów wzrasta wolniej a działanie takich materiałów trwa dłużej co jest ważne przy dłuższym, czasie chłodzenia większych odlewów. Wytwarzanie się gazów można jeszcze bardziej opóźniać przez to, że materiały reakcyjne stosuje się nie tylko w stanie rozdzielonym, lecz co najmniej jeden z tych materiałów umieszcza się w osobnej otulinie lub osłonie w tubce, przy czym reakcja odbywa się tylko w chwili roztopienia otuliny lub osłony. Można więc np. przy odlewaniu stali stosować węglan alkaliczny w osłonie z blachy żelaznej, umieszczonej w gilzie naboju oraz sproszkowany dwutlenek krzemu stosuje się w postaci pastylek zaopatrzonych w powłokę. Powłoka może być wykonana nie tylko z metali, lecz również z materiałów ceramicznych. Można również stosować kombinację obydwóch materiałów reagujących. W takim przypadku początek reakcji wywiązujących gazy określa się przy najniższej temperaturze topnienia części powłoki.

Sposób według wynalazku jest lepiej wyjaśniony w związku z rysunkiem, przedstawiającym przykład wykonania.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny formy odlewniczej, a fig. 2, 3 i 4 przedstawiają różne ładunki gazotwórcze w przekroju podłużnym.

Przestrzeń otoczona piaskiem formierskim 1 stanowi znaną formę odlewniczą 2. Piasek formierski umieszcza się w znany sposób w skrzynce formierskiej, składającej się z dwóch części 3, 3'. Jak uwidoczniło na rysunku nadlew 4 jest połączony z formą odlewniczą 2 kanałem 5. W górnej części nadlewu 4 jest umieszczony daszek metalowy 6, przez który przechodzi sztyft przymocowujący 7 osadzony końcem w piasku formierskim, przy czym ten sztyft służy nie tylko do przymocowania daszka, lecz również i do utrzymania ładunku gazotwórczego 8. W podobny sposób ładunek gazotwórczy 8' jest zamocowany w innym nadlewie 4' pod daszkiem 6'. W przypadku stosowania kilku nadlewów każdą z nich zaopatruje się w ładunek gazotwórczy. Przez kanał wlewowy 9 doprowadza się

do formy metalu odlewany, przy czym tak samo doprowadzają się metal przez kanały 5 do nadlewów 4 i 4', w których umieszcza się ładunki 8 i 8'. Na ścianie nadlewu krzepnie natychmiast cienka warstwa odlewane go metalu. Tworzeniu się takiej warstwy ułatwiają również daszki 6 i 6', które dobrze przewodzą ciepło; gazy wywiązujące się w ładunkach 8 i 8' uchodzą przez górną część nadlewu. Gazy wytwarzają się w ładunkach z pewnym opóźnieniem, tak że na ścianie nadlewu może tworzyć się nie przepuszczająca gazy skrzepnięta osłona metalowa. Wskutek tego wytwarza się żądane ciśnienie gazów w miarę reagowania ładunku gazotwórczego tak, iż otrzymuje się odlew wolny od likwacji.

Na fig. 2, 3 i 4 przedstawiono trzy postacie wykonania ładunku gazotwórczego.

Ładunek przedstawiony na fig. 2 posiada osłonę azbestową 10, w której znajdują się pastylki 11, wykonane z mieszaniny dwóch części wagowo sproszkowanego dwutlenku krzemu i jednej części wagowo sproszkowanego węglanu sodowego. Osłona ładunku jest zamknięta pokrywą azbestową 12. W przypadku całkowitego przebiegu reakcji z 1 g zawartości ładunku wytwarza się ilość gazów, wynosząca w temperaturze pokojowej około 100 cm³. Można więc ilość wypełnienia osłony ładunku gazotwórczego obliczyć tak, aby wytworzyć żądane ciśnienie gazów. Ciśnienie takie wynosi najlepiej np. 3—5 atm. i zależy jest od rodzaju odlewane go metalu i od wielkości nadlewów, jak również od temperatury odlewania i od szybkości reakcji ładunku.

Według fig. 3 w osłonie azbestowej 10 umieszczono ładunek, składający się z prasowanych pastylek 13 węglanu sodowego i ze znajdujących się pod nimi pastylek 14 ze sproszkowanego kwarcu. Ładunek jest od dołu zamknięty pokrywką azbestową 15.

Według fig. 4 w osłonie azbestowej 10 umieszczono sproszkowany węglan sodowy 16, znajdujący się w osłonie żelaznej 17, pod którą znajdują się pastylki 14 z kwarcu sproszkowanego. Ładunek jest zamknięty płytką azbestową 18.

Takie ładunki gazotwórcze są odmierzone tak, iż odpowiadają one każdorazowym wymaganiom. Ilość gazotwórczego wypełnienia ładunku można uprzednio dokładnie obliczyć ze względu na zanik gazów i na żądane ciśnienie gazów.

Nadlew może być korzystnie dobrany o takich wymiarach, iż jego objętość wynosi około dwukrotną wartość w stosunku do zmniejszania się odlewu. Przy odlewach o niskiej temperaturze topnienia, np. przy odlewaniu aluminium, można ciśnienie gazów wytwarzać przez reakcję węglanów lub dwuchromianów metali alkalicznych. Na przykład temperatura topnienia dwuchromianu potasowego wynosi 383°C, a reakcja przebiega w temperaturze około 400°C. Zamiast dwuchromianów można używać również metafosforanu alkalicznego, który wywołuje w wysokiej temperaturze dwutlenek węgla, podobnie jak dwuchromian alkaliczny.

W wyżej wspomnianym przykładzie zastosowano takie materiały, które wywołują podczas reakcji dwutlenek węgla. Można wytwarzać również inne gazy ciśnieniowe, np. może być korzystne przy stopach magnezowych wytwarzanie gazów w postaci dwutlenku siarki, który można wytwarzać np. z metadwusiarcznanu alkalicznego i dwuchromianu potasowego. Przy użyciu mieszaniny gazotwórczej Na₂CO₃ można stosować dodatki CaO, CaF₂ itp., jako materiały tworzące żużle i obniżające temperaturę topnienia.

Związki chemiczne biorące udział w reakcjach gazotwórczych stosuje się w postaci wolnej od wody krystalicznej. Celowe jest również stosowanie związków, które nie są higroskopijne. Można np. jako materiały reakcyjne wytwarzające dwutlenek węgla stosować węglan wapnia (CaCO₃) i metafosforan ołowiowy (PbP₂O₆), którego temperatura topnienia wynosi około 800°C. Przy niższej temperaturze odlewania można stosować zamiast metafosforanu ołowiowego metafosforan sodowy (NaPO₃), którego temperatura topnienia wynosi około 617°C. Zamiast użytego w powyższym przykładzie węglanu sodowego można stosować węglan litu, którego związek nie jest higroskopijny.

Przepuszczająca gaz osłona może być wykonana również z materiału ceramicznego, przy czym osłona taka posiada pory lub odpowiednie otworki przepuszczające gazy.

Gdy materiały wytwarzające gazy nie wypełniają całkowicie osłony ładunku, jak przedstawiono na fig. 3 i 4, celowe jest tę wolną przestrzeń wypełnić wełną azbestową lub podobnym materiałem, w którym umieszcza się materiał gazotwórczy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odlewania metali, przy wytwarzaniu w formie odlewniczej co najmniej jednego nadlewu, w którym wytwarza się podczas odlewania ciśnienie gazów, znamienne tym, że ciśnienie gazów wytwarza się za pomocą umieszczonych w nadlewie co najmniej dwóch takich materiałów, które podczas odlewania reagują wzajemnie w podwyższonej temperaturze powstającej w nadlewie i wytwarzają gazy.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że jako materiały wytwarzające gazy za pomocą reakcji chemicznej stosuje się takie materiały, które po reakcjach wytwarzających gazy tworzą mieszaninę reakcyjną o niższej temperaturze krzepnięcia, niż temperatura krzepnięcia odlewanej metali, co ewentualnie można osiągnąć przez dodanie materiałów tworzących żuźle.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że jako materiały wywiązujące gazy stosuje się takie materiały, które podczas reakcji chemicznych wywiązują dwutlenek węgla.
4. Sposób według zastrz. 3, znamienne tym, że jako materiały wywiązujące gazy stosuje się mieszaninę węglańka alkalicznego i bezwodnika kwasu krzemowego.
5. Sposób według zastrz. 3, znamienne tym, że jako materiały wywiązujące gazy stosuje się węglan alkaliczny i bezwodnik kwasu borowego.
6. Sposób według zastrz. 3, znamienne tym, że jako materiały wywiązujące gazy stosuje się węglan alkaliczny i dwuchromian alkaliczny.
7. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że przy odlewaniu stopów zawierających magnez ciśnienie gazów wytwarza się przez reakcję chemiczną w nadlewie wywiązującą dwutlenek siarki.
8. Sposób według zastrz. 1—7, znamienne tym, że materiały tworzące gazy i biorące udział w reakcjach chemicznych stosuje się w stanie sproszkowanym.
9. Sposób według zastrz. 1—7, znamienne tym, że biorące udział w reakcjach chemicznych materiały gazotwórcze stosuje się w stanie rozdzielonym, najlepiej w postaci sprasowanych pastylek.
10. Sposób według zastrz. 1—9, znamienne tym, że materiały reakcyjne, wytwarzające gaz przy reakcji chemicznej, stosuje się w osłonie przepuszczalnej dla gazów.
11. Sposób według zastrz. 10, znamienne tym, że materiały wytwarzające gazy przez reakcję chemiczną stosuje się w osłonie azbestowej.
12. Sposób według zastrz. 10, znamienne tym, że materiały wytwarzające gazy przez reakcję chemiczną stosuje się w osłonie metalowej, zaopatrzonej w otworki.
13. Sposób według zastrz. 1—12, znamienne tym, że materiały wytwarzające gazy stosuje się w przepuszczających gazy osłonach lub gilzach, umieszczonych w górnej części nadlewu w formie odlewniczej.
14. Sposób według zastrz. 1—13, przy zastosowaniu formy piaskowej, znamienne tym, że w górnej części nadlewu umieszcza się daszek nieprzepuszczalny dla gazów, najlepiej daszek metalowy.
15. Sposób według zastrz. 14, znamienne tym, że osłony lub gilzy zawierające materiały wytwarzające gazy przymocowuje się do daszku nieprzepuszczającego gazy, umieszczonego w nadlewie.
16. Ładunek gazowy do wykonywania sposobu według zastrz. 1—15, znamienne tym, że zawiera w osłonie przepuszczalnej dla gazów co najmniej dwie składające się z różnych materiałów kształtki, przy czym z tych materiałów przynajmniej jeden topi się w temperaturze poniżej temperatury odlewania oraz które reagując wzajemnie wytwarzają gaz.
17. Ładunek wytwarzający gazy według zastrz. 16, znamienne tym, że wzajemnie reagujące materiały są dobrane tak, iż podczas przebiegu reakcji wytwarza się dwutlenek węgla.
18. Ładunek gazowy do wykonywania sposobu według zastrz. 1—15, znamienne tym, że zawiera w osłonie przepuszczającej gazy co najmniej dwa różne materiały, które są oddzielone jeden od drugiego taką ścianką pośrednią np. ścianką skorupową, której temperatura topnienia leży poniżej temperatury odlewania, jednak jest wyższa niż temperatura topnienia wyżej wymienionych materiałów, które przy wzajemnym reagowaniu wytwarzają gazy.
19. Ładunek gazowy według zastrz. 16—18, znamienne tym, że osłona jest wykonana z azbestu.

Licencia Találmányokat
Értékesítő Vállalat

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

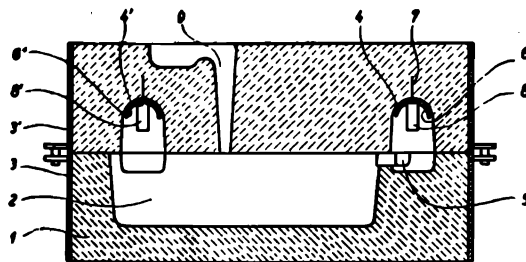


Fig. 1

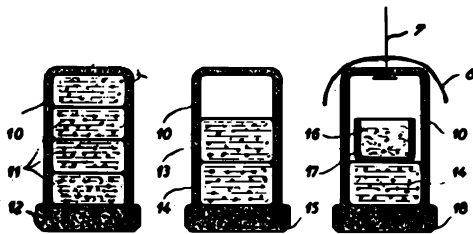


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4