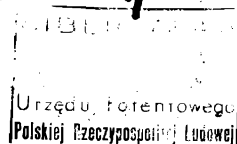


c21c 1/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 44917

~~Kl. 18 b, 3~~

Centre Technique des Industries de la Fonderie*)

18b, 1/00

Paryż, Francja.

Sposób wprowadzania jednego lub kilku dodatków do masy kapełowej metalowej

Patent trwa od dnia 7 kwietnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 17 kwietnia 1959 r. (Francja).

Znane są już sposoby wprowadzania do kąpieli stalowej lub ciekłej surówki stosunkowo dużych ilości węgla lub krzemu, w czasie procesu mieszania, takiego jak proces mieszania realizowany w piecach indukcyjnych.

Znane są również procesy wprowadzania rozmaitych dodatków do kąpieli stopionego metalu za pomocą ich wdmuchiwanie, to znaczy za pomocą przedmuchiwanie poprzez metal nośnika gazowego, zawierającego różne przeznaczone do rozpuszczenia pierwiastki, na przykład grafit, doprowadzony do takiego stopnia rozdrobnienia, że może on znajdować się jako zawiesina w gazie.

Znane są również sposoby zmieniania składu chemicznego kąpieli metalowej przez dodawa-

nie na przykład żużla rafinowanego, przeznaczonego do usuwania produktów szkodliwych, takich jak siarka lub fosfor, przez umieszczenie tego żużla na powierzchni kąpieli i poddawanie jej energicznemu dmuchowi, mającemu na celu zapewnienie zetknięcia się wszystkich części kąpieli z odczynnikami.

Proponowano wreszcie dodawanie do kąpieli metalu całkiem małych ilości (rzędu 0,1%) metalu stopowego, takiego jak magnez lub bor, posypując nim powierzchnię kąpieli i poddając ją lekkiemu dmuchowi, to znaczy małymi pęcherzykami, przy czym gaz jest dmuchany na przykład poprzez ogniotrwałe korki porowate.

Przedmiotem wynalazku jest sposób rozprowadzania w masie kąpieli metalowej surówki, stosunkowo znacznych ilości, rzędu od 0,5 do 4%, takich pierwiastków jak węgiel lub krzem. Stwierdzono, że wzbogacanie w węgiel surówki jest tym bardziej trudne, że początko-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Nicolas Volianik.

wa zawartość węgla, krzemu i fosforu jest bardzo wysoka. Mówiąc dokładnie, trudność wzbogacania w węgiel surówki nadteutektycznej wzrasta w miarę jak jej skład początkowy jest coraz bliższy składowi eutektycznemu. Wzbogacanie to jest bardzo trudne, gdy chodzi o surówkę nadteutektyczną.

Sposób według wynalazku polega zasadniczo na umieszczaniu na powierzchni kąpieli, przeznaczonych do wprowadzenia pierwiastków w postaci roztworu lub produktów pierwiastki te zawierających, przy czym te pierwiastki lub produkty są najkorzystniej w stanie sproszkowanym, oraz na spowodowaniu bardzo energicznego mieszania przez wdmuchiwanie gazu za pomocą jednej lub kilku rur, poprzez jeden lub kilka otworów umieszczonych w taki sposób, aby powodowały nieuporządkowane wzburzenie ciekłego metalu. W ten sposób, przy korzystaniu z wyjątkowo prostej aparatury, produkty dodawane zostają dosłownie otoczone przez wiry, wywołane na powierzchni kąpieli przez burzenie się ciekłego metalu. Nie ma obawy, że będą one oddzielane od kąpieli przez powłokę gazową tak, jak to się zdarza w procesie dodawania przez wdmuchiwanie.

To burzenie się, które objawia się zwłaszcza przez tworzenie dużych pęcherzy gazu, nie powinno ograniczać się do uporządkowanego ruchu ciekłego metalu, z którego wynikałoby tylko odnawianie cząstek ciekłego metalu przez doprowadzenia ich kolejno do zetknięcia się z dodawanym produktem, który pozostawałby na powierzchni, lecz burzenie się to powinno powodować takie wiry, aby dodawany produkt był wciągany w głąb kąpieli, usuwany od wpływów atmosfery i regularnie rozdzielany wewnątrz ciekłej masy.

W tym celu dmuch powinien się odbywać przez jedną lub kilka rur, wyposażonych w otwory o powierzchni rzędu jednego cm^2 , bez zakładania przepon lub porowatych korków, stwarzających sprzyjające warunki do uporządkowania względnych ruchów ciekłego metalu i przeznaczonych do wprowadzenia pierwiastków.

Ta rura lub rury wdmuchujące mogą być wykonane z dowolnego materiału, lecz zaleca się stosowanie rury grafitowej, która zgodnie z patentem francuskim nr 1223736 z dnia 16 marca 1955 roku przyczynia się skutecznie do tego, aby węgiel w surówce w ten sposób

przerabianej wydzielal się po skrzepieniu pod postacią karbidków.

Zalecany gazem jest najkorzystniej gaz obojętny, azot lub argon. Powietrze może być również stosowane, lecz istnieje obawa uzyskania mniejszej sprawności na skutek ewentualnego spalania części wprowadzonych pierwiastków.

Sposób według wynalazku prowadzi do bardzo korzystnych wyników o ile chodzi o:

a) uzyskanie duże wydajności wprowadzenia i szybkość rozpuszczania wprowadzonych pierwiastków, która nie przekracza na ogół dwóch minut.

Dla uniknięcia stygnięcia kąpieli szybkość przebiegu procesu jest sprawą zasadniczą. Zresztą można z korzyścią izolować kadz lub tygiel do traktowania, aby opóźnić to stygnięcie.

b) rozkład węgla krzemu na jego elementy składowe wówczas, gdy on właśnie jest dodawany.

Wiadomo również, że węgiel krzemu nie rozkłada się normalnie w kąpieli surówki. Otóż przeciwnie, stwierdzono że stosowanie sposobu według wynalazku przy wybraniu jako dodatku węgla krzemu dało w wyniku jego rozkład na węgiel i krzem i pozwoliło uzyskać surówki lepszej jakości niż surówki tego samego składu, uzyskane sposobami powszechnie stosowanymi.

Sposób według wynalazku, oprócz innych zastosowań, pozwala na ekonomiczne uzyskiwanie surówek o dużej zawartości węgla, w granicach od 3,5 do 4,2%, wychodząc z surówek żeliwiakowych o małej zawartości węgla.

Wychodząc z surówki przerobionej wyłącznie ze stali, a zwłaszcza z surówki żeliwiakowej, sposób ten pozwala uzyskać całą gamę surówek przemysłowych, niezależnie od tego, jaką byłaby zawartość w nich węgla i krzemu, a zatem surówek o dużej wytrzymałości.

Przykład 1. Mamy surówkę przerobioną w żeliwiaku o wyprawie kwaśnej, przy zimnym dmuchu, z ładunku zawierającego 100% stali, o składzie 2,96% C, 1,25% Si, 0,42% Mn, 0,1% S, 0,08% P. Trzeba zwiększyć jej zawartość węgla o 0,8%.

Po wypuszczeniu do kadzi 800 kG ciekłej surówki, rozkłada się na powierzchni kąpieli 6,900 kG grafitu o 93% C i przystępuje się do dmuchu azotu przez rury grafitowe, w ciągu dwóch minut.

Mózna stwierdzić, że zawartość węgla po traktowaniu zwiększyła się z 2,96% do 3,70%, a stąd sprawność:

$$R = \frac{C \text{ stwi rdzony}}{C \text{ wprowadzony}} = \frac{0,74}{0,80} 100 = 92,5\%$$

Przykład 2. Przeróbka surówki na wlewnice, wychodząc z ładunku zawierającego 50% stali.

Przed przeróbką surówka ta odpowiadała następującej analizie: 2,74% C, 1,50% Si, 0,92% Mn, 0,04% S, 0,11% P. Trzeba zwiększyć zawartość węgla do 3,60%.

Postępuje się w taki sam sposób, jaki był przedstawiony w przykładzie 1 i dla 900 kG ciekłej surówki rozkłada się na powierzchni kąpieli 9,205 kG grafitu o zawartości 93% C.

Po przeróbce stwierdzono, że zawartość węgla wzrosła z 2,74% do 3,53%, a więc sprawność przeróbki wynosi 83%.

Przykład 3. Ponowne nawęglanie i nakrzymywanie surówki, której skład przed przeróbką jest następujący: 3,19% C, 0,56% Si, 0,5% Mn, 1% S, 0,08% P.

Dla 900 kG ciekłej surówki rozkłada się na powierzchni kąpieli 7 kG grafitu o zawartości 93% C i 8 kG żelazokrzemu o zawartości 80% Si oraz przystępuje się do takiego dmuchu w ciągu dwóch minut, jaki był podany wyżej.

Analiza otrzymanej po przeróbce surówki stwierdziła, że zawartość węgla podniosła się z 3,19% do 3,87%, a zawartość krzemu — z 0,56% do 1,22%, skąd sprawność dla węgla wyniosła 94,4%, a dla krzemu — 93,0%.

Przykład 4. Wychodząc z surówki przerebionej w żeliwiaku z ładunku o 100% stali, a mającej skład: 3,20% C, 0,75% Si, 0,4% Mn, 0,10% S, 0,0% P po przeróbce w wyżej wspomnianym procesie z węglikiem krzemu uzyskano następujący skład: 3,50% C, 1,47% Si,

0,4% Mn, 0,10% S, 0,04% P przy sprawności dla danego produktu 82%.

Surówka ta miała wytrzymałość na rozciąganie równą 35 kG/mm².

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wprowadzania jednego lub kilku dodatków do masy kąpieli metalowej w celu uzyskania surówki o z góry określonym składzie, przy umieszczaniu tego dodatku na powierzchni kąpieli i dmuchu masy kąpieli, znamieny tym, że dmuch gazu jest regulowany w taki sposób, aby przez tworzenie się dużych pęcherzy wywoływane było nieuporządkowane burzenie się ciekłego metalu w celu pochłaniania przez jego wiry dodawanych produktów, rozkładanych na jego powierzchni, przy czym produkty te składają się z węgla i ewentualnie krzemu, w ilości rzędu od 0,5 do 4%.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że wdmuchiwanie jest zapewnione przez jedną lub kilka rur zanurzonych do kąpieli, wyposażonych w otwory o powierzchni rzędu cm², przy czym w rury te nie trzeba wstawiać żadnej przepony lub korka porowatego.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że każdą do obróbki lub tygiel są izolowane w celu uniknięcia ich ostygnięcia w czasie procesu.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że dodawanie węgla i krzemu odbywa się pod postacią węglika krzemu, rozkładającego się w czasie procesu na swe elementy składowe.

Centre Technique des
Industries de la Fonderie

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy