

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63371

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 17.IX.1968 (P 129 093)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.X.1971

Kl. 18 b, 7/06

MKP C 21 c, 7/06

UKD 669.18.046.55

Współtwórcy wynalazku: Władysław Szerszeń, Józef Krawczyk, Andrzej Krawczyk, Bolesław Herian, Jan Labus, Edward Pytlak, Bolesław Paczuła

Właściciel patentu: Huta Zawiercie, Zawiercie (Polska)

Sposób końcowego odtleniania stali

1

Wynalazek dotyczy sposobu końcowego odtleniania stali, szczególnie stali przeznaczonej do ciągłego odlewania.

Znane jest dotychczas stosowanie do końcowego odtleniania stali wapniokrzemu w ilości około 3 kg na jedną tonę stali. Znane jest również stosowanie aluminium. Aluminium będące dobrym odtleniaczem ma tę wadę, że pogarsza płynność i tym samym leżność stali powodując między innymi zamrażanie otworów wylawowych. Zastąpienie odtleniacza aluminowego powszechnie znanym i stosowanym odtleniaczem wapniokrzemowym — CaSi poprawiło warunki odlewania, ponadto proces odtleniania przebiega w warunkach egzotermicznych, co podnosi temperaturę stali i jest zjawiskiem dla ciągłego odlewania korzystnym.

Stosowanie odtleniacza wapniokrzemowego ma jednak i wady, mianowicie samo otrzymanie wapniokrzemu wymaga bardzo dużej energii elektrycznej i jest pracochłonne, ponadto wapniokrzem ma ujemny wpływ na skład chemiczny stali, gdyż w wyniku reakcji wapniokrzemu powstaje krzemionka SiO_2 , która rozkłada istniejący w żużlu fosforan wapnia i powoduje szkodliwą zwrotną reakcję powrotu fosforu do stali. Zjawisko to jest powodem powstawania nie trafionych wytopów i wybraków.

Znane jest również odtlenianie stali za pomocą mieszaniny węgla wapnia z dodatkami materiałów obniżających temperaturę topnienia węgla wapnia w postaci fluorków metali z grupy potasow-

2

ców, wapniowców i ziem rzadkich, przy czym tworzenie tych mieszanin jest uciążliwe, a metoda z przyczyn małej jej skuteczności działania nie przyjęła się w hutnictwie i praktycznie nie była stosowana, zaś obniżenie temperatury topienia węgla powoduje pogorszenie warunków cieplnych procesu.

Znane jest też stosowanie węgla wapnia jako komponentu mieszanin do odsiarczania kąpeli metali, ale metoda ta nie powoduje objętego niniejszym patentem odtleniania stali, a ponadto jako sposób odsiarczania, była stosowana skutecznie tylko w odniesieniu do żeliwa i surówki i wobec zaistnienia innych lepszych metod odsiarczania również została zarzucona.

Celem wynalazku jest zastosowanie takiego sposobu odtleniania, który jednocześnie zapewni dobre odlewanie stali zwłaszcza w procesie ciągłego odlewania, nie będzie powodował powrotu fosforu do kąpeli stali, polepszy płynność stali, zmniejszy straty ciepła, a jednocześnie umożliwi zastosowanie prostych i łatwych do osiągnięcia i stosowania środków odtleniających.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie do końcowego odtleniania stali węgla wapnia CaC_2 — nazwa potoczna karbid, w ostatniej fazie wytwarzania stali, najkorzystniej dodawanego w kawałkach 5-30 mm najlepiej do kadzi napełnionej do 1/3 stalą w trakcie napełniania, po czym należy odczekać około 15 min, zaś przy stalach niskowęglowych, poniżej 0,20% węgla wprowadza się

równocześnie z węglikiem wapnia — wapniokrzem, dla przedłużenia czasu działania.

Zastosowanie karbidu skutecznie odtlenia stal i nie powoduje powrotu fosforu do kąpeli stali, ułatwia proces ciągłego odlewania stali w stosunku do uprzednio stosowanego aluminium, jest procesem egzotermicznym, a ponadto karbid jest artykułem łatwo technicznie osiągalnym, a produkcja wymaga wielokrotnie mniej energii niż produkcja wapniokrzemu.

Odtlenianie końcowe stali za pomocą węglika wapnia — czyli karbidu — przebiega następująco: do stali o zawartości powyżej 0,20% węgla należy dodawać karbid o granulacji około 5 do 30 mm podczas napełniania kadzi w momencie, gdy kadź napełniona jest w 1/3 objętości. Ilość podawanego karbidu jest mniej więcej taka sama jak wapniokrzemu i wynosi około 3 kg na tonę stali. Po dodaniu porcji karbidu i napełnieniu kadzi stalą, należy jeszcze około 15 minut odczekać, aż do uzyskania pełnej reakcji i wówczas stal gotowa jest do odtleniania. Dla stali o zawartości węgla poniżej 0,20% najkorzystniej jest dodawać do kadzi wraz z karbidem odpowiednią ilość wapniokrzemu, a ilość dodawanych odtleniaczy jak i sposób ich podawania jest taki sam jak wyżej opisany. Stosunek wagowy wapniokrzemu do węglika wapnia wynosi około 1 : 1.

Jak już wspomniano sposób ten ma szereg zalet. Stal jest w sposób łatwy i szybki odtleniona. Dodawanie karbidu jak i jego przygotowanie nie stanowi żadnej trudności technicznej. Karbid jako odtleniacz nie powoduje powrotu fosforu do stali, co jest jego podstawową zaletą, a ponadto proces przebiega egzotermicznie, co powoduje podniesienie temperatury kąpeli i jest zjawiskiem korzystnym zwłaszcza w warunkach ciągłego odlewania stali. Ponadto, jak wykazała praktyka, stal odtleniona sposobem według wynalazku wykazuje bardzo dobrą

lejność co jest zaletą zwłaszcza przy ciągłym odlewaniu stali. Również pod względem ekonomicznym sposób według wynalazku jest najkorzystniejszym z dotychczas stosowanych.

Sposób odtleniania według wynalazku może być stosowany również w procesach wytwarzania stali, w których ostatnim stadium rafinacji przebiega nie w kadzi, a w wannie pieca, na przykład elektrycznego lub w wannach zbiornikach stosowanych w nowoczesnych procesach ciągłego wytwarzania stali. Wówczas dodawanie karbidu odbywa się podobnie jak do kadzi w trakcie napełniania wanień — zbiorników stalą.

Zaznaczyć trzeba, że skuteczność powyższej metody jest spowodowana tym, że zasypywanie karbidem 1/3 części stali i dopełnienie kadzi strugą stali wywołuje silne wymieszanie odtleniacza ze stalą, zwiększony kontakt karbidu ze stalą i ułatwienie fizyko-chemicznych warunków rozpuszczania, co powoduje stosunkowo szybkie i dokładne odtlenianie i nie wymaga obniżenia temperatury topnienia węglika wapnia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób końcowego odtleniania stali za pomocą CaC_2 , **znamienny tym**, że CaC_2 dodaje się do kadzi napełnionej płynną stalą do 1/3 swej objętości, przy czym CaC_2 dodaje się w kawałkach od 5-30 mm, po czym po całkowitym napełnieniu kadzi stalą odczekuje się około 15 minut dla całkowitego odtlenienia odlewanej stali.

2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że do stali o zawartości powyżej 0,2% C dodaje się CaC_2 do kadzi w ilości do 3 kg na 1 tonę odlewanej stali, zaś dla stali o zawartości poniżej 0,2% C dodaje się CaC_2 do kadzi w mieszaninie z CaSi w stosunku wagowym około 1 : 1 CaC_2 do CaSi .