

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

92082

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 20.01.75 (P. 177441)

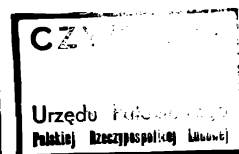
Pierwszeństwo: 22.01.74 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP C21c 5/34

Int. Cl.<sup>2</sup> C21C 5/34



Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Uddeholms Aktiebolag, Hagfors (Szwecja)

## Sposób odwęglania stopionego metalu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odwęglania stopionego metalu, w szczególności odwęglania stopionego metalu w piecu hutniczym.

W znanych powszechnie sposobach odwęglania stosuje się doprowadzanie tlenu do stopionego metalu, za pomocą jednej lub więcej dysz, skierowanych wylotami do wnętrza pieca, z których każda utworzona jest z dwóch współosiowych rur. Rurą wewnętrzną takiej dyszy doprowadzany jest tlen pod ciśnieniem, zaś chroniący czynnik chłodzący jest doprowadzany kanałem pomiędzy tymi rurami.

Według francuskiego opisu patentowego 145718, jako czynnik chłodzący przy odwęglaniu wytopów tlenem, stosuje się metan, propan, gaz ziemny, węglowodany gazowe, tlenek węgla, wodór i parę.

Według innego francuskiego opisu patentowego 2139642 wskazuje się użycie oleju pędnego, jako środka chłodzącego przy wytopie stali nierdzewnych. Olej pędny dostarczany jest kanałem pomiędzy rurami dyszy, zaś rurą wewnętrzną doprowadzana jest mieszanina tlenu i środka rozcieńczającego.

Znane jest też według francuskiego opisu patentowego 2158859 użycie, w przypadku wytopu stali nierdzewnej lub innych wysokochromowych stopów żelaza, jako środka chłodzącego, czystej pary wodnej, wprowadzanej kanałem pomiędzy rurami dyszy, podczas gdy rurą wewnętrzną wprowadza się mieszaninę tlenu, pary oraz/lub amoniaku.

2

Zasady chłodzenia ogólnie ujawnione w wymienionych opisach są bardzo efektywne. W rzeczywistości, w pewnych przypadkach mogą być one zbyt efektywne, tak że dysza zostaje zatkana przez 5 ochłodzoną stal. Występuje to zwłaszcza przy odwęglaniu stali nierdzewnych mieszaniną gazów z dużą zawartością gazów rozcieńczających.

Przy odwęglaniu zwykłych stali węglowych tego rodzaju przypadki zwykle nie występują, gdy stosuje się jako czynnik chłodzący węglowodany ga- 10 zowe. Jednakże, z pewnych naturalnych względów, zabronione jest używanie węglowych związków chłodzących przy odwęglaniu stopionego metalu.

Z tego też względu wygodnie jest stosować parę 15 wodną zamiast związków węglowych, ale z kolei przy stosowaniu pary wodnej występują te same problemy przy odwęglaniu stali węglowych, co przy odwęglaniu stali nierdzewnych.

Niedogodności te nie występują przy stosowaniu 20 sposobu odwęglania stopionych metali, opracowanego według wynalazku.

Sposób według wynalazku polega na tym, że część tlenu odwęglającego kąpiel doprowadza się 25 wraz z czynnikiem chłodzącym kanałem pomiędzy rurami dyszy.

Wynalazek będzie opisany bardziej szczegółowo w odniesieniu do dołączonego rysunku, który po- 30 kazuje ideę dyszy użytej do zastosowania sposobu zgodnie z wynalazkiem. Dysza 1 składa się z dwu koncentrycznych rur, wewnętrznej rury 2 i ze-

wewnętrznej rury 3. Rury wykonane mogą być z miedzi, stali węglowej albo nierdzewnej. Kanał między tymi rurami jest oznaczony przez 4. Dysza 1 przechodzi przez dno 6 konwertora lub innego pieca metalurgicznego, zawierającego wytop 5 przeznaczony do odwęglania. Możliwe jest również użycie dwu lub więcej wewnętrznych rur, zamiast jednej wewnętrznej rury, które mogą być współosiowe względem siebie, dla umożliwienia wprowadzania różnych gazów lub mieszanin gazowych przez wewnętrzne rury. Odcinki dyszy 7, 8 i 9 posiadają różny przekrój.

Przy odwęglaniu stopionego metalu do pieca wprowadza się tlen, albo mieszaninę gazów zawierającą duże stężenie tlenu, przez wewnętrzną rurę 2. W tym samym czasie przez kanał 4, zgodnie z wynalazkiem, wprowadza się mieszaninę tlenu i czynnika chłodzącego, a stosunek ilości tlenu do ilości środka chłodzącego jest dobrany tak, aby jednocześnie uzyskać wymaganą ochronę dyszy przed przegrzaniem i rejonów blisko niej, oraz uniknąć zatkania dyszy przez skrzepniętą stal. Przykłady mieszanin gazowych wprowadzanych przez otwór 4 są następujące:

1. mieszanina tlenu i pary,
2. mieszanina tlenu i argonu,
3. mieszanina tlenu i azotu.

Kombinacje tych mieszanin gazowych są również dopuszczalne. Niezależnie od wyboru mieszaniny gazowej zawartość tlenu w mieszaninie powinna wynosić przynajmniej 5%. Jednakże ilość tlenu w mieszaninie chłodzącej, która jest wprowadzana przez otwór 4 jest określana przez warunki w każdym przypadku wytopu. Czynniki jakie należy wziąć pod uwagę przy wyborze zawartości tlenu w gazowej mieszaninie chłodzącej są następujące:

a) Skład gazu odwęglającego. Jeśli środek odwęglający wprowadzany przez wewnętrzną rurę albo centralne rury składa się z czystego tlenu, zawartość tlenu w gazowej mieszaninie chłodzącej powinna być niewielka i na odwrót.

b) Skład stopionego metalu. Jeśli stopiony metal zawiera dużą ilość krzemu, chromu lub innych łatwo utleniających się pierwiastków, wytworzy się duża ilość ciepła z utleniania w rejonach wylotu dyszy. W tym przypadku zawartość tlenu w gazowej mieszaninie chłodzącej powinna być utrzymana na niskim poziomie.

c) Całkowite natężenie przepływu gazu przez dyszę i stosunek między natężeniem przepływu w wewnętrznej rurze dyszy a natężeniem przepływu w kanale pomiędzy rurami dyszy. Natężenie przepływu przez kanał 4 stanowi tylko mniejszą część ogólnego natężenia przepływu, najlepiej poniżej 20%, najbardziej odpowiednio 10—15% ogólnego przepływu. W celu zabezpieczenia odpowiedniego impulsu gazu przy wprowadzaniu go do stopionego metalu, prędkość gazu powinna być naddźwiękowa. Stąd prędkość i natężenie przepływu są czynnikami, które wpływają na wybór zawartości tlenu w gazowej mieszaninie chłodzącej, jak również określają wymiary dysz. Odpowiedni wymiar średnicy wewnętrznej rury wyno-

si 5 do 15 mm. Szerokość kanału 4 powinna wynosić przynajmniej 0,5 mm, ale nie więcej jak 2 mm.

W przypadku, kiedy tlen w wewnętrznej rurze 2 jest zmieszany z parą wodną i/lub amoniakiem, przy odwęglaniu stali nierdzewnej, para wodna i/lub amoniak stanowią przynajmniej 25% natężenia przepływu gazowego przez wewnętrzną rurę 2, a podczas znacznej części przebiegu odwęglania zawartość pary wodnej i/lub amoniaku w omawianym przepływie gazu jest między 50 i około 90% (stosunek ilości tlenu do ilości pary wodnej lub amoniaku w odwęglającej mieszaninie gazowej w centralnej rurze wynosi 1:1÷1:10).

Doświadczenia pokazały, że odpowiednia zawartość tlenu w gazowej mieszaninie chłodzącej wprowadzanej przez otaczający kanał 4 w tych warunkach jest 10—30%, najlepiej około 20%, a w tym samym czasie natężenie przepływu przez kanał 4 stanowi wartość 10—15% całego natężenia przepływu przez dyszę.

Najlepiej jeśli gazowa mieszanina chłodząca w tym przypadku jest mieszaniną pary wodnej i tlenu, albo jeśli to możliwe, mieszaniną amoniaku i tlenu.

Jeśli stopiony metal 5 jest stalą węglową albo stalą niskostopową wygodnie jest używać czystego tlenu jako środka odwęglającego, kiedy mieszanina tlenu i pary wodnej jest wprowadzana przez kanał 4 dyszy. Również w tym przypadku istnieje najbardziej odpowiednia zawartość tlenu 5—30% w gazowej mieszaninie chłodzącej.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odwęglania stopionego metalu, polegający na doprowadzeniu do niego tlenu jedną lub kilkoma dyszami utworzonymi z rur usytuowanych jedna w drugiej, oraz na doprowadzeniu kanałem pomiędzy tymi rurami gazowego czynnika chłodzącego, **znamienny tym**, że część tlenu odwęglającego stopiony metal doprowadza się wraz z czynnikiem chłodzącym kanałem (4) pomiędzy rurami (2,3) dyszy (1).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tlen doprowadzany kanałem (4) pomiędzy rurami (2,3) dyszy (1), stanowi z czynnikiem chłodzącym mieszaninę zawierającą przynajmniej 5% tego tlenu.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że mieszaninę doprowadzaną kanałem (4) pomiędzy rurami (2,3) dyszy (1), stanowi mieszanina tlenu i dowolnego gazu spośród pary wodnej, azotu i argonu.

4. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że natężenie przepływu mieszaniny przez kanał (4) pomiędzy rurami (2,3) dyszy (1) stanowi co najwyżej 20%, korzystnie 10—15%, natężenia przepływu przez dyszę.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszanina tlenu oraz pary i/lub amoniaku jest wprowadzana przez wewnętrzną rurę (2) albo wewnętrzne rury dyszy (1), podczas gdy w tym samym czasie, wprowadza się mieszaninę pary wodnej albo amoniaku z tlenem w ilości 10—30%, przez kanał (4) pomiędzy rurami dyszy 1.

