

Warszawa, 15 czerwca 1948 r.

URZĄD PATENTOWY



C22f 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33353

Kl. 40 d, ~~1/10~~

Imperial Chemical Industries Limited*) 1/02

(Londyn, Wielka Brytania)

Sposób wyżarzania przedmiotów metalowych oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Zgłoszono 2 listopada 1937 r.

Udzielono 14 października 1947 r.

Pierwszeństwo: 3 listopada 1936 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wyżarzania przedmiotów metalowych w piecach do wyżarzania w atmosferze ochronnej, wytwarzanej przez spalanie w odpowiedni sposób gazów tego rodzaju, jak amoniak zwykły amoniak całkowicie lub częściowo rozłożony przez ogrzewanie, gaz świetlny, ziemny, wodny, generatorowy lub podobny, oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Dotychczas strata gazu ochronnego podczas wyżarzania następowała głównie przy usuwaniu atmosfery utleniającej z pieców,

garnków lub skrzyń do wyżarzania po załadowaniu do nich wyżarzanych przedmiotów. Usuwanie atmosfery utleniającej z pieca uskuteczniiano zwykle przez wydmuchiwanie jej na zewnątrz za pomocą gazu ochronnego, przy czym objętość tego gazu, musiała być co najmniej dwudziestokrotnie większa od pojemności pieca.

Strata gazu ochronnego następowała także podczas usuwania z pieca wyżarzonych przedmiotów, ponieważ przy tym część tego gazu ulatniała się z pieca, atmosfera zaś samego pieca ulegała zanieczyszczeniu powietrzem, wobec czego przed ponownym rozpoczęciem wyżarzania musiała być ona zmieniana.

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest John Lindon Pearson.

Wynalazek niniejszy pozwala na zmniejszenie strat gazu ochronnego przez zastosowanie odpowiedniego urządzenia.

Według wynalazku niniejszego gaz ochronny, znajdujący się w piecu lub w skrzynkach do wyżarzania, natychmiast po załadowaniu do nich przedmiotów wyżarzonych lub też natychmiast przed wyładowaniem ich, zostaje przeprowadzony przynajmniej częściowo do osobnego zbiornika, z którego następnie przechodzi do odpowiedniego aparatu regeneracyjnego. W tym aparacie następuje usuwanie tlenu z gazu przez spalanie zawartych w nim składników redukcyjnych, przez spalanie dodanego w tym celu amoniaku lub też innego gazu, z którego można wytworzyć gaz ochronny przez odpowiednie spalanie. Tlen, zanieczyszczający gaz, zostaje celowo zużyty do wytwarzania gazu ochronnego, a towarzyszące mu gazy nadają się do ponownego zastosowania, jako gaz ochronny.

Dzięki temu zużycie gazu ochronnego jest dziesięciokrotnie mniejsze w porównaniu z dotychczasowym sposobem wyżarzania, jakosć zaś wyżarzania przedmiotów bynajmniej nie jest gorsza.

Piec lub skrzynka do wyżarzania bezpośrednio po załadowaniu do niej przedmiotów wyżarzanych, zostaje natychmiast przedmuchana strumieniem gazu ochronnego. Bezpośrednio zaś przed wyładowaniem przedmiotów wyżarzonych atmosferę ochronną usuwa się z pieca strumieniem powietrza lub innego niedrogiego gazu, zawierającego tlen.

Wynalazek niniejszy może być zastosowany do pieców, w których w czasie wyżarzania gaz ochronny stale przepływa, jak również do pieców szczelnie zamkniętych. W przypadku pierwszym gaz ochronny zanieczyszczony powietrzem, znajdującym się w piecu lub w skrzynce do wyżarzania, podczas ładowania i wyładowania przedmiotów, albo też tylko przy końcu wyżarzania przepuszcza się przez aparat, służący do regenerowania gazu ochronnego. W

aparacie tym tlen, zawarty w gazie, służy do produkcji dalszych ilości gazu ochronnego. W drugim przypadku w celu zachowania dostatecznie równomiernych warunków pracy aparatu do regenerowania gazu ochronnego, jest bardziej korzystne jednocześnie stosowanie większej ilości pieców do wyżarzania, posługując się jednym aparatem do wytwarzania gazu ochronnego, aby załadowywanie i wyładowywanie poszczególnych pieców tworzyło pewną ciągłość.

Sposób według wynalazku niniejszego jest opisany niżej, tytułem przykładu, w zastosowaniu go do zwykłego typu pieca do wyżarzania, znanego jako piec dzwonowy o trzech trzonach. Na rysunku fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój pionowy takiego pieca, uwidoczniający jeden z trzech trzonów, fig. 2—5 zaś — schematycznie piece do przeprowadzania różnych odmian sposobu wedle wynalazku niniejszego.

Fig. 1 przedstawia piec dzwonowy, składający się z metalowego płaszcza zewnętrznego 2 i wyłożenia ogniotrwałego 3. Jest on zaopatrzony w urządzenie grzejne 4 elektryczne lub inne, które może być umieszczone nad każdym trzonem. Do podstawy 5 jest przymocowany zbiornik 6 i osłona 7, zawierająca atmosferę ochronną, jak również, w razie potrzeby, wentylator 8, służący do wywoływania szybkiego krążenia gazu ochronnego w przestrzeni między zbiornikiem 6 a osłoną 7, jak również i w samym zbiorniku 6 w ciągu pracy. Na rysunku jest uwidoczniiony wlot 9 i wylot 10 gazu ochronnego.

Fig. 2 przedstawia trzy trzony 12, 13 i 14 pieca dzwonowego. Są one połączone wlotami 9 i wylotami 10 poprzez zawory 15 i 16 z głównym przewodem doprowadzającym 17 i odprowadzającym 18. Ponadto urządzenie jest zaopatrzone w dmuchawę 19 i aparat 20 do regenerowania gazu ochronnego. Przewody 17 i 18 są połączone przewodem 11, zaopatrzonym w automatycznie sterowany zawór przelotowy 21. Zwłaszcza korzystne jest połączenie przewodu 11 z

przewodami 17 i 18 za pośrednictwem zbiorników wyrównawczych 22 i 23, służących do wyrównywania wahań ciśnienia gazu. Aparat wytwórczy 20 jest zaopatrzony w rurę dopływową 24 do doprowadzania gazu lub pary do produkcji gazu ochronnego i, w razie potrzeby, powietrza. Zawory wylotowe 16 są zaopatrzone w rury wylotowe 25, wlotowe zaś 15 są połączone ze zbiornikiem do gazu 26, zaopatrzonym w zawór bezpieczeństwa 28. Do zbiornika 26 gaz ochronny jest doprowadzany przewodem 17 przez zawór pomiarowy 27. Strzałki, zaznaczone na rysunku, wskazują kierunek przepływu gazu.

Sposób pracy jest następujący:

Trzon 12 załadowuje się przedmiotami wyżarzonymi i osłonę 7 (fig. 1) umieszcza się we właściwej pozycji. Powietrze, zawarte wewnątrz osłony 7, zostaje częściowo usunięte na zewnątrz przez zawór 16 i rurę 25 za pomocą gazu ochronnego doprowadzanego ze zbiornika 26 przez zawór wlotowy 15. Po przepuszczeniu gazu ochronnego przez osłonę 7 w ilości mniej więcej dwa razy większej, niż objętość wolnej przestrzeni wewnątrz osłony, przestawia się zawory 15 i 16 w ten sposób, aby nastąpiło połączenie osłony 7 z przewodami 17 i 18, a przez to samo i aparatem regeneracyjnym 20. W celu całkowitego usunięcia wolnego tlenu z gazu ochronnego zmusza się go do szybkiego krążenia i regeneruje się w aparacie 20. Następnie nad trzonem 12 umieszcza się właściwy piec czyli dzwon 2, 3, po czym następuje okres ogrzewania. Krążenie gazu ochronnego trwa zarówno podczas ogrzewania, jak i w okresie chłodzenia póki zachodzi potrzeba.

Dodatkowy gaz lub para do wytwarzania gazu ochronnego może być, w razie potrzeby, doprowadzana do aparatu 20 rurą 24, przy czym nadmiar gazu ochronnego zostaje wypuszczony ze zbiornika 26 przez automatyczny zawór 28 oraz przez rurę odlotową 30, zaopatrzoną w zawór 29 lub przez jeden z wyżej wymienionych zaworów.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 2 zbiornik 23 jest zbiornikiem wyrównawczym, zbiornik zaś 26 jest przeznaczony tylko dla gazu nie zawierającego tlenu. Jeżeli gaz ochronny po skończeniu wyżarzania jest usuwany z osłony 7 za pomocą powietrza, wówczas gaz ten przeprowadza się do aparatu 20 przez zbiornik 23. Najkorzystniej jest poddać regenerowaniu tylko pierwszą porcję tego gazu, zawierającą niedużo tlenu.

Fig. 3 przedstawia urządzenie, w którym zbiornik 26 jest umieszczony w głównym obwodzie cyrkulacyjnym po ssącej stronie dmuchawy 9, dzięki czemu zbiornik ten wyrównywa wahania stężenia tlenu w gazach w głównych przewodach krążeniowych przed aparatem 20. Przy zastosowaniu tego urządzenia postępuje się w ten sposób, że po załadowaniu na trzon 12 przedmiotów wyżarzanych i umieszczeniu osłony 7 szybko przedmuchuje się osłonę 7 przez zawór wlotowy 15 ilością gazu ochronnego mniej więcej równą wolnej przestrzeni wewnątrz osłony, a nawet i mniejszą, jeżeli zbiornik 26 jest stosunkowo duży w porównaniu z osłoną 7, po czym można już zmienić nastawienie zaworu 16. Ta odmiana urządzenia według wynalazku niniejszego umożliwia bardziej ekonomiczne posługiwanie się atmosferą ochronną, aniżeli urządzenie według schematu na fig. 2, zapewniając przy tym większą pewność pracy dzięki wyrównywaniu raptownych zmian zawartości tlenu w gazie krążącym w przewodach po ssącej stronie dmuchawy 19. Urządzenie według fig. 4 jest zaopatrzone w drugi zbiornik do gazu 33, który jest połączony przewodem 32 z rurami wylotowymi 25 przez zawory wylotowe 16 oraz ze stroną ssącą dmuchawy 19 za pomocą przewodu 35. Gdy jeden z trzonów, na przykład 12, zostanie załadowany i przykryty osłoną 7, znaczna część powietrza, zawartego w tej osłonie, może być wydmuchana ze zbiornika 2 przez przeprowadzenie gazu ochronnego o objętości mniej więcej odpowiadającej wolnej przestrzeni wewnątrz osłony. Zamiast prze-

prowadzania całkowitej ilości powietrza do zbiornika 33 zawór 16 powinien początkowo być przez krótki czas tak nastawiony, aby powodował odpowietrzenie. Dopiero potem gaz ochronny może krążyć w osłonie w zwykły sposób. Należy zaznaczyć, że gazy w zbiorniku 33 posiadają wyższą zawartość tlenu niż w zbiorniku 26. Oba zbiorniki 26 i 23 są połączone z przewodem ssącym 35 dmuchawy 19 i dzięki dość dużej swej pojemności zapewniają dostateczną równomierność zawartości tlenu w gazie przeprowadzonym do aparatu regeneracyjnego 20. Zbiornik 33 jest zbędny przy dostatecznie dużej pojemności zbiornika 26.

Urządzenie na fig. 5 daje możliwość jeszcze bardziej ekonomicznego zastosowania wynalazku niniejszego, jeżeli chodzi o zmniejszenie zużycia gazu ochronnego. Dla lepszego zrozumienia zaznaczone są tu oba zbiorniki do gazu 26 i 33, podobnie jak na fig. 4. Należy jednak mieć na uwadze, że zbiornik 33 jest zbędny przy zastosowaniu zbiornika 26 o dostatecznie powiększonych wymiarach.

Według fig. 5 główny przewód powietrzny 31 jest połączony z zaworami wlotowymi 15. Po załadowaniu danego trzonu i umieszczeniu na nim osłony 7 usuwa się z niej tlen, podobnie jak to opisano w urządzeniu na fig. 4. Po skończeniu wyżarzania, gdy dany trzon zostanie ochłodzony i jest już gotów lub prawie gotów do otwarcia i wyładowania, pozostały w nim gaz ochronny zostaje usunięty do zbiornika 26 strumieniem powietrza, użytym w ilości mniej więcej równej wolnej przestrzeni wewnątrz osłony 7. Tą drogą osiąga się daleko idącą oszczędność w zużyciu gazu ochronnego, co pozwala na ekonomiczne, tak zwane „jasne“ wyżarzenie nawet najtańszych metali i stopów przy zastosowaniu najkosztowniejszych i technicznie najdoskonalszych gazów ochronnych.

Należy zaznaczyć, że w razie potrzeby można zastosować również i trzeci zbiornik do gazu. Wówczas każdy z tych trzech zbior-

ników zawierać będzie gaz o innej zawartości tlenu. W tym przypadku jeden ze zbiorników będzie zawierał gaz z początkowego przedmuchiwania osłon 7, drugi — pozostałości z wydmuchiwania oraz z okresu wyżarzania, trzeci zaś zawierać będzie gaz zanieczyszczony tlenem, pochodzącym z usuwania gazu ochronnego z pieca w końcu procesu. Aparat wytwórczy 20, zasilany łącznie z tych trzech zbiorników, będzie otrzypywał gazy o znacznie równomierniejszej zawartości w nich tlenu, co zapewni większą stałość i pewność jego pracy.

O ile wyżarzane przedmioty są pokrywane smarem lub jakimkolwiek olejem, urządzenie można zaopatrzyć w odpowiednie oddzielacze lub filtry (albo jedno i drugie), które winny być umieszczone zewnątrz pieca w przewodach krążenia gazów. Jednocześnie lub niezależnie od tego należy wypuszczać produkty lotne, powstające z tych olejów lub smarów podczas okresu ogrzewania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyżarzania przedmiotów metalowych w piecach do wyżarzania w atmosferze ochronnej, wytworzonej przez spalanie w odpowiedni sposób gazów, takich jak amoniak zwyczajny, amoniak rozłożony przez ogrzanie całkowicie lub częściowo, gaz świetlny, ziemny, wodny, generatorowy lub podobny, znamieny tym, że gaz, zawarty w piecu lub w skrzynce do wyżarzania, natychmiast po załadowaniu przedmiotów wyżarzanych lub natychmiast przed wyładowaniem przedmiotów wyżarzanych przeprowadza się przynajmniej częściowo do zbiornika, z którego następnie doprowadza się do odpowiedniego aparatu regenerującego, w którym tlen, zawarty w gazie, usuwa się przez spalanie składnika redukcyjnego, zawartego w tym gazie, lub też przez spalanie w odpowiednich warunkach wprowadzonego amoniaku lub innego gazu,

stosowanego do wytwarzania atmosfery ochronnej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że zasadniczo cały gaz, zawarty w piecu lub skrzynce, po załadowaniu materiału, przeznaczonego do wyżarzania, przeprowadza się do zbiornika o pojemności takiej, aby gaz z niego dostarczany do aparatu regenerującego posiadał dostatecznie równomierną koncentrację tlenu, wymaganą przez warunki pracy tego aparatu.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że pierwszą porcję gazu bogatszą w tlen, usuwaną z pieca lub skrzynki do wyżarzania natychmiast po załadowaniu przedmiotów wyżarzonych, zbiera się w zbiorniku np. w postaci gazometru, skąd następnie wprowadza się go do głównego przewodu obiegu gazu przed aparatem regenerującym i to w takim stosunku, aby utrzymać możliwie równomierną i niską zawartość tlenu w gazie wprowadzanym do wymiennej aparatu.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że utrzymuje się równomierną prędkość przepływu gazu przez aparat regenerujący, niezależnie od wahań szybkości przepływu gazu przez piec lub skrzynkę do wyżarzania, dzięki regulacji przepływu w przewodzie obiegowym zewnątrz pieca, przy czym korzystnie jest stosować regulację automatyczną.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—4, znamienne tym, że składa się z jednego lub kilku trzonów (12, 13, 14) pieca lub skrzynek do wyżarzania, zaopatrzonych w wloty (9) i wyloty (10) do gazu, połączonych za pomocą zaworów (15 i 16) z głównym przewodem doprowadzającym (17) i odprowadzającym (18), oraz ze zbiorników wyrównawczych (22, 23), zbiornika pomiarowego (26), aparatu regenerującego (20) i dmuchawy (19).

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że zbiornik pomiarowy (26) jest połączony z głównym przewodem doprowadzającym (17) za pomocą zaworu (27) oraz połączony za pomocą zaworów z każdym z trzonów (12, 13, 14) pieca, zaopatrzonych w rury wylotowe (25).

7. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że zbiornik pomiarowy (26) jest umieszczony między zbiornikiem wyrównawczym (23) i aparatem regenerującym (20).

8. Urządzenie według zastrz. 5, 7, znamienne tym, że drugi dodatkowy zbiornik wyrównawczy (22) jest umieszczony w pobliżu aparatu regenerującego (20).

9. Urządzenie według zastrz. 5—8, znamienne tym, że zbiorniki wyrównawcze (23, 22) są połączone przewodem (11), zaopatrzonym w automatycznie sterowany zawór przelotowy (21).

10. Urządzenie według zastrz. 5—9, znamienne tym, że zbiornik (26), umieszczony w głównym przewodzie wylotowym (18) przed aparatem (20), posiada minimalną objętość i służy jednocześnie jako zbiornik wyrównawczy.

11. Urządzenie według zastrz. 5—10, znamienne tym, że ponadto jest zaopatrzone w drugi przewód gazowy wylotowy (32), połączony z każdym z trzonów (12, 13, 14) pieca za pomocą zaworów (16), oraz w zbiornik (33) włączony do tego przewodu, przy czym do zbiornika (33) jest doprowadzany gaz przewodem (32), a odprowadzany do aparatu regenerującego (20) przewodem (35).

Imperial Chemical Industries
Limited

Zastępca: Dr Adam Ponikło
rzecznik patentowy

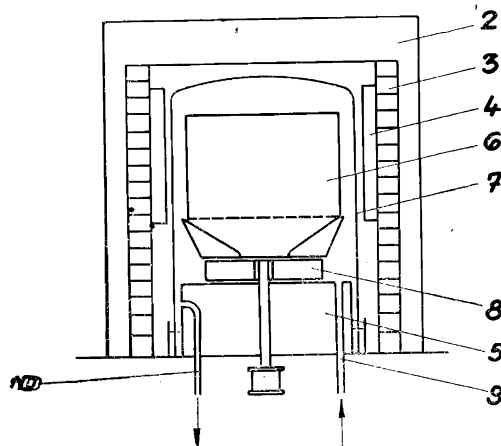


Fig. 1

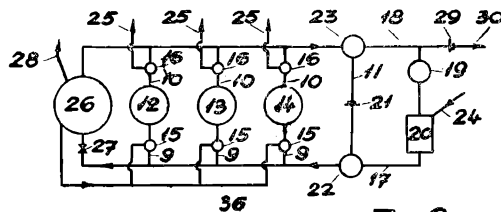


Fig. 2

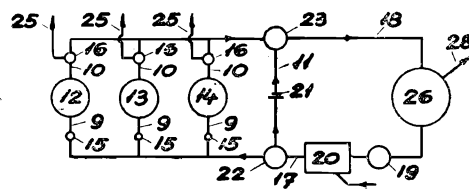


Fig. 3.

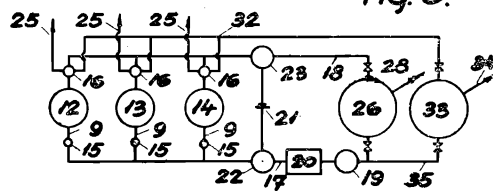


Fig. 4

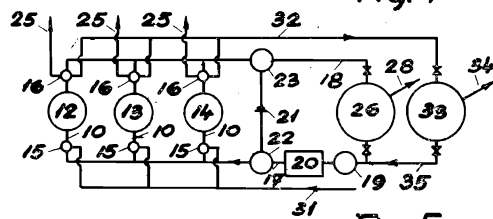


Fig. 5.