

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 93 516

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.06.75 (P. 181657)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

MKP C23c 11/04

Int. Cl.² C23C 11/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Józef Panasiuk

Uprawniony z patentu : Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa, (Polska)

Sposób chromowania dyfuzyjnego i urządzenie do chromowania dyfuzyjnego

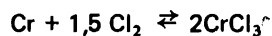
Przedmiotem wynalazku jest sposób chromowania dyfuzyjnego, gazowego oraz urządzenie do chromowania dyfuzyjnego.

Sposoby i urządzenia do chromowania dyfuzyjnego znane są z wielu publikacji, między innymi z książki T. N. Dubinina pod tytułem „Diffuzionnoje chromirowanie spławow”, Maszynostrojenije, Moskwa 1964 r.

Znane rozwiązania dotyczące chromowania dyfuzyjnego polegają na tym, że do retorty z wsadem wkłada się zgranulowany chrom, ogrzewa się wsad do temperatury około 920 do 970°C, doprowadza się następnie do retorty chlor lub chlorowodór rozcieńczony w gazie obojętnym, np. w azocie lub w argonie.

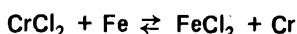
Czasami doprowadza się jeszcze dodatkowo do retorty wodór. Dalszy przebieg znanych procesów jest następujący.

Doprowadzony w gazie obojętnym chlor lub chlorowodór łączą się wewnątrz retorty z ogrzanym do temperatury około 970°C metalicznym chromem według reakcji

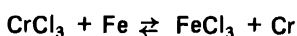


Powstałe w wyniku przedstawionych reakcji chlorki chromowy i chromawy są w temperaturze 970°C jeszcze ciałami płynnymi, ale ich sublimacja w tej temperaturze jest już znaczna, co w efekcie daje duże stężenie ich par.

Gazowy chlorek chromawy lub chromowy omywając powierzchnie obrobionych części stalowych rozpada się na powierzchniach tych części zgodnie z reakcją wymiany



oraz



przy czym powstający Cr dyfunduje do powierzchni obrabianych części stalowych, a chlorki żelazawy i żelazowy, które są w temperaturze procesu bardzo lotne, ulatniają się do atmosfery piecowej.

Znane są przypadki, że atmosfera chromująca po przejściu jednego cyklu pracy zawracana jest do powtórnego obiegu wewnątrz retorty lub pieca.

Wadą znanych przedstawionych procesów jest to, że atmosfera chromująca, gazowa, wytworzona w wysokiej temperaturze w retorcie pieca po przejściu jednego cyklu pracy jest już wypracowana i dalsze pobudzanie jej do obiegu wewnątrz pieca nie daje już oczekiwanych wyników.

Atmosfera chromująca po przejściu cyklu roboczego zawiera w temperaturze procesu resztki CrCl_2 , CrCl_3 , HCl , H_2 i N_2 jako gazu nośnego, który nie bierze udziału w procesie reakcji oraz chlorków FeCl_2 , a zwłaszcza FeCl_3 , który jest w temperaturze procesu bardzo lotny i jego zawartość w atmosferze, która przeszła swój cykl pracy jest bardzo znaczna.

Wadą opisanych procesów jest również to, że chlor lub chlorowódz są gazami niebezpiecznymi, a instalowanie butli tych gazów wymaga zarówno duzo miejsca jak i stosowania specjalnych środków ostrożności.

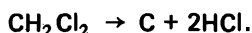
Wytwarzanie chloru lub chlorowodoru w oddzielnych specjalnych urządzeniach ustawionych w hartowni obok pieca jest również kłopotliwe, gdyż wymaga stosowania specjalnych urządzeń i instalacji oraz zachowywania przy tym również specjalnych środków ostrożności.

Opisanych wad znanych procesów chromowania dyfuzyjnego oraz znanych urządzeń do stosowania tych procesów nie posiada sposób chromowania dyfuzyjnego oraz urządzenie do chromowania dyfuzyjnego według niniejszego wynalazku.

Sposób chromowania dyfuzyjnego gazowego według wynalazku polega na tym, że nad wsadem na specjalnych tacach umieszcza się drobne kawałki chromu lub żelazochromu, a nad chromem umieszcza się tacę z drobno potłuczonym do średnicy 3 do 5 mm szamotem. Po zamknięciu pieca i ogrzaniu dolnej strefy do temperatury 920 do 970°C, a górnej strefy do około 1100°C, wkrapla się do górnej części pieca chlorek metylenu o wzorze CH_2Cl_2 , z którego po dysocjacji otrzymuje się chlor, doprowadza się następnie azot lub argon i tak wytworzoną atmosferę, składającą się z chloru, chlorowodoru, wodoru i azotu, wprowadza się za pomocą wentylatora w obieg w kierunku od góry pieca do dołu i następnie poprzez chłodnicę, przewody ustawione na zewnątrz i wentylator z powrotem do górnej części pieca.

Atmosfera będąca w ciągłej cyrkulacji jest po wyjściu z dolnej części pieca ochłodzona do temperatury około 300 do 200°C, przy której wytrącają się wszystkie chlorki żelaza i osadzają się w chłodnicy, która jest elementem wymiennym.

Procesy zachodzące w piecu przy stosowaniu sposobu według wynalazku można przedstawić następująco: chlorek metylenu w temperaturze około 560°C w obecności katalizatora rozkłada się według wzoru

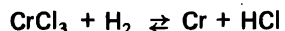
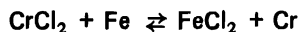
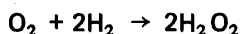
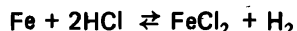


Powstały w wyniku reakcji rozpadu węgiel osiada na powierzchni katalizatora, zaś chlorowódz porywany jest przez gaz nośny, którym jest azot lub argon, i przenoszony do strefy chromu, gdzie w temperaturze około 1100°C zachodzi znana już reakcja według wzoru



Wytworzony w tak wysokiej temperaturze chlorek chromowy jest w stanie płynnym, ale sublimacja jego przy tej temperaturze jest bardzo wysoka i jego pary unoszone są za pomocą H_2 , N_2 i resztek HCl do strefy wsadu.

Na powierzchniach części wsadu omywanych atmosferą zachodzą podane poniżej reakcje:



Wydzielający się chrom osadza się na powierzchniach części wsadu i dyfunduje w głąb materiału, a chlorek żelazawy, a zwłaszcza żelazowy, jako bardzo lotny w temperaturze procesu ulatnia się do będącej w ciągłym przepływie atmosfery.

Atmosfera po wykonaniu swego cyklu pracy, na wyjściu z pieca składa się w przeważającej mierze z mieszaniny chlorków żelazowych i żelazawych, chlorowodoru, wodoru i azotu lub argonu. Po wyjściu z pieca atmosfera przechodzi przez chłodnicę, umieszczoną na zewnątrz pieca, gdzie jest oziębianą do temperatury około 200°C, przy której to temperaturze wszystkie chlorki żelaza już się wytrącają. Po przejściu przez chłodnicę atmosfera składająca się głównie z HCl , H_2 i N_2 podawana jest wentylatorem do powtórnego cyklu pracy.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, a fig. 2 — w półwidoku i półprzekroju.

Urządzenie według wynalazku składa się z ramy nośnej 1 z wymurówką 2, w której umieszczona jest retorta 3 osłonięta od góry pokrywą ceramiczną 4, przez którą przechodzą króciec 5 do termopary oraz króciec 6 do obiegu cyrkulacyjnego atmosfery. Na dole retorta ograniczona jest dnem z króćcem 7, który dołem wychodzi na zewnątrz obudowy pieca i połączony jest z chłodnicą 8, która łącząc się przewodem 9 z wentylatorem 10 napędzanym silnikiem 11 oraz poprzez króćce 12, 13 i kurki 14, 15 zamyka obwód cyrkulacyjny pieca.

Retorta 3 ustawiona pionowo, od góry zakryta jest przykrywą 16 z króćcem na termoparę 17, od dołu osłonięta jest płytą 18, a z boku posiada na całej długości prostokątny otwór zamykany drzwiami 19, zawieszonymi na zawiasach 20, doszczelniany uszczelką 21. Drzwi do retorty dociskane są śrubami 22. Na górnej części pieca ustawiona jest pompka 23 dozująca z regulacją wydatku oraz pojemnik 24 na ciecz wkraplaną do pieca. Na zewnątrz retorty 3, na wspornikach z osłony ceramicznej ułożone są elementy grzejne 25, na których opierają się tace 27 z katalizatorem 28 z granulowanym chromem oraz ze wsadem 29 do obróbki.

Retorta 3 z przykrywą 16 i dnem 18 posiada kołnierz 30 z płaszczem na wodę chłodzącą, przylegający od wewnątrz do kołnierza oraz ruchome śruby 22 do dociskania drzwi 19 do retorty. Na zewnątrz przy boku pieca ustawiona jest szafka 31 do sterowania temperatury górnej strefy pieca oraz szafka 32 do sterowania temperatury dolnej strefy pieca.

Sposób chromowania dyfuzyjnego, gazowego oraz urządzenie według wynalazku mogą być stosowane do prowadzenia procesu chromowania dyfuzyjnego śrub, nakrętek, podkładek, kluczy oraz rur wydechowych silników spalinowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób chromowania dyfuzyjnego, polegający na tym, że do retorty zawierającej w dolnej części wsad, nad którym umieszczony jest zgranulowany chrom, a w górnej części rozdrobniony szamot, doprowadza się od góry chlorek metylenu łącznie z gazem obojętnym, a wytworzoną w piecu atmosferę chromującą, po ogrzaniu obu stref pieca do żądanej temperatury, wprowadza się w obieg wymuszony w kierunku od góry do dołu retorty, znamienny tym, że atmosferę odprowadza się z dolnej części retorty do chłodnicy, umieszczonej na zewnątrz pieca, w której chłodzi się ją do temperatury w granicach 300 do 200°C, a następnie wprowadza się ją z powrotem od góry do retorty pieca.

2. Urządzenie do chromowania dyfuzyjnego, składające się z ramy nośnej z wymurówką, w której umieszczona jest retorta osłonięta od góry ceramiczną pokrywą, przez którą przechodzą króćce do termopary i obiegu cyrkulacyjnego atmosfery, z n a m i e n n e t y m, że w swej dolnej części retorta (3) jest połączona za pomocą króćca (7) z chłodnicą (8), która z kolei połączona jest przewodem (9) z wentylatorem (10), a następnie łącznikami (12) i (13) oraz zaworem (15) i króćcem (6) z górną częścią retorty (3), a ponadto retorta połączona jest w swej górnej części z pompką dozującą (23) i zbiornikiem (24) cieczy wkraplanej do pieca, przy czym otwór wsadowy zamykany drzwiami (19) znajduje się w bocznej części retorty (3).

