



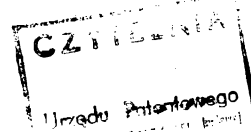
Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 09. XII. 1963 (P 103 219)

Pierwszeństwo: 12. II. 1963 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 5. II. 1968

Kl. 40 a, 19/06



MKP C 22 b

UKD 669.531.2

Twórca wynalazku: Ernst Preiss

Właściciel patentu: Génie Métallurgique et Chimique S. A., Bruksela
(Belgia)

**Piec z poziomymi muflami do otrzymywania cynku przez redukcję
tlenkowych związków cynku**

1

Najczęściej stosowany obecnie sposób otrzymywania cynku, polega na reakcji wymiany tlenku cynku z węglem, w poziomych lub pionowych retortach, które stanowią baterię wchodzącą w skład pieca, a następnie skraplaniu cynku zawartego w odchodzących gazach, w poszczególnych skraplaczach, przy czym każdej retorcie przyporządkowany jest oddzielny skraplacz.

Aby zmniejszyć duży nakład potrzebnej aparatury, proponowano już, aby w części czołowej pieca wyposażonego w baterię poziomych mufl, umieścić jedną wspólną dla wielu mufl komorę zbiorczą gazów stanowiącą zarazem komorę kondensacyjną, której jedna ściana utworzona jest przez samą część czołową pieca. Wskutek tego powstają jednak nagłe różnice temperatur między pewnymi strefami komory kondensacyjnej, z której odprowadzane jest ciepło. Piec ten nadaje się głównie do wytwarzania stosunkowo małych ilości cynku, gdyż na płynnym cynku w rynnie zbiorczej komory kondensacyjnej, tworzy się warstewka zanieczyszczeń, która musi być zestalana, co przy długościach rynny rzędu 5 do 7 metrów związane jest z dużymi trudnościami.

Inny znany piec posiada w swej części czołowej zbiornik na gazy odlotowe, wspólny dla pewnej liczby poziomych mufl, w którym to zbiorniku utrzymywana jest temperatura wyższa od temperatury skraplania par cynku, przy czym zbiornik ten jest połączony z niezależnym od pieca skra-

2

placzem, do którego dołączony jest układ oczyszczania gazu. W mniejszych jednostkach piecowych, wymagających tylko dwóch podpór zewnętrznych w części czołowej pieca, przy takiej konstrukcji wystarczy tylko jeden zbiornik. Przy większych jednostkach, które poza zewnętrznymi podporami wymagają jeszcze licznych podpór pośrednich, istnieje (N — 1) zbiorników, z których każdy jest połączony z własnym skraplaczem, przy czym N oznacza tu ilość podpór pośrednich.

Przy takiej konstrukcji pieca można wprowadzić uzyskać pewną oszczędność drogiego skraplacza jednakże w praktyce piec ten posiada stosunkowo małą pojemność. Potrzebne skraplacze są zwykle tak duże, że zajmują przed częścią czołową pieca zbyt wiele miejsca, przy czym przy pracach manewrowych nie można ich usunąć, co utrudnia i podraża te prace.

Znany jest również piec posiadający w części czołowej pojedyncze, małe i oddzielone od siebie komory zbiorcze gazów, z których każda należy do jednej tylko lub do kilku zaledwie mufl, przy czym komory te są połączone z jednym lub kilkoma głównymi zbiornikami. Umożliwia to opróżnianie i ładowanie mufl kolejno po sobie, co pozwala na ciągłą pracę pieca. Rozwiązanie to, z różnych praktycznych względów nie znalazło jednak zastosowania w praktyce. Zasadniczą trudność sprawia tu uzyskanie gazoszczelności ruchomych części służących do podłączania prze-

wodów łączących poszczególne komory ze zbiornikami głównymi, przy wysokich temperaturach powyżej 900° i to w obecności par metalicznego cynku. Przede wszystkim jednak konstrukcja taka nadaje się tylko dla pieców o stosunkowo małej pojemności, gdyż stosowane dotychczas skraplacze dla pieców z poziomymi muflami, musiałyby mieć zbyt duże wymiary.

Wynalazek stawia sobie za zadanie usunięcie wad znanych dotychczas pieców i zwiększenie ich wydajności, przy czym dokonuje się tego przez wspólne odprowadzanie i skraplanie mieszaniny gazów i par wychodzących z poziomych mufl pieca cynkowego. Okazało się, że w piecach z poziomymi muflami według wynalazku za pomocą jednego urządzenia ssącego, można wzdłuż całej części czołowej pieca stanowiącej zbiornik gazowy uzyskać odciąganie zupełnie równomiernego strumienia gazów zawierających pary cynku. W tym celu, pojedyncze tak zwane komory stanowiące zbiornik gazu oddzielone od siebie przez boczne podpory pieca, należy połączyć ze sobą za pomocą kanałów łączących, wykonanych w tych podporach. Kanały te powinny posiadać dostatecznie małe wymiary, aby wytrzymałość podpór była wystarczająca. W ten sposób do jednego wspólnego urządzenia skraplającego, można doprowadzić, zawierające cynk, gazy muflowe z pieca złożonego na przykład z 100 do 200 mufl z których każda ma pojemność 80 do 100 litrów.

W związku z tym, głównym nierozwiązanym dotychczas problemem było odprowadzanie ciepła z gazów zawierających pary cynku. Wszystkie dotychczas stosowane do tego celu skraplacze jak skraplacze płytowe, rurowe i inne, nie nadają się ze względu na zbyt duże wymiary, a również dlatego, że przy tak dużych ilościach gazu nie zapewniłyby równomiernego skraplania. Według wynalazku stosuje się znany skraplacz, który dotychczas stosowany był tylko do skraplania gazów zawierających pary cynku, wytwarzanych w piecach szybowych lub w piecach z muflami pionowymi, przy czym przy stosunkowo bardzo małych rozmiarach, skrapla on zupełnie całkowitą zawartość cynku, w przerabianych bardzo dużych ilościach gazu. Stosowany skraplacz dla pieców według wynalazku jest znanym skraplaczem rozpryskowym, który za pomocą zanurzającego się w kąpieli cynkowej koła łopatkowego rozpyla strumień płynnego cynku kierując go skośnie do góry, przy czym przez ten rozpylony strumień, przeprowadzane są za pomocą dmuchawy gazy zawierające pary cynku. Ciepło utajone gazów wyzwalające się przy skraplaniu odprowadzane jest przez chłodzenie płynnej kąpieli.

Przy zachowaniu właściwych warunków pracy, przy których najważniejsza jest ilość płynnego cynku wyrzucana do góry w jednostce czasu oraz prędkość skraplania w skraplaczu, skraplacz ten może nie tylko skroplić całą zawartość cynku istniejącą w gazach wytworzonych w piecu o dowolnie dużej liczbie mufl, lecz posiada jeszcze tak dużą rezerwę wydajności, że obciążenie

pieca nie jest jak dotychczas zależne od maksymalnej ilości cynku, możliwej do skroplenia w jednostce czasu. Według wynalazku można więc do mufl załadowywać więcej cynku niż dotychczas. Dotychczas górna granica załadowania mufl wynosiła około 550 g cynku na litr jej pojemności, a obecnie w piecu według wynalazku muflę można obciążać ilością około 700 g cynku na litr objętości mufl. Granica obciążalności mufl w piecu według wynalazku, zależna jest w praktyce głównie od ilości ciepła jaką trzeba dostarczyć do pieca w jednostce czasu, która to ilość zależy przede wszystkim od wytrzymałości termicznej materiału mufl. Ponieważ ilość ciepła dostarczanego w jednostce czasu do mufl może być zwiększona w praktyce tylko przez podwyższenie temperatury gazu ogrzewającego, więc granica ta określona jest przez temperaturę gazu, przy której mufla nie ulega jeszcze zniszczeniu ale ulega wygięciu.

Gdy muflę wykonane są z materiału o wysokiej ognioodporności, obciążenie mufl może ulec dalszemu zwiększeniu. Szczególna zaleta pieca według wynalazku polega na znacznym zmniejszeniu zgarów cynku w odbieralnikach, co umożliwia dalsze zwiększenie przerobu cynku. Podczas skraplania w poszczególnych skraplaczach około 15% wagowych cynku musiało być odprowadzane jako zgar do następnego wsadu, natomiast w piecu według wynalazku udział tych odpadów wynosi 3 do 6% wagowych wsadu.

Wynalazek zostanie wyjaśniony na podstawie przykładu uwidocznionego na rysunku.

Na fig. 1. jest przedstawiony perspektywiczny częściowy widok jednej strony pieca z umieszczonym obok skraplaczem rozpryskowym, na fig. 2 — widok pionowego przekroju poprzecznego pieca przez rząd mufl przed jedną ze ścian wsporczych a na fig. 3 jest przedstawiony poziomy częściowy przekrój poprzeczny pieca przez rząd mufl.

Piec 1 zawiera z każdej strony 108 poziomych mufl 2 (każda o pojemności 81 litrów) umieszczonych w trzech rzędach jedna nad drugą. Wspólny dla całego pieca zbiornik 3 gazu ograniczony jest od góry przez przedłużenie 4 sklepienia, z dołu przez spód 5 pieca a z przodu przez ścianę zamykającą 6 będącą izolatorem cieplnym. Podpory 7 wykonane są z materiału ognioodpornego i stoją w odstępach co 2 m. Ściany podpierające ograniczające piec od zewnątrz mają grubość około 50 cm. Następnie idą podpory boczne o wymiarach około 25 cm × 65 cm, które sięgają do czoła pieca oraz ściany wsporcze o grubości około 50 cm sięgające do wnętrza pieca. Podpory boczne wewnętrzne posiadają kanały 8 o wysokości około 80 cm i szerokości około 20 cm łącząc ze sobą poszczególne komory 9a, 9b i następne komory, przy czym wymiary kanałów 8 są niewielkie w porównaniu do rozmiarów całych podpór 7. W każdej komorze znajduje się osiemnaście mufl. Ściana zamykająca 6 podnoszona jest na przykład za pomocą dźwigu 11 przesuwanego na suwnicy nadziemnej 10, co umożliwia usunięcie z mufl popiołu oraz ponowne ich napełnienie. Piec ma długość około 12 m. Zbiornik 3 gazu

utworzony przez połączone komory 9a, 9b i następne komory jest w końcowej części połączony przewodem 12 z umieszczonym obok pieca skraplaczem rozpryskowym 13 o długości 2,6 m, szerokości 1,68 m i wysokości 2,42 m. Kąpiel cynkowa w skraplaczu zajmuje długość około 0,86 m, szerokość około 0,56 m i wysokość około 0,4 m. Całość kąpeli cynkowej waży około 5500 kg a temperatura jej wynosi około 500°C. Gaz wyciągany przewodem 12 ze zbiornika 3 zawiera około 40 do 45% wagowych cynku i przy wejściu do skraplacza ma temperaturę 800 do 850°C. Pozbawiony cynku gaz odlotowy ze skraplacza, zawierający tlenek węgla, którego temperatura przy końcu procesu redukcyjnego spada z 500°C na 430°C, doprowadzany jest za pomocą niewidocznej dmuchawy do paleniska pieca. Skraplacz rozpryskowy pracuje w ten sposób że wyrzuca do góry na wysokość około 50 cm 200 kg płynnego cynku na minutę. Główne obciążenie skraplacza następuje 4 do 8 godzin po uruchomieniu urządzenia i wynosi około 300 kg cynku na godzinę, a następnie zmniejsza się powoli aż do zakończenia cyklu roboczego. W zbiorniku 3 utrzymywane jest ciśnienie wynoszące 1 do 1,5 mm słupa wody a przy wyjściu ze skraplacza ciśnienie to wynosi ± 0 .

Maksymalna temperatura gazu w piecu wynosi po stronie grzejnej 1300°C. Całkowity wsad pieca składa się z mieszaniny złożonej z 9,57 t. tlenków o zawartości cynku około 64% wagowych i z 2,5 t. antracytu, co daje ładunek przypadający na jedną muflę 111,6 kg lub 56,7 kg cynku z każdej mufl.

Cały cykl roboczy przeprowadza się w zwykły sposób tak, ażeby łącznie z usuwaniem pozosta-

łości poprzedniego wsadu i załadunkiem następnego, zakończony był w ciągu 24 godzin. Całkowity uzysk cynku wynosi 5,76 t. co odpowiada wydajności 94% wagowych.

Ilość resztek cynku pozostałych w urządzeniu stanowiących zgar, wynosi około 230 kg, to znaczy 4% wagowych uzyskanej ilości cynku. Odpad ten przy sposobach stosowanych dotychczas wynosił około 15% wagowych. Zużycie oleju opałowego przy sposobie według wynalazku wynosi 6 t/godz., a przy skraplaniu w oddzielnych skraplaczach wynosiło 8 t/godz.

Między skraplacz 13 i wejście przewodu 14 do paleniska pieca, można włączyć urządzenie do oczyszczania gazu.

Zastrzeżenie patentowe

Piec z poziomymi muflami do otrzymywania cynku przez redukcję tlenkowych związków cynku, posiadający w czole zbiornik gazu, zaopatrzony w wewnętrzne boczne podpory, przy czym w zbiorniku tym utrzymywana jest temperatura wyższa od temperatury skraplania par cynku a zbiornik ten połączony jest ze skraplaczem par cynku, **znamienny tym**, że wewnętrzne boczne podpory (7) posiadają co najmniej jeden kanał (8) łączący komorę (9a) z komorą (9b), przy czym koniec zbiornika gazu (3) połączony jest przewodem (12) ze znanym skraplaczem rozpryskowym (13), w którym płynna kąpiel cynkowa jest rozpylana i kierowana do góry, a przez nią przeprowadzane są za pomocą dmuchawy gazy, zawierające pary cynku.

