

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

52865

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.XII.1965 (P 112 199)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.III.1967

Kl. 40 a, 1/02

MKP C 22 b 1/02

UKD 669.046.41

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zdzisław Radzikowski, inż. Jerzy Korasadowicz, inż. Mieczysław Kitala, Alojzy Jagła, Ryszard Gorynowicz, mgr inż. Stefan Zieliński

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia” Przedsiębiorstwo Państwowe, Katowice-Wełnowiec (Polska)

Urządzenie do prażenia siarczków metali, zwłaszcza siarczku cynku

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prażenia siarczków metali, zwłaszcza siarczku cynku metodą fluidyzacji, składające się z komorowego pieca fluidyzacyjnego, którego komora fluidyzacyjna posiada kształt walczaka lub prostopadłościanu i jest zaopatrzona w odciągi gazów prażalniczych usytuowane pod sklepieniem pieca, naprzeciw leja zasypowego, którym siarczki metali kieruje się do wnętrza pieca fluidyzacyjnego.

Dotychczas znane są piece fluidyzacyjne w których komora fluidyzacyjna posiada w przekroju poziomym kształt prostokąta lub kwadratu. Komora fluidyzacyjna składa się ze stalowego płaszcza wybudowanego od wewnątrz cegłą ogniotrwałą, stalowego rusztu zaopatrzonego w dysze powietrzne, sklepienia z zabudowanymi pod nim dwoma otworami odciągowymi, usytuowanymi symetrycznie naprzeciw siebie w dwóch ścianach prostopadłych do ściany w której znajduje się lej zasypowy.

Otwory odciągowe poza tym są umieszczone w pobliżu ściany przeciwległej do ściany pieca fluidyzacyjnego, w której usytuowany jest lej zasypowy. Na wysokości warstwy gęstej (fluidalnej) usytuowane są kesony wodne oraz próg służący do odbioru utlenionego siarczku metalu (prażonki). Lej zasypowy zaopatrzony jest w zamknięcie, na przykład w klapę zabezpieczającą ten lej przed wydobywaniem się gazów prażalniczych z komory piecowej. Do leja zasypowego materiał przeznaczony

2

do wyprażenia jest przeważnie transportowany taśmociągiem.

Dwa otwory odciągowe gazów prażalniczych umieszczone symetrycznie w dwóch ścianach pod samym sklepieniem przy stronie wysypowej pieca fluidyzacyjnego są zamykane zasuwami, na przykład zasuwami żeliwnymi zawieszonymi na rolkach z przeciwcieżarkami. Poszczególne otwory jest połączony z pionową chłodnicą zaopatrzoną w płaszcz wodny, przy czym chłodnica jest połączona z dwoma szeregowo zainstalowanymi cyklonami do których wpływają zapyłone gazy prażalnicze przewodami stycznymi usytuowanymi do części cylindrycznej cyklonów. Gazy prażalnicze przewodem wylotowym z drugiego cyklonu są kierowane z kolei do kanału kolektorowego.

Nadany lejem zasypowym rozdrobniony siarczek metalu a zwłaszcza cynku dostaje się do warstwy fluidalnej (gęstej) w której siarczek metalu jest zawieszony, ponieważ przez warstwę przepływa od dołu dyszami do góry strumień powietrza lub powietrza wzbogaconego w tlen. W takich warunkach istnieje intensywne mieszanie ciała stałego, co stwarza korzystne warunki dla reakcji powierzchniowych utleniania i dyfuzji gazów do wnętrza ziarn siarczków metali oraz nagrzewania tych ziarn.

Od czynników zewnętrznych izoluje warstwę fluidalną obudowa ceramiczna stalowego płaszcza pieca fluidyzacyjnego, z tym, że do odprowadzenia

ciepła z warstwy fluidalnej służą kesony wodne. Przepływający strumień powietrza z rusztów zaopatrzonych w dysze powietrzne wzbogacony w SO_2 i częściowo w SO_3 powoduje porywanie z warstwy fluidalnej znacznych ilości utlenionego siarczku metalu oraz nieutleniony siarczek metalu.

Część porwanego materiału opada do warstwy fluidalnej. Pozostałe w fazie rzadkiej siarczki w większości utleniają się i wraz z gazami prażalniczymi znacznie zapyłonymi są odprowadzone z pieca przez dwa otwory odciągowe pracujące naprzemiennie dla ułatwienia czyszczenia ciągu aparatów złożonego z chłodnicy i dwóch cyklonów.

Wadą urządzenia służącego do prażenia siarczków metali metodą fluidyzacji było przede wszystkim powstawanie martwych przestrzeni w objętości komory pieca ponad warstwą fluidalną, które były niewykorzystane szczególnie wtedy, gdy jeden otwór odciągowy odbierał jedynie gazy prażalnicze z pieca fluidyzacyjnego. Poza tym dwa cyklony usytuowane szeregowo powodowały duży opór dla przepływającego gazu prażalniczego. Nie bez znaczenia dla praktyki prażenia fluidyzacyjnego było tworzenie się pionowych kanałów w warstwie fluidalnej pod otworem odciągowym usytuowanym w rogu pieca fluidyzacyjnego.

Dotychczas także znany piec fluidyzacyjny w postaci komory posiadający w przekroju pionowym kształt koła jest wyposażony w osiowo usytuowany w sklepieniu przewód odciągowy. Przewód odciągowy połączony jest z dwoma szeregowo umieszczonymi chłodnicami, przy czym do pierwszej chłodnicy gaz prażalniczy wpływa od góry a do drugiej od dołu. Z drugiej chłodnicy gazy prażalnicze są kierowane następnie do dwóch równolegle usytuowanych cyklonów. Gazy prażalnicze z dwóch cyklonów są z kolei kolektorowane w pionowym kolektorze z którego kieruje się je do czterech mniejszych cyklonów usytuowanych szeregowo po dwa w dwóch równoległych szeregach.

Gazy prażalnicze odpylone w czterech cyklonach są kolektorowane w przewodzie gazów prażalniczych, którym tłoczone są do elektrofiltra poprzez wentylator. Przewód odciągowy jest zaopatrzony w pionowy komin, którym wypuszcza się do atmosfery gazy prażalnicze w okresie czyszczenia zespołu urządzeń służących do schładzania i mechanicznego odpylania gazów prażalniczych.

Nadany lejem zasypowym siarczek metalu dostaje się do warstwy fluidalnej, ale gdy przechodzi nadany materiał do środka pieca pod otwór odciągowy, to wtedy przedostaje się do fazy rzadkiej a następnie do otworu odciągowego. Czas przebywania przeważnie siarczku cynku w fazie rzadkiej szczególnie pod otworem odciągowym jest stosunkowo krótki i znaczna ilość siarczków metali z tego powodu przedostaje się do pyłów.

Wadą tego pieca fluidyzacyjnego było głównie to, że objętość swobodna komory nad warstwą fluidyzacyjną posiadała od góry niewykorzystaną przestrzeń występującą przy zetknięciu się sklepienia z częścią cylindryczną komory piecowej, w której faza rzadka posiadała stosunkowo niskie stężenie pyłów szczególnie w postaci siarczku cynku.

Poza tym, niedogodnością także był fakt, że w czasie czyszczenia urządzeń odciągowych gazy prażalnicze były wypuszczane do atmosfery. Wypuszczanie gazów prażalniczych do atmosfery było powodem spadku odzysku siarki odpędzanej z siarczków metali, ponieważ gazy prażalnicze były kierowane na przykład do produkcji kwasu siarkowego oraz przyspieszało korozję urządzeń znajdujących się w pobliżu pieca fluidyzacyjnego, w szczególności w czasie opadów deszczu. Niedogodnością zespołu urządzeń do schładzania i mechanicznego odpylania gazów prażalniczych był także duży opór dynamiczny tej instalacji.

Dotychczas także stosowany piec fluidyzacyjny w postaci komory posiadającej w przekroju poziomym przeważnie kształt koła jest wyposażony w dwa otwory odciągowe usytuowane symetrycznie naprzeciw siebie pod samym sklepieniem. Jeden otwór odciągowy jest usytuowany nad lejem zasypowym a drugi nad progiem służącym do odbioru utlenionego siarczku metalu z warstwy fluidalnej. Otwory odciągowe pracują naprzemiennie dla ułatwienia oczyszczania ciągu agregatów złożonych z chłodnicy i dwóch szeregowo zabudowanych cyklonów.

Wadą tego urządzenia do prażenia siarczków metali metodą fluidyzacji było przede wszystkim porywanie siarczków metali przez otwór odciągowy zainstalowany nad lejem zasypowym. Poza tym niedogodnością tego urządzenia było powstawanie niewykorzystanych (martwych) przestrzeni w komorze fluidyzacyjnej nad warstwą fluidyzacyjną, w szczególności wtedy, gdy pracował jeden otwór odciągowy gazów prażalniczych. Ta niedogodność była powodem obniżenia wydajności pieca fluidyzacyjnego oraz zwiększenia zawartości siarki w pyłach porywanych przez gazy prażalnicze.

Celem wynalazku jest usunięcie lub przynajmniej zmniejszenie niedogodności powstałych przy prażeniu siarczków metali metodą fluidyzacji a w szczególności przy odprowadzaniu gazów prażalniczych z górnej części komory piecowej (warstwy rzadkiej).

Wytyczone zadanie w celu zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że gazy prażalnicze z komory pieca fluidyzacyjnego o kształcie koła lub prostokąta w przekroju poziomym, odprowadza się przy pomocy dwóch albo trzech otworów odciągowych usytuowanych pod sklepieniem komory naprzeciw leja zasypowego. Gazy prażalnicze z poszczególnych otworów są kierowane poprzez przewód odciągowy do pionowej chłodnicy a następnie z górnej części chłodnicy do cyklonów przewodami usytuowanymi do nich stycznie a z kolei z cyklonów, przewodami wylotowymi do przewodu kolektorowego gazów prażalniczych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie w widoku z góry instalację odciągową gazów prażalniczych pieca fluidyzacyjnego, fig. 2 — schematyczny widok z boku instalacji odciągowej gazów prażalniczych pieca fluidyzacyjnego, a fig. 3 — widok z przodu instalacji.

cji odciągowej gazów prażalniczych pieca fluidyzacyjnego.

Urządzenie uwidocznione na rysunku zawiera komorę fluidyzacyjną 1, która pod sklepieniem posiada trzy otwory odciągowe 2, 3 i 4 znajdujące się na jednej wysokości, przy czym otwór odciągowy 3 jest usytuowany naprzeciw niewidocznego na rysunku leja zasypowego. Pozostałe otwory odciągowe 2 i 4 usytuowane są w równych odległościach od środkowego otworu odciągowego 3.

Osie przewodów odciągowych 5 przechodzą przez środek bocznych otworów odciągowych 2 i 4 i przecinają oś pionową komory 1, która ma kształt prostokąta lub koła w przekroju poziomym. Kąt pomiędzy osiami przewodów odciągowych 5 przechodzącymi przez otwory odciągowe 2 i 4 wynosi od 70 do 90°. Otwory odciągowe 2, 3 i 4 poprzez przewody odciągowe 5 połączone są z chłodnicami 6, przy czym same otwory 2, 3 i 4 zamykane są żeliwnymi zasuwaniami 7.

Przewody 5 są wewnątrz wymurowane cegłą szamotową a chłodnice 6 złożone są z dwóch cylindrycznych walców między którymi przepływa woda chłodząca. Przewody odciągowe 5 zaopatrzone są w drzwiczki 8 do czyszczenia przewodów 5 i otworów odciągowych 2, 3 i 4 szczelnie zamykane w czasie przepływu gazów prażalniczych. Także chłodnice 6 w górnej pokrywie 9 zaopatrzone są w otwory 10 do czyszczenia z narostów pyłów na wewnętrznych ściankach chłodnic 6.

Chłodnice 6 w górnej części zaopatrzone są w przewody 11 przy czym osie przewodów 11 przecinają pod kątem prostym pionowe osie chłodnic 6. Przewody 11 są jednocześnie usytuowane stycznie do powierzchni stożkowej cyklonów 12 wyposażonych w śrubowo ukształtowaną pokrywę 13 powodującą zawirowanie odpylonego gazu prażalniczego.

Cyklony 12 nie posiadają części cylindrycznej tylko część stożkową 14, na dnie której zbiera się wytrącony pył oraz przewody wylotowe 15 doprowadzające gazy prażalnicze do przewodu kolektorowego 16.

Prażenie siarczków metali a zwłaszcza siarczku cynku w urządzeniu według wynalazku polega na tym, że siarczek metalu nadany niewidocznym na rysunku lejem zasypowym dostaje się do warstwy fluidalnej, gdzie jest utleniany w strumieniu powietrza i gazów przepływających od dołu do góry.

Przepływające gazy przez warstwę fluidalną porrywają część siarczków metalu lub utlenione siarczki metali nad warstwą fluidalną, przy czym grubsze ziarna opadają następnie do warstwy fluidalnej. Gazy prażalnicze wraz z porywanymi pyłami głównie w postaci utlenionych siarczków metali są odbierane z pieca fluidyzacyjnego co najmniej dwoma z trzech otworów odciągowych 2, 3, 4. Dwa otwory odciągowe na przykład boczne otwory 2 i 4 pracują a otwór odciągowy 3 jest czyszczony.

Gazy prażalnicze ochłodzone do temperatury około 650°C w chłodnicach 6, przewodami 11 kierowane są do cyklonów 12.

Ukształtowanie pokrywy 13 w postaci śruby pozwala na zawirowanie gazów prażalniczych w stożkowej komorze 14 cyklonów 12. Śrubowe wprowadzenie gazów prażalniczych do cyklonów 12 powoduje znaczną koncentrację pyłów w dolnej części wprowadzanej strugi gazów prażalniczych i dzięki temu następuje wytrącenie przeważnie do 90% wagowych lub powyżej tej granicy pyłów zawartych w gazach prażalniczych. Odpylone gazy prażalnicze odprowadzane są przewodami odlotowymi 15 do przewodu kolektorowego 16. Wytrącone pyły z gazów prażalniczych w chłodnicach 6, odprowadzane są przewodami 17, a pyły wytrącone w cyklonach 12 odprowadzane są przewodami 18.

Zastosowanie urządzenia do prażenia siarczków metali a zwłaszcza cynku według wynalazku przyczyniło się do zmniejszenia zawartości siarczków metali w pyłach odlotowych, zwiększenia stopnia odpylenia gazów prażalniczych z pyłów oraz spowodowało zmniejszenie oporu dynamicznego instalacji odciągowej przy jednoczesnym zmniejszeniu strat nieuchwytnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do prażenia siarczków metali a zwłaszcza siarczków cynku składające się z komorowego pieca fluidyzacyjnego, którego komora fluidyzacyjna zaopatrzona jest w ruszt wyposażony w dysze powietrzne, otwory odciągowe, keson wodny zabudowany na wysokości warstwy fluidalnej, próg do odbioru prażonki oraz lej zasypowy, znamienne tym, że trzy otwory odciągowe (2, 3 i 4) usytuowane są na jednakowej wysokości na obwodzie płaszcza fluidyzacyjnej komory (1) z tym, że osie przewodów odciągowych (5) przechodzą przez środek bocznych otworów (2) i (4) i przecinają się w osi pionowej komory (1), a kąt utworzony przez osie przewodów odciągowych (5) przechodzące przez środek otworów (2) i (4) mieści się w granicach 70 do 90°, przy czym otwory odciągowe (2, 3 i 4) połączone są za pomocą odciągowych przewodów (5) z pionowymi chłodnicami (6) które w części górnej poprzez osiowo zabudowane przewody (11) w chłodnicach (6) połączone są z cyklonami (12) wyposażonymi w śrubowo ukształtowane pokrywy (12) ograniczające od góry część stożkową (14) cyklonów (12).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przewody (11) są usytuowane stycznie do powierzchni stożkowej cyklonów (12), a pokrywa (13) cyklonów (12) stanowi przedłużenie wlotów przewodów (11) do cyklonów (12).



