

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

72821

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.08.1972 (P.157526)

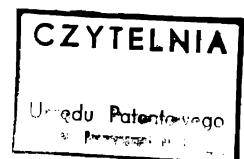
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 23.12.1974

Kl. 40a,5/16

MKP C22b 5/16



Twórcy wynalazku: Jakub Sozański, Józef Sajdok

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Cynkowe „Silesia” Przedsiębiorstwo
Państwowe, Katowice—Wełnowiec (Polska)

Sposób otrzymywania metalicznego pyłu kadmowego i urządzenie do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do otrzymywania metalicznego pyłu kadmowego przez kondensację par kadmu w strumieniu gazu obojętnego.

Znany sposób otrzymywania metalicznego pyłu kadmowego metodą hydroelektrometalurgiczną polega na ługowaniu kadmonośnych materiałów roztworem kwasu siarkowego względnie odpadowym elektrolitem z elektrolizy cynku, a następnie redukcji kadmu pyłem cynkowym. Otrzymana w ten sposób gąbka kadmowa jest surowcem wyjściowym do produkcji pyłu kadmowego, bądź kadmu metalicznego na drodze elektrolizy przy stosowaniu odpowiedniej gęstości prądowej. Duża gęstość prądowa powoduje gwałtowne wydzielanie się wodoru na katodzie, co jest przyczyną silnego rozdrobnienia osadu.

Wadą tego sposobu jest to, że w skali technicznej nie znajduje zastosowania z uwagi na duże trudności związane z przeprowadzeniem czystego kadmu lub jego związków w siarczany kadmu oraz konieczność stałej regulacji kwasowości roztworu, jak również zachodzi niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gąbki kadmowej pyłem cynkowym.

Znany jest także sposób otrzymywania metalicznego pyłu kadmowego poprzez rozpylenie płynnego kadmu o wysokiej czystości w strudze sprężonego powietrza. Proces otrzymywania tą metodą pyłu kadmowego przebiega w ten sposób, że sprężone i podgrzane powietrze rozpyla strumień metalu wyciekającego do komory rozpylania. Do komory tej podłączony jest wentylator ssący, który wysysa powietrze poprzez cyklon i filtr. Zimne powietrze zasysane do komory rozpylania w okolicy dyszy, spełnia zadanie środka schładzającego drobne kropelki metalu do tego stopnia, że krzepną one przed dostaniem się na ściany komory lub do cyklonu. Otrzymany pył kadmowy osadza się w cyklonach oraz w filtrze.

Wadą tego sposobu jest konieczność instalowania skomplikowanej i drogiej aparatury produkcyjnej składającej się z urządzeń topielnych, zalewowych, rozpylających, kompresorów i odpylni. Otrzymany tą metodą pył jest niejednorodny, co ogranicza jego własności użytkowe. Poza tym w procesie tym powstaje duża ilość odpadów kadmowych w formie skrzepów i przerosłów (metal-pył), których zawrót do ponownego wykorzystania w tym samym procesie jest utrudniony gdyż wymaga to uprzedniego oddzielnego przetapiania. Biorąc pod uwagę, że wsadom do procesu jest wysokiej czystości kadm metaliczny powstawanie dużej ilości odpadów pogarsza wyniki ekonomiczne tej technologii.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie powyższych niedogodności. W tym celu wytyczono sobie zadanie opracowania nowej technologii otrzymywania pyłu kadmowego.

Wytyczone zadanie zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że pary kadmu z kondensatora znanej kolumny rektyfikacyjnej wprowadza się w sposób ciągły ogrzewanym przewodem do komory kondensacyjnej, gdzie po ich ochłodzeniu do temperatury 100–310°C kondensują w formie pyłu kadmowego. Czynnikiem chłodzącym jest znajdujące się w obiegu zamkniętym zawierające metaliczny pył kadmowy w ilości od 0,1–60 g/Nm³, gazowe medium schładzające o temp. 20–140°C doprowadzane do komory kondensacyjnej współprądowo ze strumieniem par kadmu z szybkością 0,1 do 16 m/sek. Powstały pył kadmowy gromadzi się w lejach osadczych komory kondensacyjnej oraz w cyklonie, przy czym pył z pierwszego leja komory kondensacyjnej przesiewa się na sicie obrotowym celem oddzielenia grubszych frakcji pyłu oraz skrzepów lub zbryleń.

Urządzenie do stosowania sposobu otrzymywania pyłu kadmowego składa się ze znanej kolumny rektyfikacyjnej, której kondensator połączony jest z komorą kondensacyjną ogrzewaną przewodem. Komora kondensacyjna posiada kształt stożka ściętego lub walca, przy czym usytuowana jest w pozycji poziomej w taki sposób, że przewód doprowadzający pary kadmu podłączony jest od strony większej podstawy stożka. Po przeciwnej stronie komora kondensacyjna połączona jest z cyklonem, do którego podłączony jest także przewód, którym poprzez wentylator zawraca się gazowe medium schładzające do dysz usytuowanych w miejscu doprowadzenia par kadmu do komory kondensacyjnej. W dolnej części komory kondensacyjnej oraz cyklonu usytuowane są leje zsypowe, w których gromadzi się wytworzony pył kadmowy, przy czym w dolnej części pierwszego leja komory kondensacyjnej usytuowane jest sito obrotowe, do którego podłączone są dwa przewody odprowadzające odsiany pył oraz wysiewki. Wytyczone zadania rozwiązuje także odmiana wynalazku, według której komora kondensacyjna połączona jest ogrzewaną przewodem bezpośrednio z deflegmatorem kolumny rektyfikacyjnej.

Sposób otrzymywania pyłu kadmowego według wynalazku umożliwia prowadzenie produkcji w sposób ciągły. Podłączenie urządzenia do otrzymywania pyłu kadmowego do kolumny rektyfikacyjnej pozwala na uniknięcie budowy oddzielnych urządzeń do stapiania kadmu po jego uprzedniej rafinacji.

Otrzymywany pył kadmowy charakteryzuje się dużą jednorodnością i wysoką metalicznością. Poza tym stosowanie wynalazku pozwala na zwiększenie wydajności w stosunku do dotychczas stosowanych sposobów, zmniejszenie strat kadmu oraz otrzymanie pyłu o jednorodnej i drobnoziarnistej budowie.

Sposób otrzymywania pyłu kadmowego według wynalazku umożliwia równoczesną kondensację par kadmu i segregację pyłu kadmowego bezpośrednio w komorze kondensacyjnej a pośrednio w zainstalowanym sicie obrotowym. Pozwala to na uzyskanie pyłu o wysokiej jakości oraz wysoki udział pyłu drobnoziarnistego, który wynosi 75–90% w stosunku do całej produkcji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania i na rysunku, który przedstawia schemat urządzenia do otrzymywania pyłu kadmowego w przekroju pionowym.

Urządzenie do stosowania sposobu otrzymywania pyłu kadmowego składa się ze znanej kolumny rektyfikacyjnej 1 złożonej z pieca topielnego, kotliny odparnika i deflegmatora. Deflegmator kolumny rektyfikacyjnej 1 połączony jest ogrzewanym przewodem 2 z komorą kondensacyjną 3 posiadającą kształt stożka ściętego lub walca, przy czym pary kadmu doprowadza się od strony większej podstawy stożka. W miejscu wlotu par kadmu do kolumny kondensacyjnej zainstalowane są dysze 4, którymi doprowadza się do komory kondensacyjnej medium gazowe, znajdujące się w obiegu zamkniętym i doprowadzonym do dysz 4 przewodem 5 poprzez wentylator ssąco-tłoczący 6. Po przeciwnej stronie od wlotu par kadmu do komory kondensacyjnej 3 podłączony jest cyklon 7. Do cyklonu 7 podłączony jest przewód 5, którym zawraca się medium gazowe poprzez wentylator 6 i dysze 4 do komory kondensacyjnej 3. Szybkość przepływu gazowego medium schładzającego reguluje się za pomocą przepustnicy 8 usytuowanej na przewodzie 5.

Komora kondensacyjna 3 wyposażona jest w dwa leje zsypowe 9 i 10, którymi odprowadza się skondensowany pył kadmowy, przy czym w dolnej części leja 9 zainstalowane jest sito obrotowe 11, pod którym zainstalowany jest przewód 12, którym odprowadza się wysiewki oraz przewód 13, którym odprowadza się odsiany pył kadmowy.

Sposób otrzymywania pyłu kadmowego według wynalazku polega na tym, że kadm metaliczny lub jego stopy, odpady względnie mieszaniny stopów i odpadów stapia się w piecu topielnym i wprowadza następnie do kolumny rektyfikacyjnej, w której roztopiony metal doprowadza się w stan pary. Część wytworzonych par kadmu przepływa w sposób ciągły ogrzewanym przewodem ceramicznym lub metalowym do komory kondensacyjnej. Do komory kondensacyjnej doprowadza się równocześnie gazowe medium schładzające, które stanowi azot lub inny gaz chemicznie obojętny, przy czym medium schładzające znajduje się w obiegu zamkniętym, komora kondensacyjna – cyklon, i unosi z sobą niewielkie ilości pyłu kadmowego, co ma pozytywny wpływ na przebieg procesu kondensacji par. Medium schładzające posiada temperaturę 20–140°C i jest wprowadzane do

komory kondensacyjnej poprzez dysze współprądowo z kierunkiem wprowadzania par kadmu. W wyniku dużej różnicy temperatur następuje gwałtowne schłodzenie par kadmu, które kondensują w formie pyłu, przy czym wielkość ziarn otrzymanego pyłu uzależniona jest od intensywności przepływu medium przez cały układ. Najkorzystniejsze wyniki otrzymuje się przy stosowaniu szybkości wprowadzania medium schładzającego do komory kondensacyjnej kształtującej się w granicach 0,1–16 m/sek.

Komora kondensacyjna może być wykonana w kształcie stożka ściętego względnie walca, przy czym najkorzystniejsza jest pierwsza alternatywa. Spowodowane to jest tym, że komora w kształcie stożka ściętego posiada dużą powierzchnię odprowadzania ciepła, co pozwala na bardziej intensywny przebieg procesu kondensacji.

Powstały w komorze kondensacyjnej pył kadmowy w zależności od miejsca jego osadzenia się posiada różną strukturę fizyczną.

Pył o najdrobniejszych ziarnach otrzymuje się w cyklonie jak i w końcowej części komory kondensacyjnej, skąd jest odprowadzany lejem zsywowym na zewnątrz układu.

Natomiast pył znajdujący się w przedniej części komory kondensacyjnej jest gruboziarnisty a ponadto zanieczyszczony skrzepami. Pył ten wymaga odsiania w sicie bębnowym, przy czym nadziarno i skrzepy odprowadzane są do sita odrębnym przewodem i zwracane do pieca topielnego, natomiast odsiany pył łącznie z pyłem odprowadzonym z tylnej części komory kondensacyjnej oraz z cyklonu stanowi produkt gotowy.

Przemieszczanie się pyłu kadmowego, zwłaszcza drobnoziarnistego z komory kondensacyjnej do cyklonu następuje w wyniku jego unoszenia przez medium schładzające, które po częściowym odpyleniu w cyklonie jest zwracane do komory kondensacyjnej. Osadzaniu się drobnoziarnistego pyłu w cyklonie i w tylnej części komory kondensacyjnej sprzyja także jej stożkowy kształt.

Zmniejszający się przekrój komory w kierunku przepływu medium schładzającego powoduje zwiększenie szybkości przepływu, co uniemożliwia w znacznym stopniu osadzenie się drobnych cząstek pyłu w przedniej części komory kondensacyjnej.

W zależności od wydajności kolumny rektyfikacyjnej można podłączać do kolumny jeden lub kilka układów kondensacyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania metalicznego pyłu kadmowego przez kondensację par kadmu wytworzonych w kolumnie rektyfikacyjnej, **znamienny tym**, że pary kadmu wprowadza się w sposób ciągły ogrzewanym przewodem do komory kondensacyjnej, gdzie ulegają nagłemu schłodzeniu do temperatury 100°C do 310°C i kondensują w formie pyłu, a czynnikiem schładzającym jest zawierające metaliczny pył kadmowy w ilości od 0,1 do 60 g/Nm³ gazowe medium, które stanowi azot lub inny gaz chemicznie obojętny, o temperaturze od 20°C do 140°C, które wprowadza się do komory kondensacyjnej współprądowo ze strumieniem par kadmu z szybkością od 0,1 do 16 m/sek, i po częściowym odpyleniu w cyklonie zwraca się do obiegu, a powstały pył kadmowy osadza się w komorze kondensacyjnej oraz w cyklonie, przy czym pył z przedniej części komory kondensacyjnej poddaje się odsiewaniu.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do kondensatora lub deflegmatora znanej kolumny rektyfikacyjnej (1) podłączona jest poprzez ogrzewany przewód (2) komora kondensacyjna (3) posiadająca kształt poziomo usytuowanego stożka ściętego lub walca, przy czym przewód doprowadzający pary kadmu podłączony jest do komory kondensacyjnej od strony większej podstawy stożka, natomiast po przeciwnej stronie komora kondensacyjna (3) połączona jest cyklonem (7), do którego podłączony jest przewód (5), którym poprzez wentylator (6) zwraca medium schładzające do obiegu poprzez dysze (4) usytuowane w miejscu doprowadzenia par kadmowych do komory kondensacyjnej (3).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że komora kondensacyjna (3) oraz cyklon (7) zaopatrzone są w leje (9), (10) i (11), przy czym w dolnej części leja zsywowego (9) usytuowane jest sito obrotowe (11), do którego podłączone są przewody (12) i (13).

