

URZĄD
PATENTOWY
PRLPatent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.V.1964 (P 104 698)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 17.IV.1968



Kl. 40 a, 17/00

MKP C 22 b , 17/00

UKD 669.733

Twórca wynalazku: mgr inż. Zygmunt Śpiewak

Właściciel patentu: Zakłady Azotowe im. F. Dzierżyńskiego, Tarnów
(Polska)**Sposób wyłapywania pyłu metali szlachetnych z gazów
i urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wychwytywania pyłu metali szlachetnych.

W wielu procesach przemysłowych używa się metali szlachetnych jako katalizatorów na przykład w procesie produkcji kwasu azotowego amoniaku utlenia się do tlenków azotu na siatkach platynowych lub platynowych z dodatkiem irydu, rodu i palladu. Reakcja utleniania przebiega w temperaturze około 900°C.

Na skutek tej temperatury oraz erozji mechanicznej i gazowej z katalizatora unoszone są przez gazy poreakcyjne pyły platynowe do całej instalacji końcowego produktu, co powoduje straty cennych metali.

Drugim procesem prowadzonym przy użyciu siatek platynowych lub platynowych z dodatkiem innych cennych metali szlachetnych jest synteza cyjanowodoru z gazu ziemnego, amoniaku i powietrza. Reakcja ta przebiega w temperaturze około 1100°C i tutaj podobnie jak przy produkcji kwasu azotowego występują poważne straty tego cennego katalizatora.

Dotychczas usiłowano wyłapywać pyły platynowe przy użyciu różnych typów filtrów, w których jako materiał filtrujący używano watę szklaną, płótno szklane, srebro, tlenek wapnia i inne.

Do chwili obecnej dosyć powszechnie używane są tak zwane suche filtry platyny, w których jako wypełnienie stosuje się watę szklaną.

2

Wata szklana daje niski współczynnik wypełnienia objętości filtrującej, w wyniku czego uzyskuje się mały kontakt oddzielonej fazy stałej z materiałem filtrującym. Poza tym wymiar oczek między nitkami szklanymi jest znacznie większy od średnicy pyłek metali szlachetnych. Przy dużym natężeniu przepływu gazu, z którym to zazwyczaj ma się do czynienia w instalacjach przemysłowych omówione wyżej ujemne cechy nie stwarzają dobrych warunków do oddzielenia pyłów metali szlachetnych z gazów poreakcyjnych.

W tych warunkach nawet osadzone pyły ulegają zjawisku ciągłej wędrowki w kierunku przepływu filtrowanego gazu aż w końcu wydostają się poza obręb filtru.

Trwale lokalizowanie się pyłu w takim materiale filtrującym jest możliwe jedynie na drodze przyklejania się do nitek szklanych.

To zjawisko występuje w omawianym typie filtru, ponieważ temperatura jego pracy wynosi około 500°C. W tej temperaturze zwykłe szkło sodowe już mięknie. Prawdopodobieństwo zaistnienia zjawiska przyklejania się pyłinki do nitki szklanej mimo temperatury 500°C jest małe i dlatego sprawność tego urządzenia jest znikoma. Dodatkową ujemną cechą tego wypełnienia jest zjawisko lokalnego wydmuchiwania go z przestrzeni filtrującej co jeszcze bardziej obniża i tak już małą sprawność tego urządzenia.

Podobnie stosowanie tkaniny z waty szklanej, specjalnych siatek metalowych, srebra i tlenku wapnia nie dało spodziewanych rezultatów, ponieważ pozwalały one jedynie na niewielki odzysk traconych metali szlachetnych.

Stwierdzono, że wymienione wady usuwa sposób i urządzenie według wynalazku.

Istota wynalazku polega na tym, że jako materiał filtrujący stosuje się szkło piankowe, które charakteryzuje się dużą ilością wąskich półotwartych por, a jednocześnie jest prawie nieprzepuszczalne dla gazów.

Cząstki oddzielonego pyłu poruszające się z dużą szybkością wraz z gazami przy przepływie przez ten materiał filtrujący w wyniku ciągłych gwałtownych zmian kierunku przepływu na skutek siły bezwładności będą trwale lokalizować się w półotwartych wąskich porach. Oprócz tego występuje zjawisko wbijania się pyłu w gąbkę szklaną.

Po pewnej wartości krytycznej stopień oddzielania pyłu metali szlachetnych wzrasta wraz z natężeniem przepływu gazu.

Ta cecha jest poważną jego zaletą w technologii, gdzie zazwyczaj ma się do czynienia z wysokim natężeniem przepływu filtrowanych gazów.

Szkło piankowe poważnie podnosi współczynnik wypełnienia filtrującej objętości, co wyraźnie uwiadcza się na zwiększonej wydajności odzysku pyłu metali szlachetnych w porównaniu z materiałami omówionymi wyżej.

Z uwagi na wysoki współczynnik wypełnienia filtrującej objętości może ono być stosowane przy różnych mediach. Z powodzeniem może pracować nawet wtedy, gdy gazy zawierają w swoim składzie znaczną ilość mgieł i kropelek agresywnych cieczy. Dla zwiększenia przyczepności oddzielonych pyłów metali szlachetnych w wypadku gdy wypełnienie to pracuje w niższych temperaturach można je powierzchniowo nasycić solami o temperaturze topnienia zbliżonej do temperatury pracy filtru.

Dla miejsc lokalizacji pyłu metali szlachetnych, w których temperatura nie przekracza 500°C stosuje się zwykle szkło piankowe. Przy temperaturach powyżej 500°C stosuje się kwarcowe szkło piankowe.

Produkcja szkła piankowego jest prosta i znana. Strukturę por i ciężar objętościowy reguluje się składem i parametrami procesu produkcji.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku przedstawione jest dla przykładu schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia poprzeczny przekrój filtru z wypełnieniem ze szkła piankowego dla przepływu gazu z góry w dół, a fig. 2 przedstawia poprzeczny przekrój odmiany filtru z wypełnieniem ze szkła piankowego przystosowany do dwukierunkowego przepływu gazu. Dobór materiału na filtr uzależniony jest od temperatury i medium, tak więc może być wykonany ze zwykłej stali, stali kwasoodpornej, sta-

li żaroodpornej i innych materiałów konstrukcyjnych.

Filtr zaopatrzony jest w dwa kołnierze 1, które służą do połączenia kołnierzego 2 z pozostałą aparaturą, wewnątrz płaszcza filtru 3 umieszczony jest ruszt siatkowy 4 o średnicy oczek 2—10 mm.

Ruszt siatkowy wzmocniony jest prętami 5. Na ruszcie spoczywa warstwa szkła piankowego 6 wypełniająca objętość filtru w 70—90%. Fig. 2 przedstawia poprzeczny przekrój filtru z wypełnieniem ze szkła piankowego przystosowany do dwukierunkowego przepływu gazu z dołu do góry i z góry w dół, w którym zastosowano dodatkowo górny ruszt siatkowy 4a wzmocniony prętami 5a oraz zastosowano w górnym ruszcie wyjmowaną pokrywę siatkową 7, która umożliwia opróżnienie i załadunek filtru.

Uytuowanie filtra może być pionowe lub poziome. Tak w filtrze fig. 1 jak i w filtrze fig. 2 przepływające gazy oznaczone strzałkami zawierające płyty metali szlachetnych zmuszone są do ciągłej gwałtownej zmiany kierunku przepływu przez co w wyniku siły bezwładności pyły metali szlachetnych trwale osadzają się w wąskich półotwartych porach szkła piankowego. Szkło piankowe wysycone w filtrze metalami szlachetnymi poddaje się znanym procesom regeneracji tych metali.

Materiał filtrujący w zależności od lokalnych warunków może być stosowany w różnej postaci: kawałków o różnej frakcji, cegiełek, różnych kształtek, rusztu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyłapywania pyłów metali szlachetnych z gazów **znamienny tym**, że gazy zawierające pyły metali szlachetnych przepuszcza się przez materiał porowaty, przy czym jako materiał filtrujący stosuje się szkło piankowe zwykle lub kwarcowe.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że stosuje się powierzchniowe wysycanie materiału filtrującego solami o temperaturze topnienia zbliżonej do temperatury pracy wypełnienia filtru.
3. Sposób według zastrzeżenia 1 i 2 **znamienny tym**, że materiał filtrujący stosuje się w postaci: kawałków o różnej frakcji, cegiełek, różnych kształtek, rusztu.
4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że posiada dwa kołnierze (1) do łączenia filtru z pozostałą częścią aparatury oraz ruszty siatkowe (4 i 4a) wzmocnione prętami (5 i 5a), między rusztami zawarte szkło piankowe zwykle lub kwarcowe w ilości 70—90% objętości filtru oraz górną część rusztu zaopatrzoną w wyjmowaną pokrywę siatkową (7) dla umożliwienia załadunku i wyładunku materiału filtracyjnego.

