

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63475

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12 i, 17/08

Zgłoszono: 02. VI. 1967 (P 120 892)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 01 b, 17/08

Opublikowano: 25. X. 1971



Współtwórcy wynalazku: Jerzy Kapczyński, Jan Gąsiorek

Właściciel patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice (Polska)

Sposób otrzymywania siarki i dwutlenku siarki z materiałów
siarkonośnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania siarki i dwutlenku siarki z materiałów siarkonośnych, zawierających siarkę elementarną, zwłaszcza z odpadów pofiltracyjnych z przeróbki rudy siarkowej.

Znane sposoby otrzymywania siarki elementarnej z materiałów siarkonośnych opierają się na przeponowym lub bezprzeponowym ogrzewaniu materiału siarkonośnego i oddestylowaniu siarki.

Jako medium grzejne stosuje się najczęściej gorące spaliny uzyskane ze spalania dowolnego paliwa zwłaszcza gazu ziemnego lub generatorowego i stąd w procesie bezprzeponowym uzyskuje się po wykropleniu siarkę zanieczyszczoną. Znacznie bardziej czystą siarkę otrzymuje się przez oddestylowywanie jej przy ogrzewaniu przeponowym. Z oparów destylacyjnych po wykropleniu praktycznie całej ilości pary siarki pozostaje gaz odlotowy.

Przy przeponowym ogrzewaniu gaz odlotowy pochodzi stąd, że materiał siarkonośny zawiera pewną ilość powietrza, a ponadto nieuniknione jest w urządzeniach o skali technicznej przenikanie pewnej ilości powietrza do aparatury i tym samym tworzenie się dwutlenku siarki. Gaz odlotowy chociażby w małej ilości, jaka pozostaje po praktycznie całkowitym wykropleniu pary siarki przy destylacji przeponowej, nastręcza poważne trudności, gdyż nie można go bezpośrednio wypuszczać do atmosfery, lecz należy z niego naj-

2

pierw usunąć dwutlenek siarki i resztę siarki elementarnej. Oczyszczanie tego gazu jest pracochłonne i kosztowne oraz wymaga specjalnych urządzeń a ewentualne odzyskiwanie z niego nieznacznych ilości siarki i dwutlenku siarki jest nieopłacalne.

Znana jest również przeróbka materiałów siarkonośnych w kierunku otrzymywania dwutlenku siarki do produkcji kwasu siarkowego i siarki elementarnej przez spalanie w specjalnym piecu stopionej siarki w obecności nadmiaru powietrza. Ciepło spalania siarki wykorzystuje się przy tym do produkcji pary wodnej. Oprócz wymienionych metod znane jest także otrzymywanie z materiałów siarkonośnych w jednym procesie technologicznym zarówno siarki elementarnej jak i dwutlenku siarki, przy czym siarkę elementarną wydzieloną na drodze destylacji spala się częściowo, lub w całości do dwutlenku siarki, przeznaczonego następnie do produkcji kwasu siarkowego. W takim przypadku ciepło wywiązujące się podczas spalania siarki wykorzystuje się do oddestylowania siarki.

Proces ten prowadzi się w kolumnie podzielonej półkami na szereg komór do destylacji i do spalania siarki. W dolnych komorach, do których przepływa się z górnych komór materiał częściowo pozostawiony siarki i do których doprowadza się główną ilość powietrza, spala się resztę siarki zawartej w tym materiale. Otrzymane przy tym gorące spaliny wykorzystuje się do przeponowego

ogrzewania komór, w których zachodzi destylacja siarki z materiału prowadzonego od góry.

W celu pełnego utlenienia siarki do SO_2 już po przejściu przez kolejne komory spalania spala się w komorze ostatniej, położonej najwyżej w obecności nadmiaru powietrza, po czym dopiero odprowadza się z urządzenia. W procesie tym możliwe jest odbieranie z komór destylacyjnych pewnej części par siarki w celu uzyskania siarki elementarnej, jednakże siarka ta jest zanieczyszczona, gdyż spaliny przenikają z komór spalania do komór destylacyjnych. Z tych względów w praktyce przemysłowej opisane urządzenie stosuje się wyłącznie do wytwarzania dwutlenku siarki do produkcji kwasu siarkowego bez odbierania siarki elementarnej jako drugiego produktu.

Poważną wadą tego sposobu jest dodatkowo to, że gazy spalinowe porywają pył z materiału poddawane spalaniu. Pył ten stanowi głównie węgiel wapniowy. Jest on przenoszony poprzez całe urządzenie i w panującej tam temperaturze reaguje z dwutlenkiem siarki i tlenem przechodząc w siarczan wapniowy, co powoduje dużą stratę siarki.

Celem wynalazku było opracowanie takiego sposobu procesu destylacji siarki z materiałów siarkonośnych sprzężonego z procesem wytwarzania dwutlenku siarki do produkcji kwasu siarkowego, który eliminowałby wady znanego sposobu, pozwalając na uzyskanie dwóch produktów, siarki elementarnej w stanie wysokiej czystości, jaką otrzymuje się niezależnym sposobem destylacji bezprzeponowej oraz dwutlenku siarki do produkcji kwasu siarkowego przez spalanie jedynie części uzyskanej przez destylację siarki elementarnej.

Sposobem według wynalazku spalanie siarki elementarnej przeprowadza się w znany sposób w typowym piecu przeznaczonym do tego celu. Do pieca doprowadza się stopioną siarkę i powietrze w nadmiarze. Destylację siarki z materiału siarkonośnego prowadzi się w sposób znany w dowolnym znanym urządzeniu destylacyjnym, w którym ogrzewanie materiału siarkonośnego zachodzi wyłącznie przeponowo, z tym że jako medium grzejne podczas destylacji stosuje się spaliny odprowadzane z pieca do spalania siarki, a nie jak w znanym procesie gorące gazy otrzymane ze spalania paliwa z powietrzem. Opary destylacyjne schładza się w celu wykroplenia i wydzielenia siarki elementarnej a pozostały przy tym gaz odlotowy kieruje się do pieca do spalania siarki.

W ten sposób obydwa procesy to jest destylacji siarki oraz spalania jej zostają ze sobą podwójnie sprzężone i przebiegają w cyklu zamkniętym.

Kierowanie gazów odlotowych, po wykropleniu siarki elementarnej z destylatu do pieca do spalania siarki daje znaczne korzyści technologiczne i ekonomiczne. Według znanego sposobu gazy odlotowe wypuszcza się do atmosfery w związku z czym wymagają one dodatkowego oczyszczania zarówno od siarki i dwutlenku węgla. W sposobie według wynalazku konieczność oczyszczania gazów odlotowych całkowicie odpada, a ponadto sam proces wykroplenia siarki nie musi być przeprowadzony ilościowo, gdyż siarki zawartej w tych ga-

zach nie traci się, lecz utlenia ją w procesie spalania do SO_2 .

Pozostawienie w gazie odlotowym nawet poważnych ilości siarki jest więc dopuszczalne, przy czym im więcej siarki wprowadzi się do pieca z tym gazem, tym mniej siarki wsadowej należy do tego pieca doprowadzić. Wprowadzenie z tym gazem do pieca pewnej ilości dwutlenku siarki jest bez znaczenia, gdyż ilość dwutlenku siarki powstającego w piecu jest dużo wyższego rzędu.

Sposób według wynalazku jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym przedstawiono schematycznie przebieg procesu.

Piec 1 do spalania siarki zasila się poprzez przewód 2 siarką stopioną, a przewodem 3 doprowadza się powietrze w nadmiarze. Gorące spaliny są kierowane przewodem 4 do ogrzewania urządzenia 5 do przeponowej destylacji siarki, po czym kieruje się je przewodem 6 do urządzeń produkujących kwas siarkowy. Opary z urządzenia 5 przeprowadza się poprzez wykrapacz 7 do pieca 1 przewodem 8. Większą część wydestylowanej siarki wykroploną w wykrapaczu 7 odbiera się w zbiorniku 9.

Za pomocą przewodów 10, 11 i 12 oznaczonych liniami przerywanymi wskazano znane i niezależne od siebie prowadzone procesy otrzymywania siarki elementarnej i dwutlenku siarki. W znanym procesie spalania siarki, spaliny opuszczające piec 1 kieruje się przewodem 10 do produkcji kwasu siarkowego (ewentualnie poprzez kocioł parowy), zaś urządzenie 5 do destylacji siarki ogrzewa się, gorącymi spalinami np. z gazu ziemnego lub generatorowego, które wprowadza się do pieca przewodem 11.

W znanym procesie gaz opuszczający wykrapacz 7 po wykropleniu siarki kieruje się przewodem 12 do urządzeń oczyszczających w celu usunięcia z tego gazu reszty par siarki i dwutlenku siarki przed wypuszczeniem go do atmosfery. Z powyższego wynika, że sposób według wynalazku dzięki odpowiedniemu sprzężeniu ze sobą procesów wydzielania siarki i jej utleniania, umożliwia znaczne uproszczenie aparatury w porównaniu z aparaturami do prowadzenia niezależnych procesów, a ponadto eliminuje potrzebę stosowania dodatkowego paliwa i jest prosty pod względem technologicznym.

Ilość siarki, którą trzeba spalić, żeby wydestylować siarkę z materiału siarkonośnego postępując sposobem według wynalazku jest znacznie mniejsza niż ilość siarki wydestylowanej. Wobec tego za główny produkt sposobu według wynalazku należy uważać siarkę elementarną, zaś gaz zawierający dwutlenek siarki do produkcji kwasu siarkowego jest niejako produktem ubocznym. Z tego wynika szczególna korzyść gospodarcza. Mianowicie sposobem według wynalazku można na terenach siarkonośnych zagospodarować całą ilość powstającego odpadu pofiltracyjnego przy stosunkowo małej produkcji kwasu siarkowego na miejscu dla lokalnych potrzeb, zaś do oddalonych zakładów można dowozić siarkę elementarną prawie 100%, której transport jest o wiele tańszy niż materiał siarkonośny lub kwas siarkowy.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania siarki i dwutlenku siarki z materiałów siarkonośnych na drodze oddestylowania siarki z surowca i następnego spalania jej do dwutlenku siarki z wykorzystaniem ciepła spalania siarki, **znamienny tym**, że do miejsca w któ-

rym spala się siarkę w obecności powietrza kieruje się strumień gazów odprowadzanych po wykropleniu siarki elementarnej z destylacji, zaś z materiału siarkonośnego oddestylowuje się siarkę na drodze ogrzewania przepconowego za pomocą gazów pochodzących ze spalania siarki elementarnej.

