

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

84724

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

Int. Cl². C01B 17/76

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.04.74 (P. 170339)

Pierwszeństwo: _____

MKP C01B 17/76

CEL: ENIA

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 20.04.1979

Twórcy wynalazku: Zdzisław Kowalewski, Juliusz Wesołowski, Henryk Chwalibóg,
Adam Pieprzyca

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej,
Gliwice (Polska)

Sposób otrzymywania kwasu siarkowego przez wielostopniowe utlenianie dwutlenku siarki do trójtlenku siarki

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania kwasu siarkowego na drodze wielostopniowego utleniania dwutlenku siarki do trójtlenku siarki z międzystopniową absorpcją wytworzonego trójtlenku siarki.

W znanym sposobie otrzymywania kwasu siarkowego na drodze wielostopniowego utleniania dwutlenku siarki do trójtlenku siarki stosuje się tak zwaną podwójną konwersję SO_2 . Produkty reakcji utleniania oddzielane są po pierwszym stopniu kontaktowania i w końcowej fazie procesu. Samowystarczalność cieplną układu oraz jego efektywność ekonomiczną uzyskuje się przez podwyższenie stężenia SO_2 w gazach odlotowych do około 10%. Zapewnia to około 20% wzrost produkcji z tej samej wielkości reaktora i wzrost stopnia przemiany SO_2 dla SO_3 z 98% do 99,6%. Ten stopień konwersji osiągany w instalacjach z podwójną konwersją jest wprawdzie wysoki, ale jeszcze niewystarczający ze względu na zagrożenie naturalnego środowiska człowieka. Wyższy stopień utleniania SO_2 można uzyskać na drodze trójestopniowej konwersji z absorpcją SO_3 po każdym stopniu utleniania. Stosowanie tego procesu w dotychczasowych rozwiązaniach węzła kontaktowego do utleniania SO_2 jest niemożliwe ze względu na brak odpowiedniej ilości ciepła potrzebnej do pełnej jego samowystarczalności.

Sposób według wynalazku polega na zastosowaniu trójestopniowego procesu utleniania z międzystopniową absorpcją wytworzonego trójtlenku siarki, przy czym w pierwszym stopniu utleniania gaz zawierający dwutlenek siarki przeprowadza się przez fluidalne złożo katalizatora i po każdym z tych stopni absorbuje się trójtlenek siarki i/lub kondensuje się kwas siarkowy. Podczas przebiegu procesu utleniania, w jego pierwszym stopniu, gaz przesyła się przez złożo fluidalne katalizatora rozdrobnionego lub sferoidalnego o uziarnieniu nie przekraczającym 3,5 mm.

Sposób według wynalazku eliminuje uprzednio przedstawione niedogodności, przez wprowadzanie gazu zawierającego około 14% SO_2 w I stopień kontaktowania o fluidalnym złożu katalizatora. Prowadząc w ten sposób pierwszy stopień kontaktowania temperatura gazu wlotowego może wynosić nawet 200°C, zamiast 440°C w przypadku stosowania aparatów kontaktowych ze stacjonarną warstwą katalizatora. Dzięki prowadzeniu pierwszego stopnia utleniania w fazie fluidalnej katalizatora oraz stosowaniu gazu o podwyższonej zawartości dwu-

tlenku siarki zwiększa się produkcja kwasu siarkowego o 60% w porównaniu z instalacjami klasycznymi i o blisko 40% w porównaniu z instalacjami z tak zwaną podwójną konwersją oraz uzyskuje się podwyższenie stopnia konwersji dwutlenku siarki do 99,97%, a stopień absorpcji trójtlenku siarki do 99,999%. Zapewnia to praktycznie całkowitą eliminację szkodliwych związków siarki do atmosfery.

Zastosowanie potrójnej konwersji z fluidalnym prowadzeniem pierwszego stopnia kontaktowania pozwala także na wyeliminowanie wężła filtracji siarki przed spalaniem, ponieważ pyły unoszone z pieca przechodzą swobodnie przez złożo fluidalne katalizatora i wychwytywane są następnie w wieży absorpcyjnej SO_3 pomiędzy pierwszym i drugim stopniem kontaktowania.

P r z y k ł a d. Gazy otrzymane przez spalenie siarki o składzie: SO_2 13,5%, 7,5% O_2 i azot jako reszta, podawane są przez wymiennik ciepła do warstwy fluidalnej pierwszego stopnia kontaktowania o temperaturze 200°C , w wyniku czego utrzymuje się w warstwie katalizatora temperatura 501°C a stopień przemiany dwutlenku siarki do trójtlenku siarki wynosi 80%. Następnie kieruje się gazy poprzez wymiennik ciepła do wieży absorpcyjnej, gdzie usuwany jest SO_3 . Gazy uwolnione od produktu reakcji zawierające 2,7% SO_2 o temperaturze 460°C kierowane są na dwupółkowy drugi stopień kontaktowania. Na pierwszej półce SO_2 utlenia się w 90% w wyniku czego gaz podgrzewa się do 539°C . Gaz ochładza się do 440°C i kieruje na drugą półkę, gdzie stopień przemiany SO_2 wzrasta o dalsze 5% a temperatura do 445°C . Tak otrzymany gaz, po schłodzeniu kieruje się do drugiej wieży absorpcyjnej SO_3 . Gaz ten zawierający 0,14% SO_2 po podgrzaniu do 420°C podaje się na trzeci stopień kontaktowania, gdzie SO_2 utlenia się w 97%. Po tym stopniu gaz płynie do ekonomizera, a następnie do końcowej wieży absorpcyjnej. Sumaryczny stopień przemiany SO_2 do SO_3 wynosi 99,97% a absorpcja SO_3 i mgieł H_2SO_4 99,999%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania kwasu siarkowego na drodze wielostopniowego utleniania dwutlenku siarki do trójtlenku siarki w aparacie kontaktowym z międzystopniową absorpcją wytworzonego SO_3 , z n a m i e n n y t y m, że proces utleniania prowadzi się trójstopniowo, przy czym w pierwszym stopniu gaz zawierający SO_2 przeprowadza się przez fluidalne złożo katalizatora i po każdym z tych stopni absorbuje się SO_3 i/lub kondensuje H_2SO_4 .

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w pierwszym stopniu gaz prowadzi się przez złożo fluidalne katalizatora rozdrobnionego lub sferoidalnego o uziarnieniu nieprzekraczającym 3,5 mm.