



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46740

120,17/58
Kl. 12 i, 17
Kl. internat. C 01 b

Kielecka Fabryka Kwasu Siarkowego *)

Kielce, Polska

Sposób otrzymywania dwutlenku siarki i siarki elementarnej z rudy siarkowej, odpadów porafinacyjnych siarki tak zwanego „keku” i masy pogazowej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 20 stycznia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania dwutlenku siarki i siarki elementarnej z rudy siarkowej, z odpadu powstającego przy produkcji siarki rafinowanej metodą flotacyjno-filtracyjną tak zwanego „keku” zawierającego od 35 — 45% S oraz z masy pogazowej o zawartości od 40 — 55% S otrzymywanej w wyniku oczyszczania gazu ziemnego i koksowniczego od zanieczyszczeń siarkowodorem, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Znane jest otrzymywanie dwutlenku siarki przez prażenie surowców siarkonośnych w piecach przy dostępie tlenu z powietrza w temperaturze około 700 — 900°C. Znana jest również termiczna obróbka surowców siarkonośnych w wyniku

której otrzymuje się równocześnie siarkę i dwutlenek siarki.

Według tych znanych sposobów surowce siarkonośne ogrzewa się gazami powstałymi ze spalania siarki, albo gazem generatorowym, przy czym następuje częściowe wytopienie się siarki lub jej oddestylowanie. Siarkę z mieszaniny gazów wydziela się znanymi sposobami. Pozostała w surowcu siarkę nie wytopioną względnie nie oddestylowaną utlenia się następnie tlenem z powietrza do dwutlenku siarki.

Prażenie znanymi sposobami i w znanych urządzeniach rudy siarkowej lub „keku”, których głównymi składnikami jest siarka w stanie nie związanym w ilości do 45% oraz węglan wapnia jako złoże w ilości około 50%, nie jest możliwe na skutek stosowania w tych sposobach atmosfery utleniającej oraz wysokich temperatur.

* Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Ignacy Dudek, Stanisław Zalewski, Józef Owczarek i Bolesław Kruk.

W tych warunkach siarka zawarta w rudzie siarkowej, "keku" lub masie pogazowej przechodzi w parę siarki, utleniając się częściowo do dwutlenku siarki. Siarka ze stanu pary przechodzi w dalszych częściach aparatury w stan stały, zatykając przy tym przewody i uniemożliwiając tym samym prowadzenie procesu. Zakłócenia w procesie spowodowane są jeszcze tym, że węgiel wapnia zawarty w rudzie lub "keku" w temperaturze około 700°C ulega rozkładowi do tlenku wapnia, który wchodząc w reakcję z powstałym dwutlenkiem siarki daje trwałe związki siarki z wapniem, obniżając w ten sposób znacznie uzysk siarki z rudy siarkowej i „keku”. Sposób według wynalazku eliminuje całkowicie te trudności i umożliwia przeprowadzenie procesu prażenia rudy siarkowej "keku" lub masy pogazowej dla otrzymania dwutlenku siarki i siarki rafinowanej z wydajnością około 85% przy zawartości siarki w odpadach w ilości około 2%.

Polega on na tym, że ze złoża odparowuje się wprawier siarkę bez dostępu powietrza, a następnie z uzyskanych par siarki wytwarza dwutlenek siarki.

Z par siarki otrzymuje się również siarkę elementarną. W sposobie według wynalazku siarka zostaje odparowana od złoża w temperaturze do 460°C w komorach odparowania bez dostępu powietrza, a następnie wytworzone pary siarki utlenia się do dwutlenku siarki tlenem z powietrza w temperaturze do 780°C w komorach utleniania.

Część par siarki można odprowadzać na zewnątrz pieca do krystalizatora siarki, w którym pary siarki przechodzą w stan stały, dając siarkę rafinowaną.

Do oddzielenia siarki od złoża wykorzystane jest przeponowo ciepło unoszone przez dwutlenek siarki.

Odpady powstałe po odparowaniu siarki z rudy siarkowej, "keku" mają zastosowanie jako wapno nawozowe, zaś po odparowaniu siarki z masy pogazowej jako surowiec żelazonośny. Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku tak zwany "kekopiec" przedstawione jest na rysunku.

Urządzenie to skonstruowane jest w oparciu o znane piece mechaniczne z poziomymi komorami i zawierające wewnątrz wał żeliwny z umocowanymi do niego zgarniaczami.

Składa się ono z cylindra wielokomorowego 1 o poziomych dnach 2, podzielonego na komory odparowania II, IV, VI, utleniania I, III, V i ko-

more chłodzenia VII. W komorach odparowania następuje oddzielenie par siarki od złoża, przy czym część tych par odprowadza się do krystalizatora siarki, a pozostałą część do komór utleniania na dwutlenek siarki.

Przez środek cylindra przechodzi wał żeliwny 3 chłodzony powietrzem, na zewnątrz którego osadzone są ramiona wraz ze zgarniaczami 4. Rozdrobnioną rudę siarkową, „kek” lub masę pogazową podaje się do „kekopieca” zamkniętym dozownikiem 5 do komory odparowania II, w której surowiec przesuwany jest zgarniaczami w kierunku wału „kekopieca”. Następuje tu przeponowe ogrzewanie surowca najpierw do temperatury 260—320°C gazami z komór utleniania I, III, V. Surowiec w tych warunkach przechodzi w maź, ściekającą otworem wokół wału do komory odparowania IV, w której następuje dalsze przeponowe ogrzanie gazami z komór utleniania III i V do temperatury 460°C i destylacja par siarki.

W komorze IV zgarniacze przesuwają surowiec od wału w kierunku zewnętrznej ściany „kekopieca” do dwóch kanałów, którymi surowiec o nieznacznej już zawartości siarki zsypuje się do komory VI, w której następuje końcowe oddestylowanie jeszcze pozostałej siarki.

Temperatura w komorze VI kształtuje się w granicach 430—510°C, co zapobiega w dalszym ciągu rozkładowi węglanu wapnia. Z komory VI surowiec praktycznie wolny od siarki skierowywany jest zgarniaczami do otworu wokół wału „kekopieca”, skąd przechodzi do komory VII, w której następuje schładzanie odpadu do temperatury 300—340°C doprowadzonym poprzez klapę 6 powietrzem. Odpady o zawartości 2% siarki zsypywane są zgarniaczami poprzez otwór 7 do koleb względnie na transporter. Wydzielone pary siarki z komory odparowania II przedostają się kanałem wokół wału „kekopieca” do komory odparowania IV, z której część ich przeznaczona na siarkę elementarną odprowadzana jest na zewnątrz „kekopieca” gazociągiem z regulatorem 8 do krystalizatora siarki 9, a pozostała część gazociągiem do komory utleniania V. Do komory tej doprowadzane jest powietrze z komory VII, które poprzez klapy regulacyjne 6 przechodzi do komory VII, a następnie przez otwór wokół wału „kekopieca” do komory V.

W komorze V znaczna część par siarki zostaje utleniona tlenem z powietrza w temperaturze 600—650°C do dwutlenku siarki, który wraz z pozostałymi nieprzereagowanymi parami siar-

ki skierowany jest gazociągiem 13 do komory utleniania III. W komrze tej w temperaturze 660—780°C następuje dalszy proces utleniania par siarki. Gaz z komory III doprowadzany jest następnie gazociągiem 14 do komory utleniania I, przy czym w temperaturze 580—660°C następuje całkowite utlenienie pozostałej siarki.

Na gazociągach znajdują się kłapy regulacyjne 10 i 11, którymi w zależności od przebiegu procesu doprowadzane jest powietrze. Wytworzony w procesie dwutlenek siarki na skutek podciśnienia w gazociągu 12 skierowywany jest do komór elektrofiltra.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania dwutlenku siarki i siarki elementarnej z rudy siarkowej, odpadów porafinacyjnych siarki tak zwanego „keku” i z masy pogazowej najpierw przez oddestylowanie z surowca siarki i następnie utlenianie siarki nieoddestylowanej, zawartej jeszcze w surowcu do dwutlenku siarki, przy równoczesnym wykorzystaniu ciepła wywiązującego się w czasie powstawania dwutlenku siarki do procesu oddestylowania siarki, znamienny tym, że siarkę oddestylowuje się ze złoża i część z niej odprowadza w postaci par do krystalizatora siarki, a pozostałą część utlenia tlenem z powietrza do dwutlenku siarki, wykorzystując ciepło wywiązujące się w czasie tej reakcji jak też w czasie

- utleniania siarki do SO_2 zawrtej jeszcze w złożu do oddestylowania siarki z surowca.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, składające się z pieca mechanicznego z poziomymi komorami, zawierającego wewnątrz wał żeliwny z umocowanymi do niego zgarniaczami, przesuwającymi surowiec z jednej komory do drugiej, znamiennym tym, że podzielone jest na komory odparowania (II, IV i VI), komory utleniania (I, III i V) i komorę chłodzenia (VII), przy czym na najniższym poziomie znajduje się komora chłodzenia (VII), a nad nią na przemian umieszczone i kontaktujące się ze sobą komory odparowania i kontaktujące się ze sobą komory utleniania, tak, że surowiec wprowadzony do pieca przechodzi kolejno przez komory odparowania (II, IV i VI), a następnie do komory chłodzenia (VII), a pary siarki powstałe w komorach odparowania, po odprowadzeniu ich części do krystalizatora siarki, odbywają drogę poprzez komorę utleniania (V) do komór utleniania (III i I), przy czym do komory utleniania (V) doprowadzone jest powietrze z komory chłodzenia (VII), a do komór (III i I) poprzez kłapy regulacyjne umieszczone na gazociągach odprowadzających dwutlenek siarki z komory (V) do komory (III) i z komory (III) do komory (I).

Kielecka Fabryka
Kwasu Siarkowego

