

26 września 1932 r.

2

C01b 17/84

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16396.

Henri Nicolas Marie Corbillé
(Nantes, Francja).

Kl. 12 i 25.

120, 17/84

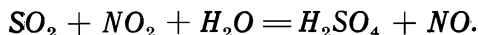
Sposób regenerowania tlenków azotu przy wytwarzaniu kwasu siarkowego.

Zgłoszono 22 kwietnia 1930 r.

Udzielono 19 maja 1932 r.

Pierwszeństwo: 23 kwietnia 1929 r. (Niemcy).

Gazy, opuszczające komory ołowiane, zawierają tlenek azotu (NO), wywiązujący się w myśl równania 1:

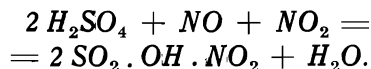


Tlenek ten znajduje się w ilości 0,5 do 0,7% objętościowych w mieszaninie gazowej, zawierającej przeważnie azot, około 8% tlenu, 0,05% bezwodnika siarkowego i nieznaczne ilości bezwodnika węglowego.

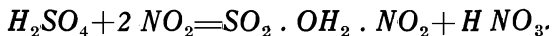
Przy takim rozcieńczeniu tlenek azotu, nawet w obecności 8% tlenu, nie ulega natychmiastowemu utlenieniu. W zwykłych granicach temperatur, panujących pod koniec procesu, dopiero po 150 do 200 sekundach utlenianie daje mieszaninę $NO + NO_2$, co odpowiada utlenieniu 50% początkowej ilości NO .

Kwas siarkowy o stężeniu 60—62°Bé

pochłania tę mieszaninę według równania 2:



Pochłanianie to przebiega szybciej, niż pochłanianie samego dwutlenku azotu NO_2 w myśl równania 3:



Reakcja według równania (2) odpowiada najkorzystniejszemu stanowi utlenienia przy pochłanianiu.

Traktowanie kwasem siarkowym gazów, opuszczających ołowiane komory, celem odnitrowania ich, prowadzi się zazwyczaj w wieżach Gay-Lussac'a, które posiadają wielką objętość, wymagając dużych kosztów przy instalowaniu oraz powodując

konieczność podnoszenia kwasu do przemywania na znaczną wysokość. Wieże te jednak nie są zbyt wydajne, gdyż można w nich uzyskać 85% pochłaniania dopiero przy nadzwyczaj regularnym biegu całej aparatury. Aby uzyskać tak wysoki stopień regeneracji należy zużyć 5 kg azotanu sodowego lub 6,5 kg kwasu azotowego o stężeniu 36°Bé na tonnę otrzymanego kwasu siarkowego o stężeniu 52—53°Bé (produkty azotowe są świeże).

Powyższe niedogodności wynikają z tego, że pochłanianie kwasem siarkowym w tych wieżach jest stosunkowo niezbyt silne oraz że gazy pozostają w nich zbyt długo, przyczem posiadają one bądź przy dopływie nadmiar niepochłanianego i redukującego NO, bądź przy odpływie nadmiar NO₂, pochłanianego bardzo wolno. Te dwie niedogodności mogą występować jednocześnie.

Obecność nadmiaru NO w gazach wieżowych powoduje ich wzbogacenie się w bezwodnik siarkawy, gdyż NO powoduje cofnięcie się reakcji (1), która jest odwracalna i w tych warunkach przebiega z prawa na lewo. Bezwodnik siarkawy, powstający w ten sposób, nie może już z powodu braku czasu utlenić się. Pochłanianie go w alkalicznym roztworze, do którego się ów gaz ewentualnie wprowadza, powoduje znaczny wzrost kosztów.

Sposób będący przedmiotem niniejszego wynalazku pozwala uzyskać lepsze wyniki przez zastosowanie prostszej i tańszej aparatury.

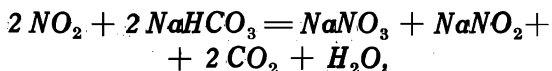
Sposób ten polega na traktowaniu kwasem siarkowym gazów w postaci mgły, dopływających w stanie częściowego utlenienia, co odpowiada obecności tlenu i dwutlenku azotu w ilościach równocząsteczkowych.

W tych warunkach pochłanianie tlenków azotu zachodzi w ciągu kilku sekund, praktycznie bez zmiany stopnia utlenienia. Stopień pochłaniania może osiągnąć war-

tość 98%, co odpowiada zużyciu jedynie 1 kg kwasu azotowego o stężeniu 36°Bé na tonnę otrzymanego kwasu siarkowego o stężeniu 52—54°Bé. Poza tem nie może tu nastąpić odwrócenie reakcji otrzymywania (1), gdyż tlenek azotu zostaje natychmiast całkowicie utrwalony w fazie ciekłej przez kwas siarkowy.

Stan utlenienia gazów, traktowanych kwasem siarkowym, w celu odnitrowania, reguluje się przez zwiększenie lub zmniejszenie ilości kwasu azotowego, dopływającego do wieży Glover'a. Proces utlenienia NO przebiega regularnie jedynie w tym wypadku, jeśli reakcja otrzymywania (1) jest praktycznie skończona. Czynność tej reakcji jest funkcją stężenia cząsteczek nitrowych w reagujących gazach. Z powyższego wynika, że, regulując dopływ produktów nitrowych, można przyspieszyć lub opóźnić proces utleniania NO i skutkiem tego wpływać na stan utlenienia denitrowanych gazów. Można również kontrolować przebieg reakcji według temperatur, panujących w przestrzeniach reakcyjnych.

Zazwyczaj ślady tlenków azotu, niepochłonięte przez mgłę kwasu siarkowego, są utworzone jedynie z dwutlenku azotu. Można je pochłoniąć zapomocą mgły roztworu alkalicznego dwuwęglanu, według równania:



przyczem reakcja ta jest bardziej egzotermiczna, niż w przypadku stosowania obojętnego węglanu.

W rzeczywistości stosuje się roztwór węglanu sodowego, lecz traktowane gazy są tak zasobne w dwutlenek węgla, iż zamieniają owe nieznaczne ilości stosowanego węglanu sodu w dwuwęglan.

To traktowanie alkaliami stosuje się jedynie w sposób przerywany, by zapobiec nierównościom przebiegu całej fabrykacji.

Na załączonym rysunku przedstawiono

dla przykładu jedną z postaci wykonania urządzenia, nadającego się do przeprowadzenia sposobu, będącego przedmiotem niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia widok boczny oraz częściowy przekrój wzdłuż osi, fig. 2 przedstawia widok w planie dolnej części urządzenia oraz połowiczny przekrój poziomy prawej części.

Urządzenie składa się, jak to przedstawiono na rysunku, z dwóch nałożonych jeden nad drugi bębnow. Dolny utworzony jest z dwóch pionowych cylindrycznych części *a*, *b*, ustawionych współśrodkowo. Część *b* tworzy rodzaj dzwonu dookoła części *a*, otwartej u góry. W pierścieniowej przestrzeni zawartej pomiędzy *a* i *b* znajduje się ciągła przegroda, składająca się z dwóch współśrodkowych dziurkowanych ścianek *c*, *c'*, pomiędzy którymi znajduje się nagromadzony rozdrobniony materiał *c''*, odporny na działanie kwasu siarkowego (np. kwarc). Średnia wielkość ziarn tego materiału jest o średnicy 1 cm.

U samej góry wewnętrznej części walcowej *a* znajduje się rozpylacz *d*, który przemienia w mgłę kwas siarkowy odnitrowany o stężeniu 60—62°Bé, płynący ze zbiornika *e*.

Gazy dopływają stycznie do podstawy części *a* przez *f*, a uchodzą stycznie do podstawy części *b* przez *g*. Naskutek takiego rozmieszczenia gazy przedostają się ruchem śrubowym poprzez mgłę kwasu siarkowego, wypełniającego *a*, i w ten sam sposób wracają do *b*, pozbywając się porwanych pęcherzyków kwasu przy przejściu przez porowatą przegrodę *c*, *c'*, *c''*.

Kwas azotawy wypływa przez przewody *h*, *h'* u podstaw części *a* i *b*. Zbiera się on w zbiorniku *j*, skąd pompa *i* przesyła go do zbiornika *k*, a dalej na wieżę Glover'a, gdzie ulega odnitrowaniu.

Górny bęben składa się z cylindrycznej części *l*. Na górze tej części znajduje się rozpylacz *m*, który rozpyla na mgłę roztwór alkaliów, płynący ze zbiornika *n*. Ga-

zy, potraktowane w dolnym bębnie, dopływają stycznie do podstaw górnego bębna w *o*. Gazy te wypływają stamtąd górą w *p*.

Roztwór alkaliów do przemycania, zbierający się w *l*, zostaje przesłany zapomocą pompy *q* do kadzi *e*. Część *l* posiada przewód przelewowy *r*, przez który ciecz przelewa się do dolnego bębna.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regenerowania tlenków azotu z gazów opuszczających komory przy wytwarzaniu kwasu siarkowego metodą komorową, znamienny tem, że gazy poddaje się działaniu kwasu siarkowego w postaci mgły, w chwili gdy osiągają one stopień utlenienia, odpowiadający obecności NO i NO_2 w ilościach równocząsteczkowych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że po przemyciu gazów kwasem siarkowym można je następnie przemycić roztworami węglanu lub dwuwęglanu alkaliów.

3. Urządzenie bębnowe do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że bęben składa się z dwóch współśrodkowych części walcowych (*a*, *b*), przy czem zewnętrzna (*b*) tworzy dzwon dookoła wewnętrznej (*a*), która jest otwarta u wierzchołka, gdzie wytwarza się mgłę kwasu siarkowego, przy czem gazy dopływają stycznie od podstawy bębna i ruchem śrubowym przechodzą do dzwona *b*, skąd uchodzą również stycznie po uprzednim przejściu przez pierścieniową przegrodę *c''*, wypełnioną ziarnistym materiałem, zatrzymującym resztki pęcherzyków kwasu siarkowego, usuwane u podstawy bębna wraz z kwasem zbieranym w wewnętrznej części walcowej.

Henri Nicolas Marie Corbillé.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

