

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 103569

Patent dodatkowy

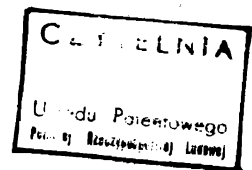
do patentu _____

Zgłoszono: 18.11.76 (P. 193800)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.09.77

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1979



Int. Cl.² B01D 53/14

Twórcy wynalazku: Leszek Szapert, Zygmunt Dziewięcki, Jan Koniecznyński

Uprawniony z patentu : Uniwersytet Śląski, Katowice (Polska)

Sposób usuwania tlenków azotu z gazów odlotowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania tlenków azotu z gazów odlotowych na drodze absorpcji w roztworze.

W wielu gazach odlotowych znajdują się tlenki azotu powstałe bądź jako produkt odpadowy np. w procesach trawienia metali kwasem azotowym, bądź jako pozostałość po produkcji kwasu azotowego. Duże ilości tlenków azotu emitowane są do atmosfery w gazach pochodzących ze spalisk przemysłowych. Wprowadzenie tlenków azotu do atmosfery powoduje skażenie środowiska szczególnie groźne na skutek wchodzenia tlenków azotu w reakcje fotochemiczne z niespalonymi węglowodorami dając połączenia o bardzo wysokim stopniu toksyczności.

Znane jest kilka sposobów absorpcji tlenków azotu z gazów wylotowych. Stosowane są roztwory alkaliów w których następuje rozpuszczenie dwutlenku azotu w wyniku czego powstają azotany i azotyny. Sposób ten pozwala wprowadzić na uzyskiwanie azotanów i azotynów, lecz jest trudny do prowadzenia z uwagi na złą rozpuszczalność tlenków azotu w alkaliach gdy stężenie tlenków jest bardzo niskie.

Do absorpcji tlenków azotu o dużym stężeniu stosować można stężony kwas azotowy o temperaturze -10°C . Znany jest również sposób absorpcji tlenków azotu w stężonych roztworach mocznika, który reaguje z kwasem azotowym i tlenkami azotu, dając wodę i azot. Stosowanie roztworu czystego mocznika wymaga ogrzewania go do temperatury 80°C , co powoduje dodatkowe straty mocznika z powodu jego rozpadu na biuret i amoniak. Znany jest ponadto sposób absorpcji tlenków azotu w roztworze kwasu azotowego z dodatkiem mocznika, co pozwala na prowadzenie absorpcji w niższych temperaturach.

Omówione powyżej sposoby posiadają szereg wad, przede wszystkim obciążalność kolumn absorpcyjnych jest mała i ich zdolność absorpcyjna silnie maleje wraz ze zmniejszeniem się zawartości tlenków azotu w gazach, co nie pozwala na dobre oczyszczenie gazów.

Celem wynalazku jest usunięcie dotychczasowych trudności i wad przez zastosowanie sposobu, który umożliwiłby skuteczną likwidację tlenków azotu z gazów wylotowych zarówno przy dużej i niskiej zawartości tlenków azotu i uzyskaniu dużej obciążalności kolumn absorpcyjnych.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że stosuje się roztwór dwufazowy złożony z fazy olejowej i wodnej. Roztwór ten otrzymuje się poprzez zmieszanie związku powierzchniowego czynnego o ograniczonej mieszalności z wodą z wodnym roztworem substancji posiadającej zdolność wiązania tlenków azotu lub ich rozkład. Związek powierzchniowo czynny powinien charakteryzować się również dobrą rozpuszczalnością tlenków azotu. Fazę olejową tworzy związek o niskim napięciu powierzchniowym i będący dobrym rozpuszczalnikiem tlenków azotu. Faza ta składa się z alkoholi, kwasów organicznych lub ich soli, czy estrów, najkorzystniej z alkoholu izoamylowego, cykloheksanolu, octanu amylu. W fazie wodnej stosuje się również składnik reagujący z tlenkami azotu, najkorzystniej mocznik, wodorotlenek sodu, wodorotlenek wapnia. Zastosowanie powyższego sposobu, spowoduje zmniejszenie oporów przepływu gazu przez warstwę absorpcyjną na skutek zmniejszenia napięcia powierzchniowego.

P r z y k ł a d I. 30 ml 20% roztworu mocznika miesza się z 3 ml alkoholu izoamylowego i przenosi do płuczki ze spiekami o średnicy por mniejszej niż 0,01 mm. Następnie przez płuczkę przepuszcza się powietrze zawierające 0,65% objętościowych tlenków azotu z szybkością $V = 80$ l/h. Po przejściu przez płuczkę powietrze zawiera 0,09% NO_2 i jest oczyszczone z tlenków azotu w 87%.

P r z y k ł a d II. 30 ml. nasyconego roztworu Ca(OH)_2 przenosi się do płuczki i przepuszcza powietrze zawierające 0,2% objętościowych NO_2 z szybkością 80 l/h. Gaz po przejściu przez płuczkę zawiera 0,02% NO_2 co stanowi oczyszczenie w 90%.

P r z y k ł a d III. 30 ml 10%-owego roztworu wodorotlenku sodu, 5 ml 30% roztworu nadtlenu wodoru i 0,5 octanu amylu zmieszano i przeniesiono do płuczki. Przepuszczano gaz zawierający 0,17% objętościowych NO z szybkością 80 l/h. (Temperatura gazu 45°C). Gaz po przejściu przez płuczkę zawierał 0,03%-owego NO co stanowi oczyszczenie w 82%.

P r z y k ł a d IV. 30 ml. 2% owego roztworu wodorotlenku sodu zmieszano z 0,2 g kwasu stearynowego i 0,2 g stearynianu etylu. Przez płuczkę przepuszczano powietrze o zawartości 0,1% NO_2 . Zawartość płuczki absorbowała 70% tlenków azotu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób usuwania tlenków azotu z gazów odlotowych poprzez absorpcję w roztworze, z n a m i e n n y t y m, że do absorpcji stosuje się roztwór dwu lub wielofazowy w którym faza wodna zawiera środek reagujący z tlenkami azotu najkorzystniej mocznik, wodorotlenek sodu, wodorotlenek wapnia, a faza olejowa składa się z alkoholi, kwasów organicznych lub estrów najkorzystniej z alkoholu izoamylowego, cykloheksanolu, octanu amylu, kwasu stearynowego lub stearynianu etylu.