

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 4.VIII.1971 /P 149 851/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1974

69 918

Kl. 12i, 21/00

MKP CO1b 21/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Antoni Gajewski, Jan Zygadło

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Azotowe im. F.
Dzierżyńskiego, Tarnów /Polska/

SPOSÓB USUWANIA TLENKÓW AZOTU Z GAZÓW WYDMUCHOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania tlenków azotu z gazów wydmuchowych, zwłaszcza z procesu wytwarzania kwasu azotowego, na drodze katalitycznej redukcji.

Znany sposób polega na stosowaniu paliw gazowych takich, jak wodór, metan lub inne węglowodory, jako czynnika redukującego. Katalizatorem jest najczęściej osadzona na nośniku platyna lub pallad. Ponieważ gazy wydmuchowe obok około 0,2-0,3% tlenków azotu zawierają około 5% tlenu, a wymienione czynniki redukujące reagują w tych warunkach w pierwszym rzędzie z tlenem, sposób ten wymaga użycia dużych ilości paliwa, wystarczających do całkowitego związania zarówno tlenu jak i tlenków azotu.

Nakład ten może być tylko częściowo odzyskany przez ewentualne wykorzystanie powstającego ciepła.

Według innego znanego sposobu, jako czynnik redukujący stosuje się amoniak, przy czym wymagana jest temperatura powyżej 200°C. Amoniak działa selektywnie tylko na tlenki azotu, ale niewielkie ilości ciepła wydzielane w tym procesie nie wystarczają do jego autotermicznego przebiegu. Dlatego ogrzewa się gazy wydmuchowe, posiadające temperaturę z reguły niższą niż 200°C., przeponowo lub przez zmieszanie z gazem obojętnym o odpowiednio

wysokiej temperaturze. Sposób ten pociąga więc za sobą konieczność instalowania albo kosztownych wymienników ciepła dla ogrzewania przeponowego, albo reaktorów odpowiednich dla przerobu zwiększonej objętości gazów o zmniejszonym stężeniu tlenków azotu.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad znanych sposobów, a zadaniem opracowanie sposobu selektywnego niszczenia tlenków azotu w gazach wydmuchowych przy zachowaniu samowystarczalności cieplnej procesu.

Postawione zadanie rozwiązane zostało przez wprowadzenie na katalizator gazów wydmuchowych bez podgrzewania, z dodatkiem amoniaku i wodoru. Amoniak wybiórczo reaguje z tlenkami azotu, a potrzebną do przebiegu tej reakcji temperaturę zapewnia ciepło wywiązane w przebiegającej równocześnie reakcji wodoru z zawartym w gazach wydmuchowych tlenem. Zapoczątkowanie reakcji wodoru z tlenem następuje już w temperaturze około 100°C . Wodór doprowadza się zależnie od temperatury kierowanych do procesu gazów wydmuchowych w takiej ilości, aby na katalizatorze uzyskać temperaturę zapewniającą przebieg reakcji amoniaku z tlenkami azotu. Praktycznie, związanie wodorem jednego procentu tlenu z ogólnej masy gazów daje przyrost temperatury na katalizatorze około 130°C . Ilość wprowadzanego amoniaku reguluje się zależnie od zawartości tlenków azotu.

Sposobem według wynalazku osiąga się wystarczający stopień usunięcia tlenków azotu z gazów wydmuchowych i unika konieczności wiązania całości zawartego w nim tlenu. Dodatkową zaletą sposobu według wynalazku jest korzystne działanie wodoru, przeciwdziałające dezaktywacji katalizatora.

P r z y k ł a d. Do 100 Nm^3 gazów wydmuchowych z instalacji kwasu azotowego o temperaturze 150°C zawierających $94,7 \text{ Nm}^3$ azotu, 5 Nm^3 tlenu i $0,3 \text{ Nm}^3$ tlenków azotu wprowadza się $0,45 \text{ Nm}^3$ amoniaku i 1 Nm^3 wodoru i mieszaninę kieruje się na katalizator platynowy na nośniku. W wyniku przereagowania wodoru z tlenem temperatura na katalizatorze wzrasta z 150°C do 210°C . Przyrost temperatury wskutek reakcji redukcji tlenków azotu amoniakiem wynosi 40°C i na katalizatorze ustala się temperatura 250°C . Gazy poreakcyjne zawierające w 100 Nm^3 , $4,7 \text{ Nm}^3$ tlenu i $0,005 \text{ Nm}^3$ tlenków azotu odprowadza się do atmosfery.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób usuwania tlenków azotu z gazów wydmuchowych na drodze katalitycznej redukcji amoniakiem, znamienny tym, że do gazów wydmuchowych dodaje się amoniak i wodór i powstałą mieszaninę kieruje się na katalizator, na którym równocześnie zachodzi reakcja wodoru z zawartym w gazach wydmuchowych tlenem i reakcja redukcji tlenów azotu amoniakiem

2. Sposób według zastrz.1, znamienny tym, że wodór dodaje się w ilości, aby na katalizatorze uzyskać temperaturę zapewniającą przebieg reakcji amoniaku z tlenkami azotu.