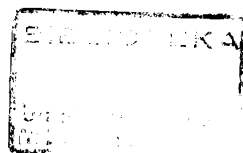


6 października 1932 r.

2

CO1b 21/28

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16452.

E. I. Du Pont de Nemours and Co.
(Wilmington, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 12-i²⁶.

120, 21/28

Urządzenie do utleniania amonjaku.

Zgłoszono 6 maja 1930 r.

Udzielono 30 maja 1932 r.

Pierwszeństwo: 21 sierpnia 1929 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do utleniania amonjaku na tlenki azotu, a zwłaszcza dotyczy ulepszonego katalizatora, przy pomocy którego proces ten wykonywa się w praktyce.

Zgodnie z dawnymi sposobami amonjak i gaz, zawierający tlen, prowadzono przez katalizator w postaci siatki z platyny lub zasadniczo z platyny. Zwykle katalizator taki składa się z dwóch lub czterech warstw siatki o bardzo drobnych oczkach, zawierającej 24 do 60 oczek na długości 1 cm i zbudowanej z drutu o średnicy 0,04 do 0,09 mm. Najpospolitsza postać tego katalizatora zawiera siatkę 80 oczkową, zrobioną z drutu o średnicy 0,015 mm i zastosowaną w 4 warstwach.

Przy pomocy takiego katalizatora proces utleniania amonjaku pod ciśnieniem atmosferycznym przy dziennym przerobie

amonjaku dawał 1,6 kg na 1 g katalizatora. W procesach takich przy użyciu handlowych mieszanin amonjaku z powietrzem albo tlenem gaz pozostaje w strefie katalitycznej około 0,00016 sek, przyczem szybkość linjowa gorącego gazu przez katalizator wynosi w przybliżeniu 3,66 m na sek.

Płaskie siatki tego typu stosowano do utleniania amonjaku zarówno w Ameryce, jak i w Europie, lecz w celu ekonomicznego prowadzenia procesu na skalę przemysłową okazało się koniecznym stosowanie bardzo obszernych aparatów.

Np. stosowano urządzenia o 2-metrowej średnicy przy użyciu płaskiego katalizatora. Aby tego uniknąć, Jones i Parsons (pat. amer. Nr 1321376) proponowali odmianę siatki platynowej, a mianowicie w kształcie cylindra albo koszyka. Podczas utleniania traci się z katalizatora część

platyny skutkiem ulotnienia, a wszystkie stosowane katalizatory zostają skutkiem tego osłabione i konieczne jest ich odnawianie. Wymaga to powtórnej fabrykacji nowych siatek i pociąga za sobą znaczne wydatki, ponieważ 80 do 85% metalu należy przerobić ponownie.

Gdy utlenianie amonjaku prowadzić pod ciśnieniem większym od atmosferycznego z katalizatorem platynowym, to wydajność tlenków azotu nie jest tak wysoka, jak pod ciśnieniem atmosferycznym. Wydajności około 99% osiąga się jedynie przy ciśnieniu atmosferycznym. Pod ciśnieniem 7 atm wydajność obniżyła się od 5—10%. Przy wykonaniu procesu pod ciśnieniem 7 atm i takimi samymi ilościami jak dla procesu, prowadzonego pod ciśnieniem atmosferycznym, gaz pozostaje w zetknięciu z katalizatorem w ciągu 0,0012 sek, a jego linjowa szybkość przepływu przez katalizator wynosi tylko 49 cm na sek. Znaczący to, że czas trwania zetknięcia z katalizatorem jest 8 razy większy przy szybkości przepływu przezeń, wynoszącej $\frac{1}{8}$ poprzedniej.

G. Fauser (Chim. et Ind. T. 20 str. 414, 1928 r.) opisuje stosowanie katalizatora drobno oczkowego w dwóch warstwach,

przyczem osiąga on przerób 2,4 razy większy niż opisano poprzednio. Wydajność wynosiła jednak 91,2%. Czas zetknięcia z katalizatorem wynosił 0,00022 sek, a szybkość linjowa przepływu przez katalizator pod ciśnieniem 3,5 atm wynosiła około 70 cm/ — sek.

Wynalazek niniejszy ma na celu ulepszenie utleniania amonjaku, przyczem osiąga się większą wydajność, niż to było możliwe dotychczas, zwłaszcza pod ciśnieniem większym od atmosferycznego. Dalej wynalazek ma na celu zapobieżenie kosztownemu przerabianiu katalizatora stosowanemu przy utlenianiu amonjaku. Dalszym przedmiotem wynalazku jest przemiana większej ilości amonjaku na jednostkę wagi katalizatora w ciągu dnia, niż to było możliwe dotychczas. Dalsze cele wynalazku wyłożono poniżej.

Okazało się, że można uniknąć wyżej opisanych niedogodności oraz osiągnąć wyżej wyłożone cele, prowadząc proces, w którym stosuje się katalizator o większej grubości.

Poniższa tablica, podająca zestawienie działania katalizatorów dawnego typu oraz katalizatora, według wynalazku, wyjaśnia zalety niniejszego sposobu.

Dzienny przerób amonjaku na jednostkę wagi katalizatora	Siatka		Ilość warstw	Czas zetknięcia	Szybkość w m/sek
	oczek	grubość			
Ostwald (różne doświadczenia)					
Kaiser-Niemcy	32	.0.061	4	.0006	0.82
United Alkali Co. Great Britain					
800 do 1600	32	.0.066	4	.00018 do .00036	1.52—3.05
Landis U. S. A. 960	27	.0.137	2—4	.00019	2.75—5.50
Parsons & Jones, U. S. A. 1557	32	.0.066	4	.00018	290
Bamag, Niemcy 800 do 2400	60	.0.041	2	.00013 do .0004	0.40—1.22
Fauzer, Francja Atm. Ciśnienie 800	60	.0.038	2	.00018	0.85
3.5 Atm. Ciśnienie 4000	60	.0.038	2	.00022	0.70
Du Pont, Company Atm. Ciśnienie 1600	32	.0.075	4	.00016	3.66—5.50
7 Atm. Ciśnienie 1600	32	.0.073	4	.0012	0.49
Wynalazek niniejszy: Atm. Ciśnienie 1600	32	.0.075	16	.00016	14.65
Atm. Ciśnienie 1600	60	.0.038	16	.00019	6.40
7 Atm. Ciśnienie 12800	32	.0.075	16	.00015	4.95
7 Atm. Ciśnienie 12800	60	.0.038	16	.00018	6.40

przyjętych w literaturze sposobów wyliczania tem, że wolne przestrzenie powietrzne w siatce uważano jako całkowitą jej objętość minus objętość, wytworzona przez rzut drutów na powierzchnię płaską. Należy zaznaczyć, że taka metoda wyliczania, nie jest tak dokładna, jak metoda wyliczania czasu zetknięcia oraz szybkości linjowej, według wynalazku.

W rachunku, według wynalazku, nie uwzględniono zmian objętości spowodowanych przez reakcję, ponieważ są one stosunkowo niewielkie. Temperaturę gazów przyjęto, jako średnią temperaturę katalizatora, nie uwzględniając możliwych różnic temperatury w nim samym.

Wyrażenie „warstwy siatki”, użyte w niniejszym opisie, oznacza równoważnik jednej warstwy siatki wzorcowej o przepisowej powierzchni, utkanej z drutu o grubości 0,038 albo 0,075 i zawierającej w przybliżeniu 32 do 60 oczek albo też warstwę cienkiego podziurawionego metalu. Z tego wynika oczywiście, że kilka takich warstw można łatwo połączyć ze sobą na jedną warstwę, lecz do celów niniejszego wynalazku warstwę taką należy uważać jako złożoną z kilku warstw, z których jest ona wytworzona. Dalej siatki można tkąć, splatać lub inaczej łączyć, w taki sposób, żeby grubością, ilością materiału katalitycznego, objętością i zdolno-

ścią rozpraszania strumienia gazu były one równoważne kilku warstwom siatki pojedynczej. Tę odmianę budowy siatki należy uważać za równoważną kilku warstwom i do celu niniejszego wynalazku należy je uważać, jako złożoną z kilku warstw, którym jest ona równoważna.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do utleniania amonjaku na tlenki azotu zapomocą prowadzenia przez katalizator, amonjaku gazowego i gazu, zawierającego tlen, znamienne tem, że odsłonięta powierzchnia katalizatora na jednostkę przekroju strumienia gazowego, przepływającego z szybkością 5 — 100 stóp/sek, jest większa niż 4-krotna grubość siatki o 24 do 64 oczkach na cm linjowy, zrobionej z drutu o średnicy 0,127 do 0,075 mm.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że odsłonięta powierzchnia katalizatora na jednostkę przekroju strumienia gazu jest równa 5 do 50 grubościom siatki o 32 oczkach z drutu o średnicy 0,075 cala.

E. I. Du Pont de Nemours
and Co.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.