

30 sierpnia 1926 r.

URZĄD PATENTOWY

C01c 1/04
BIBLIOTEKAUrzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3723.

Ammonia Casale S. A.
(Massagno, Szwajcaria).

Kl. 12-k 3.

122, 1/04

Przyrząd do syntetycznego wytwarzania amonjaku.

Patent dodatkowy do patentu Nr 2481.

Zgłoszono 1 września 1922 r.

Udzielono 15 grudnia 1925 r.

Najdłuższy czas trwania patentu do 13 lipca 1940 r.

Produkcja techniczna amonjaku polega na wzajemnem oddziaływaniu azotu i wodoru w przyrządach specjalnych pod ciśnieniem 200 do 1000 atm i w obecności odpowiedniego katalizatora. W większości wypadków właściwe działanie katalizatora następuje dopiero przy temperaturze 500° C.

Przyrządy te posiadają znaczną pojemność, gdyż ilość wytwarzanego amonjaku znajduje się w stosunku prostym do objętości katalizatora, a także dlatego, że temperatura wewnętrzna oddziaływania osiąga 600° C, a wyjątkowo bywa nawet wyższa. To też oczywiście jest dlatego budowa

tego rodzaju przyrządów pociąga za sobą ogromne trudności.

Powszechnie znane jest, że wytrzymałość prawie wszystkich gatunków stali maleje przy 400° C i że przy takich temperaturach wódór niszczy skład chemiczny jak również strukturę fizyczną stali.

Te strony ujemne w oddziaływaniu na przyrządy produkcyjne próbowano usunąć w ten sposób, że używano do budowy naczyń stali specjalnych gatunków, np. stal chromową ze znikomą zawartością węgla, lub izolowano ścianki zewnętrzne rury, znajdującej się pod ciśnieniem zapomocą osłony azotowej lub też zapomocą włączy-

nia izolujących termicznych przegród między ściany zewnętrzne i przestrzeń wewnętrzną, gdzie oddziaływanie się odbywa, lub wreszcie zapomocą chłodzenia ścianek zewnętrznych.

Wszelkie te zarządzenia i przyrządy nie doprowadziły jednak do rezultatów praktycznych, gdyż aparaty te są zbyt drogie i duże, powodują trudności konstrukcyjne, są niesprawne w działaniu, wreszcie powierzchnie wystawione na oddziaływanie temperatur zbyt wysokich szybko się zużywają.

Niniejszy wynalazek polega na przyrządzie do syntetycznego wytwarzania amonjaku, w którym przestrzeń oddziaływania, znajdująca się w regeneratorze ciepła i opór, wytwarzający ciepło, znajdują się w rurze umieszczonej w punkcie środkowym przestrzeni katalitycznej. Wszelkie części obciążone ciśnieniem, nie są wystawione na oddziaływanie wysokich temperatur i nie mają wpływu ujemnego na ich odporność. Prócz tego umożliwia jest włączenie lub wyłączenie katalizatora zapomocą zatyczek, któremi są zaopatrzone otwory pokryw.

Ulepszenie w zastosowaniu obecnie zgłoszonego przyrządu polega w zasadzie na tem, że przestrzeń wewnętrzną rury zewnętrznej, obciążonej ciśnieniem, podzielona jest na przestrzenie współśrodkowe, z których środkowa zawiera w sobie opór elektryczny, wytwarzający ciepło. W tej przestrzeni panuje też najwyższa temperatura. Następna przestrzeń współśrodkowa, zawierająca katalizator, posiada temperaturę niższą od temperatury najwyższej przestrzeni środkowej. Przyrząd zaopatrzony jest w szereg przestrzeni pomocniczych, do wywołania obiegu wchodzących i wychodzących gazów.

Obieg gazów wytwarza się w ten sposób, że gazy, wchodzące przy stosunkowo niskiej temperaturze płyną wzdłuż powierzchni rury obciążonej ciśnieniem, a gazy wychodzące z przestrzeni katalitycznej

płyną w przeciwnym kierunku między przestrzenią katalityczną, a między przestrzenią gazów wchodzących. W ten sposób rura zewnętrzna, znajdująca się pod ciśnieniem, wystawiona jest tylko na działanie temperatury gazów wchodzących, która w każdym bądź razie jest znacznie niższa od 400° C. Zatem osłona do tej rury jest zbędna.

Sposób wykonania przyrządu uwidoczniiony jest na załączonym rysunku.

Wewnątrz rury zewnętrznej 1, obciążonej ciśnieniem, sporządzony jest szereg osłon 2, 3, 4, 5, które dzielą przestrzeń wewnętrzną na 5 części, łącznie z osłoną 2: części te są oznaczone 6, 7, 8, 9, 10. Przestrzeń 6 zawiera opór elektryczny, wytwarzający ciepło. Przestrzeń 7 zawiera katalizator. Pozostałe części wypełnione są gazami, obieg których wytwarza się w sposób następujący. Gazy wchodzą do rury 11 i płyną kanałem 12 w międzyprzestrzeń 9, gdzie płyną zdołu do góry i stopniowo nagrzewają się od gazów bliskoległej międzyprzestrzeni 8, pośrednio przez osłonę 4. Następnie wychodzą przez otwór 13 w międzyprzestrzeń 6, gdzie płyną zgóry do dołu wokół oporu elektrycznego w przestrzeń 7, gdzie zdołu do góry przepływają katalizator, aby dostać się do przestrzeni 8, gdzie znów płyną zgóry do dołu, przy czem, jak już zaznaczono, w tem miejscu oddają część ciepła gazom wchodzącym; przez osłonę 4, wreszcie kanałem 14 wychodzą do rury odlotowej 15.

Oczywiście temperatura przestrzeni 6 może osiągnąć znaczną wielkość, gdy w przestrzeni 10 panuje ciągle najmniejsza temperatura średnia. W przestrzeniach 7, 8, 9, panują średnie temperatury, zmniejszające się stopniowo nazewnątrz. Należy nadmienić, że prawie cała powierzchnia rury zewnętrznej wystawiona jest tylko na bezpośrednie lub pośrednie działanie gazów wchodzących i to przed przejściem tych gazów przez przestrzeń 6, gdzie odbywa się ogrzanie największe. Mała tylko

część dolnej przykrywy omywana jest gazami wychodzącymi, w czasie gdy temperatura osiąga minimum przy wyjściu z regeneratora cieplnego. W każdym wypadku poszczególnym przestrzenie otulające podtrzymują równowagę; tak, np. osłona 3 zbudowana jest częściowo lub całkowicie z materiałów ogniotrwałych, przestrzeń 4, przenosząca ciepło gazów wychodzących na wchodzące, zaopatrzona jest w powierzchnię falistą lub inną, uskuteczniającą przenoszenie się ciepła.

Do obiegu gazów można zastosować ewentualne zmiany; gazy można rozgałęzić w dwie strugi zamiast całkowicie wprowadzić do przestrzeni 9, z których jedna płynie przez przestrzeń 9, a druga wchodzi w przestrzeń 10, gdzie miesza się z wchodzącymi gazami przez otwory, którymi w tym celu zaopatrzona jest przestrzeń 16.

Również mogą gazy wchodzić przez rurę 17 zamiast przez rurę 11, jak to uwidoczniło na rysunku punktowanymi liniami, płynąc w przestrzeni 10 z góry nadół, następnie obiegają w poprzednim porządku. Przestrzeń katalityczna ma połączenie bezpośrednie zapomocą jednego lub kilku otworów 18, w które górna pokrywa jest zaopatrzona i przez które katalizator wprowadzany jest do przyrządu. Również otwór 19 w dolnej pokrywie, który służy do usunięcia katalizatora umożliwia łączność z przestrzenią katalityczną. Te otwory łączące zamykane są korkami.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do syntetycznego wytwarzania amonjaku, według patentu Nr 2481, znamienny tem, że przestrzeń katalityczna osłonięta regeneratorem cieplnym, obejmującym rurę, zawierającą opór elektryczny wytwarzający ciepło, składa się przynajmniej z czterech rur koncentrycznych, włączając w to rurę zewnętrzną, obciążoną ci-

śnieniem, przyczem wszelkie połączenia rur urządzone są w ten sposób, że najwyższe temperatury, wytwarzane podczas przebiegu katalitycznego, maleją od przestrzeni środkowej, gdzie gazy wchodzą w styczność z węzownicą i powierzchnią wewnętrzną przestrzeni oddziaływania i osiągają temperaturę katalizatora, stopniowo ku następnej przestrzeni katalitycznej, gdzie reakcja się odbywa i dalej ku trzeciej i czwartej przestrzeni, a gazy wychodzące z kamery katalitycznej, przepływając przestrzeń trzecią stopniowo oziębiane są gazami, wchodzącymi poprzez regenerator ciepła, zimne zaś gazy wchodzące zyskują po wtórnie część energii termicznej w czwartej przestrzeni między regeneratorem ciepła i rurą zewnętrzną i podczas całego swego obiegu płyną wzdłuż całej prawie powierzchni wewnętrznej rury zewnętrznej, obciążonej ciśnieniem zanim dojdą do przestrzeni środkowej ogrzewającej, tak że żadna z części przyrządu, znajdujących się pod ciśnieniem nie wchodzi w styczność z wysokimi temperaturami środków opałowych, czy to pośrednio, czy bezpośrednio.

2. Przyrząd do syntetycznego wytwarzania amonjaku, według patentu Nr 2481, składający się przynajmniej z czterech rur współśrodkowych, z których rura zewnętrzna, obciążona ciśnieniem, zamknięta jest z obydwu końców mocnymi przykrywkami, a rury wewnętrzne stanowią przestrzeń ogrzewalną, komorę katalizatora i regenerator ciepła, znamienny tem, że współśrodkowe rury tak są sporządzone, że wprowadzenie i usunięcie katalizatora nie pociąga za sobą wyjęcia jakiegokolwiek części wewnętrznej z rury zewnętrznej, lecz odbywa się przez użycie zatyczki, zamykającej małe otwory w pokrywie zamykającej rurę zewnętrzną.

Ammonia Casale S. A.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

