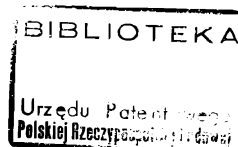


14 stycznia 1929 r.



COM 6 2/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 9558.

Chemiczny Instytut Badawczy
(Warszawa, Polska).

Kl. 12 i 1.

12.0.1/16

Sposób i urządzenie do jednoczesnego wytwarzania wodoru i azotu zapomocą rozkładu węglowodorów tłuszczowych i aromatycznych lub ich mieszanin.

Zgłoszono 14 listopada 1927 r.

Udzielono 20 października 1928 r.

Wynalazek niniejszy ma na celu umożliwienie ekonomicznego otrzymywania wodoru przez rozkład pyrogeniczny węglowodorów tłuszczowych i aromatycznych lub ich mieszanin. Jako materiał wyjściowy może być tutaj użyty gaz zawierający takie węglowodory, czy to w postaci czystej, czy też w mieszaninie z innymi obojętnymi gazami, jak np. gaz generatorowy, gazy ziemne czy jakiegokolwiek inne tym podobne.

Chodzi tutaj oczywiście o zawarte w tych gazach węglowodory czystego typu, jak metan, etan, acetylen i inne lub też związki aromatyczne, jak fenole, krezole i inne. Pod wpływem wysokiej temperatury i przyspieszającego działania wielkich powierzchni następuje szybko rozkład wę-

glowodorów, przyczem wywiązuje się wódór i pozostaje węgiel w postaci sadzy. Wydzielanie się sadzy jest z reguły okolicznością niekorzystną. Ten bowiem fakt może powodować zatykanie się przewodów i całej aparatury; usuwanie natomiast mechaniczne sadzy podczas ruchu jest utrudnione. Sposób według niniejszego wynalazku usuwa tę wadę, przyczem proces rozkładu węglowodorów dzieli się na dwie fazy.

W pierwszej fazie następuje ogrzewanie przestrzeni, w której znajduje się wypełnienie, stanowiące wielkie powierzchnie. Czynność tę przeprowadza się w następujący sposób: doprowadzone oddzielnymi przewodami do przestrzeni reakcyjnej gazy, zawierające węglowodory tłu-

szczowe i aromatyczne oraz gazy zawierające tlen, ulegają dokładnemu wymieszaniu, dzięki obecnemu tam wypełnieniu ogniotrwałemu oraz specjalnym środkom, mającym na celu przedłużenie drogi styku obu gazów. Przez spalanie się powierzchniowe tych gazów, wypełnienie ogrzewa się do dostatecznie wysokiej temperatury. Po nagrzaniu aparatu i wypełnieniu następuje druga faza, mianowicie doprowadza się do aparatu powyżej przytoczone gazy, z których się chce wodór otrzymać i które teraz ulegają rozkładowi na wodór, sadzę i związki obojętne. Wprowadzenie węglowodorów następuje oczywiście po zamknięciu dopływu mieszaniny palnej w przeciwnym kierunku do kierunku gazów w fazie poprzedniej.

Doświadczalnie stwierdzono, że powyżej 1000°C rozkład węglowodorów przebiega, praktycznie biorąc, do końca. Osiadająca na wypełnieniu w tej fazie procesu, sadza służyć może w drugiej fazie jako materiał opałowy, wskutek czego nie tylko nie stanowi balastu uciążliwego i utrudniającego ruch, lecz przeciwnie, będąc w stanie wielkiego rozdrobnienia i przedstawiając wielkie powierzchnie, wpływa poniekąd katalitycznie na przebieg reakcji w obydwu fazach.

Część jednak sadzy może być porywana przez gazy rozkładowe i unoszona z właściwej przestrzeni reakcyjnej i ta część nie zostaje zużyta na ogrzewanie aparatu, lecz odzyskuje się przez odpylanie w załączonych specjalnych komorach odpylających. Przy tem stosunek sadzy spalanej do sadzy otrzymanej przez odpylanie zależy od szybkości prowadzenia gazów.

Gazy spalinowe, powstające w pierwszej fazie procesu, a składające się z N_2 , CO_2 i ewentualnie pary wodnej, mogą być w bardzo łatwy sposób zużytkowane do wytwarzania czystego azotu i ewentualnie czystego CO_2 .

Ażeby otrzymać możliwie wysoką tem-

peraturę w fazie ogrzewania powierzchni wypełnienia, korzystnem jest ewentualnie podgrzać przed wprowadzeniem do przestrzeni reakcyjnej, albo gazy zawierające węglowodory tłuszczowe lub aromatyczne, albo gazy zawierające tlen, albo też obydwie te środki jednocześnie.

Przy tem dla oszczędności ciepła i celem uniknięcia ochładzania destylatów po drodze, mogą być podgrzewane w ten czy inny sposób przed wprowadzeniem do aparatu gazy, zawierające węglowodory, przeznaczone do rozkładu. Podgrzewanie tutaj może następować bądź niezależnie, bądź przy pomocy ciepła uchodzących gazów spalinowych lub rozkładowych procesu.

Aparatura dla przeprowadzenia wszystkich tych procesów została tak pomyślana, ażeby z jednej strony możliwie gwarantować zupełne bezpieczeństwo ruchu, z drugiej zaś, aby pozwolić na szybkie i zupełne przeprowadzenie omawianych reakcji.

Zakłada się dla przykładu, że pionowa komora reakcyjna, oznaczona na załączonym rysunku literą g, jest wypełniona ogniotrwałym materiałem. Z jednej strony doprowadza się dwoma przewodami: gazy, zawierające węglowodory przez przewód d i gazy zawierające tlen przez przewód c przy zamkniętym zaworze przewodu e. Gazy te natrafiają na wypełnienie, zmuszające je do zmieniania kierunku drogi i w ten sposób do dokładnego wymieszania się. Celem ułatwienia i przyspieszenia tego procesu, w komorze ustawia się płaszczyzny poziome h, dzielące komorę na szereg przedziałów. Te poziome poprzeczne płaszczyzny kształtem podobne do przekroju komory, albo mają pośrodku otwór, albo też posiadają wymiary mniejsze od wymiarów przekroju komory, i tym sposobem pozwalają na przeprowadzenie gazów drogą krętą i ułatwiającą istotne i daleko idące wymieszanie się gazów. •

Gazy powstałe, zawierające bezwodnik węglowy i azot, zostają odprowadzane do dalszej przeróbki przez zawór, i rurociąg *b* przy zamkniętym zaworze przewodu *a*.

Dla przeprowadzenia drugiej fazy rozkładczej doprowadza się węglowodory przez zawór i rurociąg *a*, oczywiście po zamknięciu zapomocą zaworów przy przewodzie *c* — dopływu powietrza, przy przewodzie *d* — dopływu gazu palnego oraz przy *b* — odpływu $\text{CO}_2 + \text{N}_2$.

Gaz doprowadzony przechodzi przez aparat *g* i uchodzi przewodem *e* do komory *i*, gdzie zbiera się sadza, skąd dalej już idzie wodór poprzez rurę *f* do zbiorników rezerwowych i do dalszej przeróbki.

W celu uniknięcia ewentualnie zbyt silnego przegrzewania wypełnienia, które mogłyby doprowadzić nawet do stopienia się masy w fazie ogrzewania, stosuje się specjalne środki zapobiegawcze, np. w postaci doprowadzania bądź powietrza, bądź węglowodorów stopniowo wzdłuż aparatu w pewnych odstępach, umożliwiając w ten sposób regulację temperatury.

Można w aparacie przewidzieć oprócz komory jeszcze urządzenie specjalne do odpylania, włączone w rurociąg, odprowadzający gazy rozłożone, a to celem zupełnego odzyskania porwanej sadzy.

Ponieważ gazy spalinowe nie powinny wcale zawierać tlenu ani tlenku węgla, przeto spalanie musi następować przy nadzwyczajnie dokładnem wymieszaniu się gazów palnych z gazami, zawierającemi tlen, zaś stosunek ilościowy tych gazów musi być odpowiednio dobrany.

Zarówno sposób otrzymywania wodoru, jak i aparatura do tego celu zastosowana według niniejszego wynalazku pozwalają na uzyskanie wodoru w stosunkowo bardzo ekonomiczny sposób i stanowią znaczny postęp na polu otrzymywania wodoru i azotu, — materiałów o tak olbrzymiem znaczeniu przy dzisiejszym rozwoju wielkiego przemysłu wiązania azotu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania wodoru zapomocą rozkładu węglowodorów tłuszczowych lub aromatycznych lub ich mieszanin, pod działaniem wielkich powierzchni ogrzanych do wysokich temperatur, znamienny tem, że gazy, zawierające tlen i węglowodory gazowe lub ich mieszaniny, doprowadza się oddzielnymi przewodami do przestrzeni reakcyjnej, gdzie ulegają dokładnemu wymieszaniu, dzięki specjalnym środkom, mającym na celu przedłużenie drogi styku obu gazów, a następnie spalaniu, aby powierzchnię nagrzać do odpowiedniej temperatury, potem zamyka się dopływ mieszaniny palnej i w odwrotnym kierunku wprowadza się na nagrzane powierzchnie węglowodory, które w wysokiej temperaturze ulegają rozkładowi na wodór, odprowadzany do odpowiednich zbiorników, i na sadzę, którą spala się w następnej fazie ogrzewania aparatu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że sadze, powstałe na skutek rozkładu, nie zostają zużyte całkowicie na ogrzewanie aparatury, lecz częściowo odzyskuje się je przez odpylanie gazów rozłożonych.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że paliwo gazowe doprowadza się do przestrzeni reakcyjnej wymieszane z gazami tlenowymi w takim stosunku, ażeby w produktach spalania nie mogły powstawać składniki, jak tlenek węgla i tlen w koncentracjach w praktyce szkodliwych.

4. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tem, że w fazie ogrzewania powierzchni i w fazie rozkładu węglowodorów doprowadza się do przestrzeni reakcyjnej albo podgrzane gazy, zawierające węglowodory tłuszczowe i aromatyczne albo podgrzane gazy, zawierające tlen albo podgrzane obydwa te media jednocześnie, przytem podgrzewanie może następować bądź niezależnie, bądź przy pomocy cie-

pła gazów spalinowych, bądź rozkładowych procesu.

5. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1—4, znamienne tem, że posiada oddzielne przewody, przez które doprowadza się gazy zawierające węglowodory tłuszczowe i aromatyczne oraz gazy zawierające tlen do komory reakcyjnej, wypełnionej odpowiednim materiałem ogniotrwałym, przyczem w samym

wypełnieniu przewidziane są płaszczyzny, ułatwiające zupełne wymieszanie się gazów składowych.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że do rurociągu odprowadzającego gazy rozłożone włącza się w szereg komorę, przeznaczoną do zupełnego odzyskania porwanej sadzy.

Chemiczny Instytut Badawczy.

czyny.
się ga-
5, zna-
wadza-
szereg
o odzy-
w c z y.

