

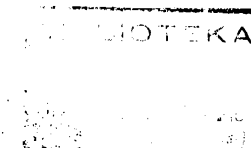
Warszawa, 15 lipca 1933 r.

2

URZĄD PATENTOWY



CO16 2/28



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 18188.

Kl. 26 a, 9.

Société d'Études & Réalisation dite „Ereal” - Société Anonyme
(Malines, Belgja).

Sposób przetwarzania gazowych mieszanin węglowodorowych, zawierających składniki ciężkie, w celu otrzymywania z nich wodoru lub mieszanin bogatszych w wodór.

Zgłoszono 1 lipca 1929 r.

Udzielono 25 marca 1933 r.

Pierwszeństwo: 2 lipca 1928 r. dla zastrz. 1; 23 listopada 1928 r. dla zastrz. 2—10 (Belgja).

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania wodoru lub obfitujących w wodór mieszanin węglowodorowych z produktów gazowych o ciężarze właściwym naogół wyższym, a zwłaszcza z materiałów uzyskiwanych w postaci produktów ubocznych lub pozostałości przy innych fabrykacjach.

Jako przykład można tu przytoczyć koksowanie, przy którym po oddzieleniu cennych produktów ubocznych uzyskuje się gaz, zawierający znaczny procent węglowodorów szeregu metanu oraz węglowodorów podobnych.

Gazy te możnaby również pozbawiać wodoru, zasilając je odpowiednią ilością węglowodorów ciężkich.

Ciężkie gazy odpadkowe tego rodzaju mają bardzo ograniczone zastosowanie. W niektórych przypadkach odprowadzano je zpowrotem do komór piecowych, gdzie, rozkładając się, zasilały gazy destylacyjne.

Zastosowanie tych gazów np. do oświetlania lub ogrzewania domowego, napotyka na trudności w rozprowadzaniu ich zapomocą sieci przewodów, wskutek wielkiego ciężaru właściwego tych gazów; stosowana

obecnie aparatura wymagałaby w tym celu odpowiednich przeróbek.

W celu umożliwienia właściwego wyzyskania tych gazów bądź to do celów ogrzewania i oświetlania, bądź do zupełniejszego odciągnięcia z nich wodoru, należy je odpowiednio przetworzyć.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi sposób przetwarzania gazowych mieszanin węglowodorowych, a zwłaszcza mieszanin zawierających znaczniejsze ilości względnie ciężkich węglowodorów, głównie węglowodorów szeregu metanowego; sposób ten polega na obróbce cieplnej, wywołującej rozszczepianie tych węglowodorów.

Ponieważ reakcje rozszczepiania wspomnianych węglowodorów posiadają charakter endotermiczny, należy więc te mieszaniny podgrzewać ciepłem zewnętrznym, pobieranem zgodnie z wynalazkiem z rozżarzonej masy, która z tego powodu ochładza się, przyczem jednak masę tę nagrzewa się następnie lub jednocześnie zapomocą odpowiedniego utleniającego wdmuchu.

W ten sposób powstaje proces przerywany lub ciągły, składający się z faz rozszczepiania mieszanin gazowych oraz wytwarzania gazu powietrznego, przyczem węgiel, wydzielony przy rozszczepianiu, można zużytkowywać do podgrzewania żarzącej się masy.

Węgiel ten najkorzystniej jest po wyzwoleniu odzyskiwać.

Produkty gazowe, otrzymane wskutek rozszczepiania lub wdmuchiwanego powietrza, można zużyć oddzielnie lub w mieszaninie, w zależności od zamierzonych celów. Proces ten można prowadzić częściowo lub odrazu.

Węgiel można odzyskiwać, oddzielając go wszelkimi odpowiednimi sposobami od rozłożonych gazów, a najkorzystniej, po odprowadzeniu gazów z komory lub retorty reakcyjnej, bądź przez osadzanie go przy jednoczesnym rozprężaniu gazów, bądź lepiej jeszcze zapomocą elektryczności.

Można się tu posługiwać wszelką odpowiednią aparaturą, np. stosowaną zazwyczaj do wyrobu gazu wodnego.

Aparatura tego rodzaju może się składać, jak to uwidoczniło na fig. 1 rysunku, z szybu *A*, zaopatrzonego w ruszt *B* oraz w kosz zasypczy *C* do ładowania paliwa. Szyb *A* połączony jest z rekuperatorami *D*, *E*, *F*, *G*, przeznaczonemi do wymiany ciepła i działającymi w ten sposób, iż w przypadku pracy przerywanej z jednej strony dmuch wprowadzony do wymiennicy *E* krąży w przeciwnym kierunku z wytworzonym gazem powietrznym, płynącym przez wymiennicę *D*, przyczem znaczna część ciepła tych gazów zostaje oddana wdmuchiwanemu powietrzu, z drugiej zaś strony gazy, pochodzące z rozszczepiania krążą w wymiennicy *G* w przeciwnym kierunku do rozszczepianych gazów, płynących przez wymiennicę *F*, i oddają im swe ciepło.

Aparaturę można również z korzyścią ustawić w sposób podany na fig. 2, na której wymiennica *F—G* mieści się pośrodku pierścienia wymiennic *D—E*, wykonanych w postaci wiązki rurek o dużej wytrzymałości ze stali chromowej lub tungstenowej i wpuszczonych do komór *J* o dowolnym kształcie, zaopatrzonych w uszczelnienie piaskowe.

Powietrze wdmuchuje się przez szereg rur *1* do przestrzeni *2*, otaczającej wiązkę *D—E* rurek, przechodzi od części górnej tych wiązek przez szereg rur *3* do pierścieniowej przestrzeni *4*, połączonej otworami *5* ze spodem dolnej przestrzeni szybu *A*.

Gaz powietrzny płynie otworami *6* i przewodem *7* ponad wiązkę *D—E* rurek i przepływając przez nie uchodzi przewodem *8*.

Poddawane przeróbce gazy dopływają przewodem *9*, wznoszą się wzdłuż wiązki *F—G*, i odchodzą przewodem *10* do części dolnej szybu *A*, podczas gdy produkty rozszczepienia opuszczają szyb ten przez otwo-

ry 6, oraz przewód 7, opuszczają się wzdłuż rurek wiązki F—G i uchodzą przewodem 11.

Strumienie gazów można regulować za pomocą zaworów 12, 13, 14, 15.

Przy przeróbce np. odpadkowego gazu koksowniczego o następującym przybliżonym składzie:

H_2	—	7,45 %
CH_4	}	72,76 %
C_2H_4		
C_2H_6		
CO	—	8,11 %
CO_2	—	2,92 %
N_2	—	8,6 %
O_2	—	0,16 %
		100 %.

rozszczerpienie zachodzi najkorzystniej między 1200° — 800°C.

Szyb A napełniony koksem ogrzewa się zapomocą dmuchu powietrznego do temperatury 1200°C.

Po pewnym czasie wymiennice- rekupe-ratory ogrzewają się do temperatury 900—1000°C.

Jeśli wdmuchiwać w ciągu 10 minut około 100 m³ gazu, wychodzącego z wymiennicy o temperaturze około 650°C, to otrzymuje się około 180 m³ produktów rozszczepiania o następującym składzie:

H_2	—	86,20 %
N_2	—	4,81 %
CO	—	7,99 %
CH_4	—	1 %.

oraz około 40 kg wyzwolonego węgla.

Temperatura masy rozżarzonej opada przytem do 800 — 850°C, zużyta energia wynosi około 86.000 kalorii, jeśli przyjąć, że między produktami rozkładu, a przerabianymi gazami zachodzi wymiana ciepła około 35.000 kalorii.

W celu odzyskania tych 86.000 kalorii,

przyjawszy, że temperatura wchodzącego powietrza jest 0°, a po wyjściu z wymiennic ciepła — około 750°C, zaś w tym samym czasie temperatury wlotowa i wylotowa gazu powietrznego w wymiennicy wynoszą 1000° i 400°C, wystarczy spalić, jak to wykazuje rachunek, 40 kg wyzwolonego węgla oraz około 1 do 2 kg koksu, co można pominąć w procesie technicznym. W warunkach wskazanych objętość wytworzonego gazu powietrznego wynosi około 225 m³ o 34 — 35 % CO.

Produkty procesu, gaz z rozszczepienia i gaz powietrzny można mieszać we wszelkich stosunkach lub zużywać oddzielnie.

W celu przetworzenia gazu w sposób powyższy w gaz nadający się do oświetlania oraz ogrzewania, gazy należy mieszać w następującym stosunku:

pierwotny gaz bogaty nie-	
rozszczepiony	— 35 — 40 %
gaz rozszczepiony	— 60 — 65 %

W przykładzie poprzednim założono, że rozszczepianie odbywa się praktycznie całkowicie, lecz rozumie się samo przez się, że można w dowolny pożądaný sposób wpływać na temperaturę i warunki wdmuchiwania mieszaniny pierwotnej, w celu uzyskania mieszaniny końcowej o danym składzie i pożądaných właściwościach fizycznych.

Zamiast wdmuchiwania powietrza można również wdmuchiwać mieszaniny o mniejszej lub większej zawartości tlenu lub tlen czysty, albo jednocześnie tlen i parę wodną, przyczem zasada nie ulega zmianie.

Zamiast procesu przerywanego rozpa-trzonego uprzednio można prowadzić go również sposobem ciągłym.

W tym przypadku do mieszaniny gazowej, zawierającej przerabiane gazy, wprowadza się pewną ilość powietrza lub mieszaniny tlenu z azotem o składzie róż-

nym od powietrza atmosferycznego, np. mieszaniny zasobniejszej w tlen, lub też pewną ilość czystego tlenu z dodatkiem pary wodnej, przy czym wszystkie gazy odmierza się według ilości ciepła potrzebnego do uzyskania pożądanego rozszczepienia całkowitego lub częściowego, i ciepła, doprowadzającego powstałe gazy do temperatury wyjściowej w najodpowiedniejszych warunkach fizycznych.

Mieszanie gazową i jej dodatki wdmuchuje się do masy rozżarzonego paliwa w odpowiednim aparacie, np. w czadnicy Siemens; węgiel wydzielony wskutek rozszczepiania łączy się z tlenem i podtrzymuje temperaturę masy paliwa, wskutek czego przemiana odbywa się w sposób ciągły.

Rzecz prosta, że o ile nie jest potrzebne zachowywanie temperatury otrzymywanych gazów, jaką one posiadają po przetworzeniu, ciepło ich można zużyć do podniesienia temperatury wlotu któregośkolwiek czynnika lub czynników, to jest powyżej wspomnianych różnych ciał biorących udział w procesie. W tym przypadku otrzymane gazy przepuszcza się przez wymiennicę, przez którą z drugiej strony przepływa lub przepływają czynnik lub czynniki jak wyżej.

To odzyskiwanie ciepła zaleca się zwłaszcza w procesie ciągłym ze względu na stałość temperatury wylotowej gazu oraz sposobu wymiany ciepła.

Jeśli zamiast zużytkowywania węgla, wyzwalanego w okresach utleniania, pragnie się go odzyskiwać, prąd mieszaniny lub mieszanin gazowych skierowywa się poprzez masę bądź to w drodze wdmuchiwania pod ciśnieniem, bądź w drodze rozprężania, bądź wreszcie zapomocą obu tych sposobów, w takich jednak warunkach, aby wyzwolony węgiel był unoszony przez gazy rozszczepiania.

Odzysknica *G* może być zwyczajną komorą osadową, przy czym można ją dodatkowo połączyć z elektrycznym aparatem *H*

do oddzielania węgla, jak to przedstawiono na fig. 3.

W przypadku zastosowania pary wodnej w mieszaninie z gazami utleniającymi, proces może regulować się samoczynnie, uzależniając wytwarzanie pary od ilości ciepła w rozszczepianych gazach.

W tym celu (fig. 4), rekuperator *G* otacza się przestrzenią walcową, do której przewód *L* doprowadza wodę, wychodzącą pod postacią pary przez przewód *J*, połączony z przewodem *N*, przeznaczonym do wprowadzania powietrza lub gazu utleniającego do rekuperatora *F*, przy czym w części górnej przewodu *J* znajduje się kłosz parowy *M*.

W tych warunkach niższej temperaturze gazów, pochodzących z rozszczepiania, odpowiada mniejsza zawartość pary wodnej w gazie utleniającym, doprowadzonym w następnej fazie obiegu, szybsze spalanie paliwa i energiczniejsze podgrzanie paliwa, podczas gdy gazom rozszczepienia o temperaturze wyższej odpowiada większa ilość pary i słabsze podgrzanie paliwa.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przetwarzania gazowych mieszanin węglowodorowych, zawierających składniki ciężkie, jak np. gazów powstających przy wytwarzaniu koksu lub gazów podobnych, w celu otrzymywania z nich wodoru lub mieszanin bogatszych w wodór, znamienny tem, że gazy te poddaje się rozszczepianiu w drodze obróbki cieplnej w rozżarzonej masie palnej o temperaturze pomiędzy 800 — 1200°C.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że węgiel wydzielany przy rozszczepianiu węglowodorów odprowadza się z komory reakcyjnej wraz z gazami pochodzącymi z rozszczepiania, a to w celu odzyskiwania tego węgla.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że gazy przeprowadza się

przez rozżarzoną masę palną zapomocą rozrzedzenia lub pod ciśnieniem, albo stosując oba te zabiegi jednocześnie.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że węgiel unoszony gazami rozszczepionemi oddziela się w znany sposób wskutek rozprężania tych gazów lub zapomocą osadzania elektrycznego.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że obrabiane gazy są złożone z odwodornionych gazów pozostałościowych gromadzących się przy fabrykacji koksu.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 5, składające się z szybu osadniczego oraz z wymiennic ciepła, znamienne tem, że zaopatrzone jest w oddzielną komorę do odzyskiwania wydzielonego węgla.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że komora do odzyskiwania węgla wykonana jest na wzór komory rozprężającej.

8. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że komora do odzyskiwania wykonana jest jako komora do osadzania elektrycznego.

9. Urządzenie według zastrz. 6 — 8, znamienne tem, że komora zbiorcza dla produktów rozszczepiania wykonana jest w postaci kotła.

10. Urządzenie według zastrz. 6 — 8, znamienne tem, że wymiennice ciepła wykonane są w postaci wiązek rur o układzie współśrodkowym, wpuszczonych końcami do odpowiednich skrzynek, zaopatrzonych w zatwory piaskowe, obejmujące odgięte krawędzie płyt, w które są wprowadzone wiązki rur.

Société d'Études & Réalisation
dite „Ereal” —

Société Anonyme.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

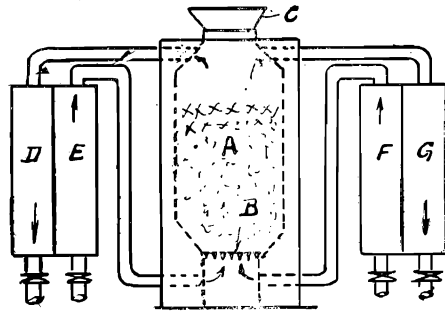


Fig. 1

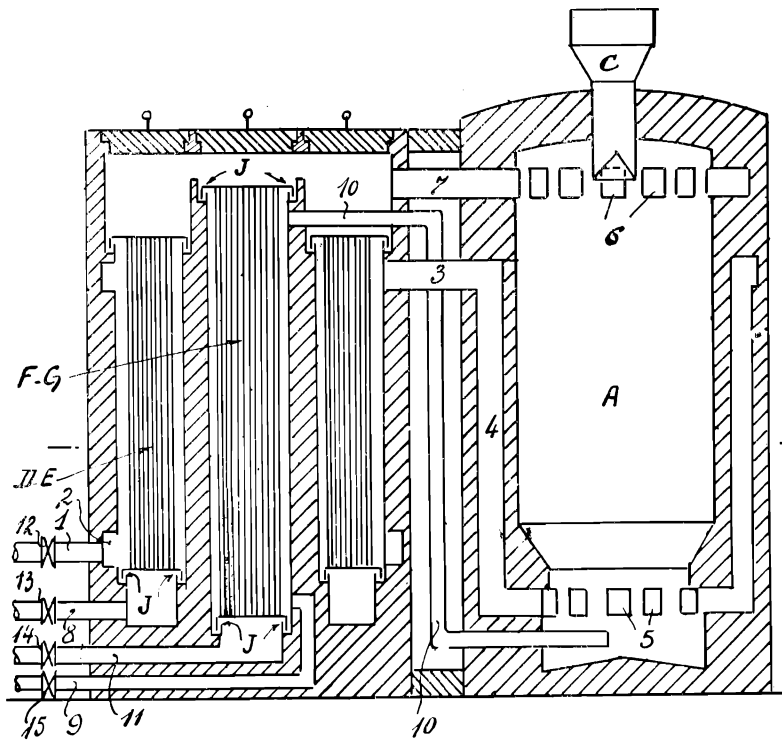


Fig. 2

