

Warszawa, 4 kwietnia 1934 r.

COTc 11/24

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19618.

Kl. 12 o, 19/01.

Naamlooze Vennootschap De Bataafsche Petroleum Mij
(Haga, Niderlandy).

Sposób wytwarzania acetyleny.

Zgłoszono 9 marca 1931 r.

Udzielono 22 stycznia 1934 r.

Pierwszeństwo: 10 marca 1930 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy termicznego rozkładu węglowodorów i stanowi nową metodę otrzymywania węglowodorów nienasyconych, a zwłaszcza acetyleny. Wynalazek polega na zastosowaniu odwróconego płomienia do rozkładania węglowodorów ciekłych lub gazowych.

Acetylen i inne nienasycone węglowodory można, jak wiadomo ogólnie, otrzymywać z nasyconych lub nienasyconych alifatycznych i aromatycznych węglowodorów, stosując ogrzewanie. Uskutecznia się to zwykle, albo przepuszczając węglowodory przez ogrzaną rurę, albo też powodując wyładowania elektryczne w naczyniu,

zawierającym węglowodory; w przypadku węglowodorów ciekłych wyładowania uskutecznia się pod powierzchnią cieczy.

Wielką niedogodnością tych rozmaitych procesów jest wydzielanie się dużej ilości węgla oraz konieczność stosowania bardzo wysokich temperatur. W przypadku użycia rur ogrzewających osiadający węgiel zatyka rurę, przy zastosowaniu zaś wyładowań elektrycznych osadzony węgiel tworzy pomost między elektrodami, skutkiem czego ciągłość wyładowań zostaje przerwana. Okazało się, że wytwarzanie węgla spowodowane jest lub znacznie przyspieszone nietyle skutkiem wysokiej

temperatury, ile skutkiem zetknięcia gorących rozkładających się węglowodorów i produktów rozkładu z gorącymi powierzchniami stałymi, np. ściankami rur albo gorącymi elektrodami. Również bardzo gwałtowne działanie płonącego łuku elektrycznego albo przerywanych wyładowań iskrowych oprócz efektu termicznego powoduje wydzielanie węgla.

Należy przeto unikać stykania się węglowodorów z gorącymi powierzchniami stałymi i stosowania wyładowań elektrycznych. Okazało się, że można to osiągnąć z doskonałym skutkiem zapomocą odwróconego płomienia, wytwarzanego podczas spalania tlenu, lub gazu zawierającego tlen, w atmosferze węglowodorów. Acetylen bezpośrednio po wytworzeniu się przechodzi do otaczającej atmosfery, wolnej od tlenu, i w ten sposób zostaje w niej zachowany bez rozkładu.

W celu rozszczepiania węglowodorów, zwłaszcza dla wytwarzania acetylenu, proponowano już wprawdzie stosowanie płomienia odwróconego, wytwarzanego w drodze częściowego spalania węglowodoru z tlenem. Pracę prowadzono jednak wówczas nie w atmosferze czysto gazowej lub czystopłynnej, lecz przerabiano właściwie dwufazową mieszaninę, składającą się z oparów ciężkich węglowodorów w gazie w rodzaju metanu, wodoru lub gazu wodnego. Wynalazek niniejszy polega na przeróbce węglowodorów, pozostających w tej samej fazie, bądź to gazowej, bądź płynnej.

Praktycznie najlepiej przepuszczać węglowodór gazowy przez naczynie, w którym spala się tlen, wpuszczany przez jeden lub więcej palników. Zamiast czystego tlenu można stosować powietrze albo tlen rozcieńczony innym gazem. Podczas rozkładania powyższym sposobem praktycznie nie wytwarza się węgla. Podobnie w celu rozkładania węglowodorów ciekłych, jak gazolina, nafta, oleje smarne i t. d. można spalać tlen pod ich powierzchnią. Tworzy

się pewna ilość węgla, która jednak pozostaje w zawiesinie w cieczy i nie przeszkadza rozkładowi.

Na skład produktów spalania, otrzymywanych według niniejszego wynalazku zapomocą spalania tlenu lub rozcieńczonego tlenu w węglowodorach gazowych, wpływają rozmaite warunki. Najważniejszym z nich jest wielkość i ilość palników tlenowych. Doświadczenia nad otrzymywaniem acetylenu dowiodły, że więcej acetylenu wytwarza się na jednostkę zużytego tlenu, jeśli spala się go w palniku o małej średnicy, niż w przypadku spalania go w palniku o średnicy dużej, a także więcej acetylenu powstaje podczas spalania tlenu w kilku palnikach, tworzących grupę w jednym naczyniu, niż w przypadku spalania go w takiej samej ilości palników, płonących osobno w oddzielnych naczyniach.

Dalej ogromny wpływ na rodzaj produktów spalania wywiera stosunek ilościowy gazowego węglowodoru i tlenu, wchodzących do aparatu. Doświadczenia wykazały, że ilość procentowa acetylenu i innych gazów, np. etylenu, tlenku węgla, dwutlenku węgla i wodoru, zawartych w produkcie spalania, zmienia się w sposób ciągły wraz ze zmianą stosunku węglowodoru gazowego do tlenu. Maksymalną ilość procentową dla każdego z tych gazów osiąga się, gdy stosunek ten ma pewną wartość optymalną, różną dla różnych gazów i zmienną w zależności od wielkości i urządzenia aparatu oraz od ilości i składu gazów wprowadzanych. Np. wpuszczano do pewnego aparatu gaz naturalny, zawierający 80% metanu i wyższe węglowodory alifatyczne, wraz z handlowym czystym tlenem, przyczem stosunek objętości węglowodoru do tlenu, dający najobfitszą frakcję acetylenu w produkcie gazowym przy pewnych szybkościach przepływu węglowodoru i tlenu, wynosił 1,5; zmiany wielkości i kształtu aparatu oraz szybkości przepływu zmieniały ten stosunek w gra-

nicach od 1,2 do 1,7. Dla każdego przypadku należy warunki optymalne określić przy pomocy doświadczeń wstępnych, zależnie od materiału wyjściowego, od urządzenia oraz od żądanych produktów. Jak wspomniano powyżej, produkty rozkładu zawierają różne gazy. Wytworzenie każdego z takich produktów można odpowiednio spęgać, dobierając odpowiednie warunki przemiany. Rozdzielanie produktów rozkładu można skutecznie jakkolwiek dobrze znanym sposobem.

Przykład I. Czysty handlowy tlen spalono w palniku o średnicy wewnętrznej 1,5 mm w strumieniu gazu naturalnego, zawierającego 83% metanu, 16% wyższych nasyconych węglowodorów i 1% innych gazów. Stosunek ilości gazu naturalnego do ilości tlenu wynosił 1,57. Otrzymany produkt zawierał: 4,3% CO_2 ; 4,3% C_2H_2 ; 2,3% C_2H_4 ; 0,3% O_2 ; 27,7% CO ; 12,3% CH_4 ; 47,4% H_2 oraz 1,4% N_2 . W aparacie nie otrzymano praktycznie żadnego osadu węglowego.

Przykład II. Czysty handlowy tlen spalano w trzech palnikach o średnicy wewnętrznej 1 mm w strumieniu gazu naturalnego o takim samym składzie, jak w przykładzie I. Stosunek ilościowy gazu naturalnego do tlenu wynosił 1,50. Otrzymany produkt zawierał 4,4% CO_2 ; 4,8% C_2H_2 ; 2% C_2H_4 ; 0,5% O_2 ; 24,7% CO ; 18% CH_4 ; 43,5% H_2 oraz 2,1% N_2 . W aparacie osadziły się bardzo nieznaczne ilości węgla.

Przykład III. Mieszaninę, zawierającą 36,4% tlenu i 63,6% azotu, spalano w palniku 3 milimetrowym w strumieniu ga-

zu naturalnego. Otrzymany produkt zawierał 4,6% CO_2 ; 2,6% C_2H_2 ; 1% C_2H_4 ; 0,3% O_2 ; 7,2% CO ; 29% CH_4 ; 8,8% H_2 oraz 46,5% N_2 .

Przykład IV. Powietrze, wychodzące z palnika o średnicy 6 mm, spalano w strumieniu naturalnego gazu. Otrzymany produkt zawierał 5% CO_2 ; 1,9% C_2H_2 ; 0,5% C_2H_4 ; 0,1% O_2 ; 4,6% CO ; 11% CH_4 ; 5,7% H_2 oraz 71,2% N_2 .

Przykład V. Czysty handlowy tlen spalano w palniku 1,5 milimetrowym pod powierzchnią zwykłej gazoliny. Szybkość dopływu tlenu wynosiła 1,14 l na min. Otrzymany produkt gazowy zawierał 7,6% CO_2 ; 7,9% C_2H_2 ; 6% C_2H_4 ; 0,7% O_2 oraz 33,5% CO , 36,5% wodoru, 7,3% metanu i wreszcie 0,5% azotu.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób wytwarzania acetyleny, w którym węglowodory rozkłada się częściowo spalaniem węglowodorów zapomocą tlenu lub zawierających go gazów w płomieniu odwróconym, znamienny tem, że płomień odwrócony wytwarza się w atmosferze węglowodorów wyłącznie gazowych albo pod zwierciadłem węglowodorów płynnych, przyczem stosunek objętościowy węglowodorów do tlenu wynosi najkorzystniej $1,2 \div 1,7$.

Naamlooze Vennootschap
De Bataafsche Petroleum Mij.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.