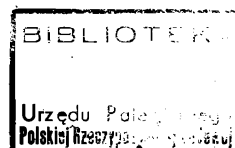


14 stycznia 1929 r.

2



CO7c 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 9528.

Kl. 12 o 1.

The General Carbonalpha Company
(Wilmington, Delaware, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób syntetycznego wytwarzania węglowodorów.

Zgłoszono 5 października 1927 r.

Udzielono 15 października 1928 r.

Pierwszeństwo: 7 października 1926 r. (Niderlandy).

Znany jest sposób otrzymywania syntetycznych węglowodorów przez reakcję tlenku węgla lub bezwodnika węglowego na wodór przy oznaczonych temperaturach i przy zastosowaniu katalizatorów. Sposoby te nie posiadają jednak wielkiego znaczenia w technice, a to z jednej strony z powodu szybkiego psucia się katalizatora, a z drugiej strony z powodu konieczności zgęszczania wodoru przy bardzo wysokich ciśnieniach (120—150 atm).

Sposób według niniejszego wynalazku umożliwia wytwarzanie metanu i innych węglowodorów z pierwiastków węgla i wodoru i otrzymywanie korzystnych wydajności nawet bez zastosowania specjalnych

katalizatorów i wysokiego ciśnienia. Wystarczają tutaj zwykłe lub niewiele podwyższone ciśnienia, jak też temperatury między 600° a 230°C.

Sposób według wynalazku nadaje się szczególnie przy zastosowaniu czynnego węgla lub gazów zawierających tlenek węgla przy temperaturach między 600° a 250°C i specjalnego katalizatora lub bez tegoż.

Wynalazek zezwala również na zupełne lub częściowe pochłanianie wytworzonych węglowodorów przez nadmiar zastosowanego węgla.

Sposób według wynalazku może być np. wykonany przez wprowadzenie do zbiornika, zawierającego czynny węgiel,

5
wodoru lub gazu, zawierającego wodór, np. gazu wodnego. Dają się jednak użyć też ciała zawierające węgiel, np. węgiel kostny, drzewny i inne roślinne, zwierzęce lub mineralne ciała zwęglone. Wodór lub gaz, zawierający wodór, zostaje przedtem oczyszczony i osuszony, np. przez przeprowadzenie go przez niewypalone wapno sodowane lub podobne materiały. Do usuwania porwanych małych suchych cząsteczek i oddzielania zgęszczalnych porwanych materiałów służy oczyszczanie elektrostatyczne.

Przy zastosowaniu węgla drzewnego lub podobnych materiałów korzystnym jest wprowadzić katalizator, jak np. metaliczny nikiel. W tym celu można najpierw nasycić węgiel drzewny rozdrobniony szczawianem lub azotanem niklu i następnie wprowadzić wodór przy temperaturze, redukującej sole niklowe na nikiel metaliczny.

Wytwarzanie węglowodorów sposobem według wynalazku odbywa się przy temperaturach między 600° a 150°C , przy czym nasycone węglowodory ($C_n H_{2n+2}$) powstają głównie między 400° a 150°C , a nienasycone węglowodory — między 600° a 400°C . Przez odpowiednie oziębianie można więc otrzymywać żądane węglowodory, a zarazem regulować pochłanianie przez nadmiar węgla.

Jak już wymieniono, sposób według wynalazku nadaje się szczególnie przy zastosowaniu czynnego węgla, otrzymanego przez rozkład tlenku węgla lub gazu, zawierającego tlenek węgla przy względnie niskich temperaturach. Sposób ten umożliwia wytwarzanie z parą wodną lub bez niej węglowodorów z oleju, torfu i innych materiałów, zawierających węgiel, bez konieczności zastosowania wysokich ciśnień, jak przy sposobach Bergiusa i podobnych.

Materiały niedestylowane, zawierające węgiel, jak np. olej, torf, drzewo, węgiel brunatny i podobne, destyluje się przed gazowaniem, czyli przy wykonaniu

wynalazku powstaje koks. Jeżeli jednak stosuje się koks lub destylowane materiały zawierające węgiel, koks przemienia się w gaz generatorowy, w gaz wodny lub też w CO. W ten sposób otrzymany gaz, zawierający tlenek węgla, rozkłada się przy temperaturze między 600° a 230°C , najkorzystniej między 500° a 300°C , przy czym osadza się nadzwyczaj objętościowy węgiel cząsteczkowy. Po tej reakcji wytworzony czynny węgiel może służyć sam jako katalizator tak, że nie zachodzi potrzeba używania innego katalizatora, chociaż mogłoby być pożądanem zastosowanie małej ilości tlenku żelazowego, niklowego, kobaltowego lub podobnych materiałów, jakokatalizatorów powodujących rozkład CO.

Ponad w ten sposób wytworzonym czynnym węglem przeprowadza się przy normalnem lub nieco podwyższonem ciśnieniu i przy temperaturach między 400° a 230°C wodór, który tworzy z węglem węglowodory.

Reakcję tę można wykonać w rozmaity sposób. Można np. wprowadzić wodór lub gaz, zawierający wodór, do zamkniętego zbiornika, w którym znajduje się nadmiar bardzo czynnego węgla, przy temperaturach od 150° do 600°C . Nadmiar węgla pochłania wytworzone węglowodory, otrzymuje się więc produkt o gęstości zbliżonej mniej lub więcej do plastyczności i dający się zastosować dla wielu celów. Jako paliwo do silników spalinowych posiada on wiele zalet wobec benzyny i podobnych materiałów, ponieważ zawiera nasycone lub nienasycone węglowodory, które, będąc gazami przy normalnej temperaturze, zachowują się jednak po absorpcji jak płyny.

Naczynie reakcyjne można również zaopatrzyć w urządzenie do całkowitego lub częściowego odprowadzania wytworzonego węglowodoru, które może odbywać się ciągle lub z przerwami. Jeżeli pożądanem jest wydzielić z węgla pochłonięte węglowodory, należy zastosować ogrzewanie,

gdyż w tym przypadku węgiel posiada bardzo duże właściwości absorbcyjne. Sposób może się również odbywać w obecności czynnego węgla w ilości wystarczającej dla zwęglania wodoru, lecz niedostatecznej do pochłaniania wytworzonych węglowodorów. W tym przypadku część ich ulatniałaby się jako gaz lub para i mogłaby być odzyskana w tym stanie. Regulowanie ilości czynnego węgla umożliwia więc osiąganie gazowych lub płynnych produktów, z których pierwsze mają między innymi zastosowanie w przemyśle gazowym, a drugie — jako paliwa o wielkiej czystości.

Przy pochłanianiu wytworzonych węglowodorów można je rozłożyć na materiały płynne o wysokim punkcie wrzenia i gazowe o niskim punkcie wrzenia. Osiąga się to przez taki dobór temperatury trzeciej fazy, że węglowodory o wysokim punkcie wrzenia zostają dobrze pochłonięte, podczas gdy nie ma to miejsca z węglowodorami o niskim punkcie wrzenia, szczególnie przy metanie. Zgęszczanie par węglowodorów w czynnym węglu jest więc silniejsze przy wyższym punkcie wrzenia oznaczonego produktu. Może ono być wstrzymane lub ograniczone dla produktów o niskim punkcie wrzenia przez dobór temperatury niższej, od panującej w naczyniu reakcyjnym.

Wynalazek odbywa się więc w trzech fazach, a mianowicie wytwarza się węgiel czysty w postaci niekrystalicznej za pomocą reakcji $2CO = C + CO_2$, a wytworzony węgiel wiąże się albo chemicznie według wzoru $xC + yH_2 = CxH_2y$, albo fizycznie, tworząc węglowodory nasycone (C_nH_{2n+2}) albo węglowodory nienasycone, (C_xH_2y), przyczem reakcja jest w pierwszym przypadku analityczna, a w drugim przypadku — syntetyczna. Jako przykłady poniżej podano tylko paliwa i produkty, służące do oświetlania, chociaż mogą być w

ten sposób wytworzone najrozmaitsze materiały w postaciach od stałych do plastycznych.

Wynalazek niniejszy posiada nie tylko pod względem technicznym i handlowym bardzo ważne z powodu wielkiej jakościowej wartości otrzymanych produktów, lecz zaletą jego jest też możliwość operowania ciśnieniem normalnym lub niewiele podwyższonym.

Wymieniono już wyżej, że węglowodory pochłonięte przez czynny węgiel nadają wiele zalet płynnym paliwom tego rodzaju. Materiały te spalają się w silnikach, z początku gwałtownie, a w końcu powoli, tak że powstają z początku szkodliwe uderzenia, a następnie niezupełne spalanie. Początkowa temperatura spalania się benzyny jest również bardzo wysoka i wynosi około $600^{\circ}C$.

Produkt, otrzymany sposobem według wynalazku, zachowuje się przy spalaniu, np. w silnikach, zupełnie przeciwnie niż benzyna, przy spalaniu której spala się najpierw wodór, a następnie dopiero węglowodory, które w międzyczasie coraz bardziej się rozkładają.

Spalanie produktu według wynalazku odbywa się w następujący sposób. Węgiel wprowadzony do cylindra zostaje pochłonięty i otrzymuje postać gazów i par nieulatniających się. Powietrze spalania zostaje sprężone, następstwem czego jest wyższa temperatura (do $500-600^{\circ}C$), powodująca zwolnienie czynnika. Wolny czynny węgiel o temperaturze zapłonicenia około $200^{\circ}C$ spala się najpierw, a następnie spalają się węglowodory o temperaturze zapłonicenia 550 do $650^{\circ}C$. Ten porządek spalania, przeciwny porządkowi części składowych benzyny, posiada bardzo ważne znaczenie zarówno dla skuteczności termicznej, jak też dla regularnego ruchu silnika. Przy benzynie wodór spala się najpierw z wielką gwałtownością i szybkością (spalanie wodoru jest np.

30 razy szybsze niż tlenku węgla) i wywołuje szkodliwe uderzenia silnika, podczas gdy główny składnik spala się o wiele wolniej, a więc niezupełnie.

Wadą benzyny jest też ta okoliczność, że lekkie węglowodory parują łatwo, tak że w lecie i w gorącym klimacie znaczna ich ilość (czasem 20 — 30%) zatraca się przez wyparowanie i jest oprócz tego powodem niebezpieczeństwa eksplozji i pożarów. Paliwo wykonane według wynalazku pozbawione jest tych wad, gdyż węglowodory ulatniają się przy temperaturach daleko wyższych niż 100°C.

Paliwa według wynalazku posiadają zdolność wytwarzania wielkich ilości ciepła, która to właściwość zależy od ilości czynników nieulatniających się, podczas gdy węglowodory zwolnione w postaci gazów, jeżeli odzyskuje się je z osobna, posiadają zdolność wytwarzania ciepła dwa do czterech razy większą niż dotychczas znane gazy, służące do oświetlania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób syntetycznego wytwarzania

węglowodorów, np. w stanie pochłoniętym, znamienny tem, że czynniki działają jeden na drugi, w obecności katalizatora lub bez tego, przy ciśnieniu nieco podwyższonem lub normalnem i temperaturze między 500° a 150°C, przyczem temperatury mogą być podczas reakcji podwyższone lub niższe w danych granicach.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny zastosowaniem węgla w postaci nadzwyczaj czynnej, który otrzymuje się przez rozkład tlenku węgla lub gazów zawierających tlenek węgla przy temperaturach między 600° a 250°C w obecności katalizatora lub bez tego.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tem, że wytworzone węglowodory zostają w zupełności lub częściowo pochłonięte przez nadmiar zastosowanego węgla.

The General
Carbonalpha Company.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

