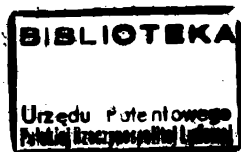


C07c 3/38



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44724

Kl. 12 o, 19/01

Montecatini Societa Generale per l'Industria Mineraria e Chimica

Mediolan, Włochy

Sposób wytwarzania acetyleny i olefin przez niecałkowite spalanie węglowodorów

Patent trwa od dnia 19 grudnia 1959 r.

Pierwszeństwo: 23 grudnia 1958 r. (Włochy)).

Dotychczas stosowany sposób wytwarzania acetyleny i olefin z ciekłych lub gazowych węglowodorów, polega na przeprowadzaniu częściowego spalania tlenem w temperaturze wyższej od 1500°C i oziębianiu produktów reakcji, tak szybko, jak tylko jest to możliwe, w celu zapobieżenia dysocjacji utworzonego acetyleny.

Proces ten dotychczas prowadzono przy ciśnieniu bliskim ciśnieniu atmosferycznemu, ponieważ uważano, że równowadze reakcji wywołującej zwiększenie wytwarzania się acetyleny może zaszkodzić wzrost ciśnienia. Ponadto szybkie gaszenie było dokonywane przez wygaszenie płomienia za pomocą wtryskiwania wody do pieca, tak że cała ilość ciepła produktów spalania usuwanego zimną wodą, szła na marne.

Wynalazek dotyczy sposobu racjonalnego wykorzystania ciepła, będącego do rozporządzenia w produktach częściowego spalania. Sposób ten posiada dwie główne cechy. Pierwsza polega na przeprowadzaniu niecałkowitego spalania pod

ciśnieniem 3–6 atmosfer, druga na gaszeniu produktów częściowego spalania w dwóch stadiach operacyjnych: najpierw za pomocą węglowodoru, zawierającego 2 lub więcej atomów węgla, a następnie wodą.

Stwierdzono, że niecałkowite spalanie gazowych lub ciekłych węglowodorów tlenem można prowadzić pod ciśnieniem 3–6 atmosfer, przy czym osiąga się wydajność acetyleny i etyleny praktycznie taką samą jak otrzymywana przy stosowaniu ciśnienia atmosferycznego. Na przykład jeśli częściowe spalanie zachodzi pod ciśnieniem 4 atmosfer, gaszenie gazu pozwala na odzyskiwanie w znacznym stopniu ciepła w postaci gorącej wody w temperaturze 130°C, którą można odpowiednio zużytkować do regeneracji rozpuszczalników stosowanych w oddzielaniu acetyleny od pozostałych gazów.

W dodatku jasne jest, że częściowe spalanie przeprowadzane pod ciśnieniem daje znaczne oszczędności mocy, ponieważ gazy opuszczające

piec muszą być sprężane w celu wyosobnienia acetylenu za pomocą absorpcji w rozpuszczalniku w niższej temperaturze.

Dwustopniowe gaszenie produktów częściowego spalania, przeprowadzane najpierw węglowodorem, a następnie wodą, może być stosowane w każdym rodzaju pieca do wytwarzania acetylenu i etylenu.

Wiadomo, że etylen powstaje w niższych temperaturach od acetylenu, dlatego gdy drobno rozpylone ciekłe paliwo wtryskuje się do pieca przez szereg otworów równomiernie rozmieszczonych na jednej lub kilku płaszczyznach prostopadłych do osi pieca, przed wtryskiwaniem wody wydajność acetylenu, olefin i gazu do syntezy korzystnie wzrasta. W ten sposób produkcji acetylenu i olefin wytworzonych za pomocą pirolizy w temperaturze 1500°C towarzyszy wydajność poparta przez wykorzystanie ciepła produktów spalania, o temperaturze od 1500°C do 800–700°C.

W celu zapobieżenia rozkładowi acetylenu, skoro tylko piroliza zostanie zakończona gazy powinny się gasić szybko, obniżając temperaturę do 150–140°C, za pomocą wtryskiwanej wody.

Zwiększenie wytwarzania acetylenu, olefin i gazu do syntezy, otrzymywanych sposobem według wynalazku zależy oczywiście od wielu współczynników, np. od właściwości stosowanych węglowodorów w początkowej i wtórnej pirolizie, od temperatury wstępnego ogrzewania i jej zakresu tak, że wydajność acetylenu i etylenu może w najkorzystniejszych warunkach przewyższyć 50% wydajności zwykłego procesu, gdy tylko stosuje się chłodzenie wodą. Ten wzrost wydajności widoczny jest, gdy bierze się pod uwagę, że wydajność tę osiąga się bez dalszego zużycia tlenu i paliwa.

Sposób według wynalazku pozwala ponadto zmieniać w pewnych granicach, stosunek acetylenu do etylenu, wytwarzanych w piecu, przez odpowiednie dostosowanie zasilania węglowodoru w początkowej i wtórnej pirolizie.

Dwa przykłady praktycznego przeprowadzenia sposobu wyjaśniają wynalazek w oparciu o rysunek. Fig. 1 przedstawia zastosowanie sposobu w zwykłym piecu do wytwarzania acetylenu z metanu.

Gaz ziemny, znajdujący się zazwyczaj pod ciśnieniem i sprężony tlen pod ciśnieniem 4 atmosfer, po wstępnym podgrzaniu do temperatury około 500°C wprowadza się do mieszalnika 3 przez przewody 1 i 2. Mieszanina gazowa wchodzi przez przewody rurowe 4 do komory spala-

nia 5, w której temperaturę podnosi się do 1500°C i wyżej. Ciekły węglowódor, odpowiednio wstępnie podgrzany, wtryskuje się do komory przez dysze 6 i 7 w postaci bardzo drobnych kropelek, które są poddawane pirolizie i z nich następnie powstaje acetylen. Gazy gasi się kolejno obniżając temperaturę do 130°C za pomocą wody wtryskiwanej przez dyszę 8 i wychodzącej przez rurę 9, pod ciśnieniem 3 atmosfer. Gazy poddaje się przemywaniu selektywnymi rozpuszczalnikami, w celu oddzielenia acetylenu i etylenu od gazów syntezowych. Wodę odprowadza się spustem 10, a ponieważ jest przegrzana do temperatury 130°C, można ją wykorzystać do regeneracji selektywnych rozpuszczalników i uruchomienia chłodzącego urządzenia absorpcyjnego, które dostarcza wymaganego zimna do oddzielenia acetylenu i etylenu od pozostałych gazów.

Fig. 2 przedstawia zastosowanie sposobu według wynalazku w piecu do wytwarzania acetylenu i olefin z ciekłych węglowodorów.

Węglowódor w postaci pary wstępnie podgrzany wtryskuje się z dyszy 11 pod ciśnieniem 3–6 atmosfer, podczas gdy tlen również wstępnie podgrzany wprowadza się do rury 12 pod takim samym ciśnieniem. Ciekły węglowódor można zastąpić gazowymi paliwami w całości lub częściowo; płomień dostosowuje się tak, żeby otrzymać w komorze 13 temperaturę około 1600°C. Węglowódor przeznaczony do początkowej pirolizy wtryskuje się do pieca przez dyszę 14, dzięki wysokiej temperaturze osiąga się dużą wydajność acetylenu. Węglowódor przeznaczony do wtórnej pirolizy, wtryskuje się przez dysze 16 i 17, temperatura gazu spada do około 800°C, w tej strefie przeważa wytwarzanie olefin. Temperatura gazów gaszonych wodą spada do 130°C.

Przykład roboczy. Wysoką temperaturę gazu otrzymanego w procesie wytwarzania acetylenu przez częściowe utlenianie metanu tlenem, gwałtownie obniżono do temperatury około 750°C za pomocą wtryskiwania benzyny w stosunku 130 kg benzyny na 1000 m³ metanu. Mieszaninę gazową składającą się z gazu otrzymanego z termicznego rozkładu benzyny i gazu otrzymanego z termicznego rozkładu benzyny i gazu utworzonego przez częściowe utlenianie metanu, nagle oziębiono do temperatury około 150°C za pomocą wody. Objętość gazu wytworzonego z metanu wzrosła o około 150 m³ na każde 100 kg wprowadzonej benzyny. Skład ga-

zu otrzymanego przez termiczny rozkład benzyny był następujący:

C_2H_2	19,23	$m^3/100$	kg benzyny
C_2H_4	40,00	"	"
CO_2	2,60	"	"
CO	9,80	"	"
H_2	57,83	"	"
CH_4	19,67	"	"
C_3H_6	1,20	"	"
	150,33		

Stąd wynikają następujące wydajności:

C_2H_2 : 22,32 kg/100 kg benzyny

C_2H_4 : 50,00 " " "

innych gazów: $367 \times 10m^3$ K kal

Elementarne obliczenie uwidacznia korzyści, wynikające z tego procesu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania acetylenu i olefin przez niecałkowite spalanie węglowodorów za pomocą tlenu, znamienny tym, że spalanie prowadzi się pod ciśnieniem 3—6 atmosfer, a produkty reakcji oziębia się w dwóch kolejnych stadiach, najpierw za pomocą wtrysku węglowodorów o dwóch lub kilku atomach węgla, następnie zaś za pomocą rozpylanej wody, przy czym to ostatnie chłodzenie obniża temperaturę produktów reakcji powyżej $100^\circ C$ w celu umożliwiania odzyskania ciepła potrzebnego do regeneracji selektywnych rozpuszczalników i dostarczenia niskiej temperatury, wymaganej do rozdzielania acetylenu i etylenu od pozostałych gazów.

Montecatini Società Generale
per l'Industria
Mineraria e Chimica

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy.

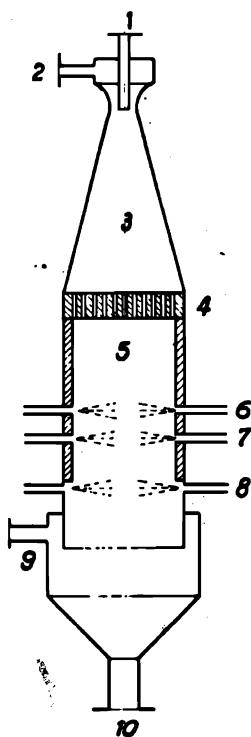


Fig. 1

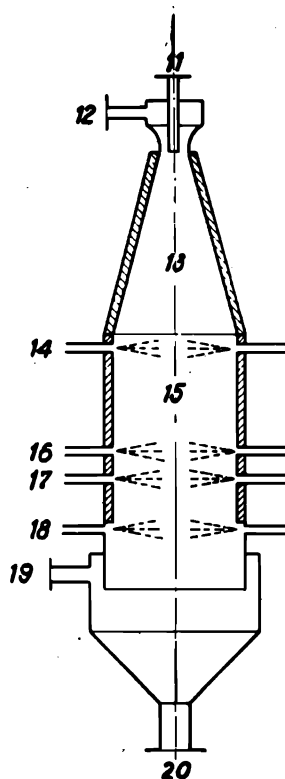


Fig. 2