

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29402.

Kl. 12 o, 19/01.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt n. M.

CO7C, 11/24

**Sposób wytwarzania acetyleny z węglowodorów ciekłych,
zawierających większą liczbę niż dwa atomy węgla w cząsteczce.**

Zgłoszono 23 czerwca 1937 r.

Udzielono 22 listopada 1940 r.

Pierwszeństwo: 4 lipca 1936 r. (Niemcy).

Przy wytwarzaniu acetyleny z węglowodorów, zawierających większą liczbę niż dwa atomy węgla w cząsteczce, zwłaszcza z węglowodorów ciekłych w zwykłej temperaturze, z zastosowaniem łuku świetlnego, jest rzeczą bardzo ważną, aby węglowodory wyjściowe były przeprowadzane możliwie całkowicie w acetylen, przy czym należy jak najusilniej zapobiegać tworzeniu się produktów ubocznych, zwłaszcza sadzy. Usiłuje się przy tym zużywać możliwie małą ilość energii elektrycznej na wytwarzanie acetyleny oraz utrzymywać możliwie dużą zawartość acetyleny w gazie odlotowym, opuszczającym łuk świetlny. Ta duża zawartość acetyleny

jest niezbędna również i w tym celu, aby ilość gazu odlotowego, którą w danych warunkach przeprowadza się w obiegu kołowym, mogła być jak najmniejsza. Za pomocą znanych obecnie sposobów można co prawda w dostatecznym stopniu osiągnąć jeden lub drugi z wymienionych celów, lecz nie znany był dotychczas sposób, który by prowadził do otrzymywania gazu o znacznej zawartości acetyleny, a o małej zawartości produktów ubocznych, przy jednoczesnym niewielkim zużyciu energii elektrycznej.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób, w którym przy nieznacznym zużyciu energii elektrycznej otrzymuje się

gaz o znacznej zawartości acetyleny przy nieznacznym tylko tworzeniu się produktów ubocznych.

Według wynalazku niniejszego wspomniane węglowodory przeprowadza się przez łuk świetlny razem z obojętnymi gazami nośnymi, takimi jak wodór lub tlenek węgla albo mieszaniny obu tych gazów, które, jak np. gaz świetlny, mogą również zawierać i niższe węglowodory, takie jak metan, tak że do gazu nośnego przed łukiem świetlnym lub bezpośrednio za łukiem świetlnym wprowadza się węglowodory, zawierające większą liczbę niż dwa atomy węgla w cząsteczce. Gazy te przetłacza się przy tym przez łuk świetlny za pomocą pomp lub też zasysa je poprzez ten łuk. Węglowodory doprowadzane przed łukiem świetlnym mogą znajdować się w postaci gazowej lub w postaci cieczy; stosując je w postaci cieczy wprowadza się je w stanie znacznego rozdrobnienia. Ich ilość należy przy tym obliczyć tak, ażeby przy dalszym dodawaniu ich ilość energii elektrycznej, zużywanej na wytwarzanie acetyleny, nie malała. Jeżeli na wykresie oznaczy się na osi odciętych zawartość węglowodorów w 1 m^3 gazu, idącego do łuku świetlnego, a na osi rzędnych — zużycie energii elektrycznej na 1 m^3 wytworzonego acetyleny, to okazuje się, że przy dodawaniu większej ilości węglowodorów, zawierających większą liczbę niż dwa atomy węgla w cząsteczce, do gazu nośnego, np. gazu świetlnego, ilość energii elektrycznej, zużywanej na wytwarzanie acetyleny, początkowo spada, jednak niebawem osiąga wartość graniczną i znów powoli wzrasta przy dodawaniu jeszcze większej ilości tych węglowodorów, prawdopodobnie wskutek rozpoczynającego się wówczas silniejszego powstawania sadzy. Jeżeli przed łukiem świetlnym wprowadza się tyle lub prawie tyle węglowodorów, że osiąga się właśnie najmniejsze zużycie energii elektrycznej, wówczas można do-

brać ściśle takie zużycie energii elektrycznej w łuku świetlnym na 1 m^3 gazu nośnego, że prawie cała ilość węglowodorów, wprowadzanych przed łukiem świetlnym, ulegnie przemianom na acetylen, przy czym nie utworzą się znaczniejsze ilości sadzy lub innych niepożądanych produktów ubocznych.

Wprowadzanie węglowodorów bezpośrednio za łukiem świetlnym ma na celu przede wszystkim nagłe ochłodzenie; z tego względu stosuje się najkorzystniej węglowodory ciekłe, najlepiej w stanie znacznego rozdrobnienia, a mianowicie olej gazowy, a także wszystkie węglowodory, które w zwykłej temperaturze są ciekłe i nie mają zbyt dużej prężności par. W przypadku stosowania olejów, pochłaniają one jednocześnie resztki węglowodorów, doprowadzanych przed łukiem świetlnym, które pozostały nie rozłożone lub niedostatecznie rozłożone, wskutek czego również i te resztki zostają w najprostszym sposobie zużyte ponownie. W przeciwnieństwie do nagłego chłodzenia wodą, ewentualnie powstające niewielkie ilości sadzy zostają pochłonięte przez olej, wtryskiwany w celu nagłego ochłodzenia gazów reakcyjnych, i mogą być następnie z łatwością oddzielone przez odwirowanie oleju.

Nagłe ochłodzenie za pomocą oleju daje również możliwość bezpośredniego zużytkowania części energii, zawartej w gorących gazach łuku świetlnego, gdyż z wtryskiwanego oleju tworzy się jeszcze acetylen i olefiny.

W celu dalszego chłodzenia można również stosować specjalną płuczkę olejową, zraszając zimnym olejem, który może być prowadzony w obiegu kołowym.

Powyżej opisany sposób nadaje się przede wszystkim, jak wyżej wspomniano, do traktowania węglowodorów, które są ciekłe w zwykłej temperaturze i nie posiadają zbyt dużej prężności par. Moż-

na jednak traktować w ten sposób również węglowodory łatwo lotne lub gazowe, np. benzyny lekkie, butan lub propan, najlepiej tak, że lotne węglowodory wprowadza się przed łukiem świetlnym, a mniej lotne — za łukiem świetlnym.

Sposób według wynalazku niniejszego nadaje się przede wszystkim do stosowania w tym przypadku, gdy dla gazu, otrzymywanego przy traktowaniu w łuku świetlnym i pozbawionego acetyleny, nie ma innego zastosowania. Gaz wychodzący z łuku elektrycznego ma większą objętość niż gaz idący do łuku, ponieważ w łuku świetlnym odszczepiony zostaje wodór. Wobec tego oddziela się taką ilość gazu wychodzącego z łuku świetlnego, jaka odpowiada przyrostowi objętości w łuku, tak że do obiegu doprowadza się stałą ilość gazu nośnego dla łuku świetlnego. Szczególna zaleta tego sposobu, oprócz powyżej wymienionych korzyści, polega na tym, że straty acetyleny są bardzo zmniejszone, ponieważ część acetyleny, nie przemieniona przy przeróbce, np. przy przemianie acetyleny w acetaldehyd, zostaje w przypadku prowadzenia procesu w obiegu kołowym prawie całkowicie ponownie poddana wraz z gazem resztkowym traktowaniu w łuku świetlnym.

Przykład I. Do 17 m³/godz. gazu świetlnego dodaje się około 11 m³/godz. propanu, czyli około 40% mieszaniny, i poddaje działaniu elektrycznego łuku świetlnego. Gazy reakcyjne poddaje się tuż po opuszczeniu łuku świetlnego nagłemu ochłodzeniu za pomocą oleju gazowego. Otrzymana mieszanina gazowa zawiera 19,4% acetyleny i homologów oraz 6,5% olefinów. Zużycie energii wynosi 8 kWg/kg acetyleny i homologów. W przypadku doprowadzania do łuku świetlnego propanu nierozcieńczonego uzyskuje się wartość 8,5 kWg/kg acetyleny i homologów, przy czym powstają znaczne ilości sadzy.

Przykład II. Do 31 m³/godz. gazu

świetlnego dodaje się po uprzednim wstępnym podgrzaniu gazu do około 350°C 21,5 kg/godz. oleju gazowego w stanie znacznego rozdrobnienia, po czym mieszaninę poddaje się działaniu elektrycznego łuku świetlnego. Gazy, opuszczające łuk świetlny, poddaje się nagłemu ochłodzeniu za pomocą tego samego oleju gazowego. Mieszanina gazowa po przejściu przez łuk świetlny zawiera 18,4% acetyleny i homologów i 6,0% węglowodorów o wzorze $C_n H_{2n}$.

Zużycie energii na 1 kg acetyleny i homologów wynosi 8,5 kilowatgodzin. Sadze praktycznie biorąc nie powstają zupełnie.

Przy nagłym chłodzeniu gazów reakcyjnych za pomocą oleju gazowego można bez trudności odzyskiwać węglowodory ciekłe, które nie uległy całkowitej przemianie w łuku świetlnym, i doprowadzać je ponownie do łuku świetlnego.

Na 1 kg acetyleny, utworzonego w łuku świetlnym, zużywa się łącznie ze stratami około 1,7 kg oleju.

Olej, stosowany do nagłego ochładzania, wprowadza się w obiegu kołowym, z którego oddziela się część oleju, wprowadzaną przed łukiem świetlnym. Stale lub od czasu do czasu wprowadza się przy tym w dowolnym miejscu obiegu kołowego lub bezpośrednio do łuku świetlnego świeży olej.

Otrzymany gaz, zawierający acetylen, przerabia się w urządzeniu do wytwarzania aldehydu. Gaz, uchodzący z tego urządzenia, zawiera około 80% wodoru, olefiny i około 7% węglowodorów parafinowych. 31 m³/godz. tego gazu doprowadza się jako gaz nośny ponownie do łuku świetlnego po uprzednim dodaniu 21,5 kg/godz. oleju gazowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania acetyleny z węglowodorów ciekłych, zawierających w

cząsteczce większą liczbę niż dwa atomy węgla, zwłaszcza z węglowodorów będących w zwykłej temperaturze ciekłymi, przez przeprowadzanie ich przez elektryczny łuk świetlny, znamieny tym, że materiał wyjściowy w postaci gazów lub par wraz z obojętnym gazem nośnym, takim jak wodór lub tlenek węgla albo ich mieszaniny, a który to gaz może zawierać również niższe węglowodory, np. metan, przeprowadza się przez łuk elektryczny i do tego gazu nośnego, bezpośrednio za łukiem elektrycznym, w zwykłej temperaturze wprowadza się wspomniane węglowodory w stanie ciekłym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-

ny tym, że wspomniane węglowodory wprowadza się przed łukiem świetlnym w takich ilościach, że przy coraz większym dodawaniu ich zużycie energii elektrycznej przy wytwarzaniu acetyleny już nie maleje.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamieny tym, że gazy po oddzieleniu acetyleny i ewentualnie łatwo skraplających się węglowodorów wprowadza się ponownie do procesu.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.