



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.04.80 (P. 223642)

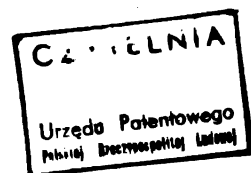
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.81

Opis patentowy opublikowano: 16.09.1985

Int. Cl³

C01B 31/32



Twórcy wynalazku: Eugeniusz Sakalus, Marcei Baran, Karol Cempiel,
Leopold Haczek, Werner Kuszka, Jerzy Wilczyński

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji Przemysłu Syntezy Chemicznej „Prosynchem”, Gliwice
(Polska)

Sposób wytwarzania karbidu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania karbidu. Ze względu na trudności zaopatrzenia chemii w surowce petrochemiczne karbid i acetylen z niego wytwarzany stanowi alternatywę dla produkcji dużej części produktów chemicznych.

Obecnie znany proces wytwarzania karbidu polega na bezpośredniej reakcji koksu sortymentowego z wapnem palonym sortymentowym w łuku elektrycznym w temperaturze średnio 1850—2000°C. W wyniku tego otrzymuje się karbid i gaz odpadowy zawierający około 85—90% CO w ilości 350 nm³/t karbidu. Przeciętne zużycie energii elektrycznej wynosi 3000 kWh/t karbidu. Odpowiednie zużycie koksu wynosi 550 kg, a wapna palonego 900 kg/t karbidu.

Udział kosztów surowców w kosztach produkcji karbidu wynosi przeciętnie 85—90%. W szczególności energia elektryczna stanowi ok. 50%, wapno palone ponad 20% i koks około 20%. Przeciętna sprawność elektrycznego procesu wytwarzania karbidu wynosi około 24% licząc na energię pierwotną.

Ze względu na wysokie koszty produkcji i ostre wymagania surowcowe skala produkcji karbidu jest z konieczności ograniczona. Energia elektryczna jest droga i deficytowa. Wobec szczupłych zasobów węgla koksującego i dużego zapotrzebowania na koks metalurgiczny podaż koksu dla potrzeb karbidu jest niewystarczająca. Nawet wapno

2

palone, ze względu na ostre wymagania dopuszczalnych zanieczyszczeń staje się problemem o dużym znaczeniu.

Godne podkreślenia są również duże koszty inwestycyjne pieca karbidowego, szczególnie części elektrycznej.

Celem wynalazku jest zastąpienie energii elektrycznej ciepłem uzyskiwanym z częściowego spalania karbonizatu w tlenie oraz zastąpienie surowców deficytowych surowcami tanimi i ogólnie dostępnymi. Osiągnięte to zostało w sposobie według wynalazku, według którego do reaktora wprowadza się utleniacz oraz karbonizat węglowy i tlenek wapnia w postaci pyłu, względnie mieszaniny tych składników, przy czym stosunek wagowy karbonizatu do tlenku wapnia wynosi 1,2:1 do 3,5:1, korzystnie 1,4:1, a ilość podawanego tlenu wynosi od 0,5 nm³ O₂/kg karbonizatu do 3,5 nm³ O₂/kg karbonizatu, korzystnie 0,8 nm³ O₂/kg karbonizatu, w wyniku czego w reaktorze następuje w temperaturze 1800—2000°C proces tworzenia się karbidu w rezultacie reakcji części pyłu karbonizatu węglowego z pyłem tlenku wapnia, przy czym ciepło dla pokrycia endotermicznej reakcji tworzenia się karbidu otrzymuje się w wyniku częściowego spalania do CO pozostałej ilości karbonizatu w tlenie.

Jako utleniacz stosuje się powietrze wzbogacone powyżej 40% tlenu, korzystnie czysty tlen i podgrzane do temperatury około 800°C. Pył karbonizatu i tlenek wapnia posiada granulację do 2 mm.

Tlenek wapnia stosuje się w postaci zmielonego wapna palonego lub zdehydratyzowanego wapna pokarbidowego oczyszczonego z zanieczyszczeń mineralnych.

Dzięki zastosowaniu sposobu wytwarzania karbidu według wynalazku oraz dodatkowo zastosowaniu napędów parowych w instalacji produkcji tlenu kosztem ciepła fizycznego gazów odlotowych zużycie deficytowej energii elektrycznej eliminuje się całkowicie.

W wyniku tego zużycia energii pierwotnej jest ponad 3-krotnie mniejsze w stosunku do zużycia w procesie elektrycznym, a ogólna sprawność procesu osiąga około 85%. Ponadto zastępując koks metalurgiczny karbonizatem produkowanym z dowolnego węgla, w tym również brunatnego, obniżamy koszt procesu i powiększamy w sposób nieograniczony bazą surowcową.

Podobny skutek osiąga się przez wykorzystanie wapna pokarbidowego. W tym rozwiązaniu tlenek wapnia staje się składnikiem procesu krążącym w obiegu zamkniętym, dzięki czemu można dodatkowo znacznie obniżyć koszty wytwarzania karbidu, a jednocześnie rozwiązać problem zagospodarowania wapna pokarbidowego, co dotychczas, ze względu na zawarte w nim silnie toksyczne związki, jak **cjanki** i związki cjanofosforowe, było problemem nierozwiązalnym.

Przykład I. Do reaktora cyklonowego wprowadzono 1322 kg karbonizatu z węgla niekokso-
wego o zawartości 10% popiołu, 960 kg wapna palonego oraz tlen gazowy o temperaturze 900°C w ilości 778 mm³. Granulacja karbonizatu i tlenu wapnia wynosiła 0—1 mm. Temperatura procesu 1900°C. Jako produkty otrzymano:

- 1000 kg karbidu o zawartości 82% CaC_2
- 1652 nm³ gazów produkcyjnych o temperaturze 1900°C i o składzie 83,6% CO oraz 16,4% CO_2 .

Przykład II. Do reaktora cyklonowego wprowadzono 1512 kg karbonizatu węglowego o zawartości 10% popiołu, 960 kg zdehydratyzowanego wa-

pna pokarbidowego oraz powietrze wzbogacone do 80% tlenu o temperaturze 900°C w ilości 1210 nm³. Granulacja karbonizatu wynosiła 0—1 mm. Wapna pokarbidowego poniżej 20 μm . Temperatura procesu 1900°C. Jako produkty otrzymano:

- 1000 kg karbidu o zawartości 82,8% CaC_2 ,
- 2272 nm³ gazów poreakcyjnych o temperaturze 1900°C i o składzie 10,8% N_2 , 15% CO_2 oraz 74,2% CO.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania karbidu w temperaturze 1800—2000°C w reaktorze w postaci cyklonowej komory spalania, **znamienny tym**, że do reaktora wprowadza się utleniacz oraz karbonizat węglowy i tlenek wapnia w postaci pyłu względnie mieszaninę tych składników, przy czym stosunek wagowy karbonizatu do tlenu wapnia wynosi 1,2:1 do 3,5:1, korzystnie 1,4:1, a ilość podawanego tlenu wynosi od 0,5 nm³ O_2 /kg karbonizatu do 3,5 nm³ O_2 /kg karbonizatu, korzystnie 0,8 nm³ O_2 /kg karbonizatu, w wyniku czego w reaktorze następuje proces tworzenia się karbidu w rezultacie reakcji części pyłu karbonizatu węglowego z pyłem tlenu wapnia, przy czym ciepło dla pokrycia endotermicznej reakcji tworzenia się karbidu otrzymuje się w wyniku częściowego spalania do CO pozostałej ilości karbonizatu w tlenie.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako utleniacz stosuje się powietrze wzbogacone powyżej 40% tlenu, korzystnie czysty tlen.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się pył karbonizatu i tlenu wapnia o granulacji do 2 mm.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 3, **znamienny tym**, że jako tlenek wapnia stosuje się zmielone wapno palone lub zdehydratyzowane wapno pokarbidowe oczyszczone z zanieczyszczeń mineralnych.