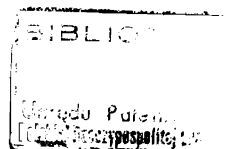


Warszawa, 15 stycznia 1934 r.

2

URZĄD PATENTOWY



CO16 31/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19115.

Kl. 12 i, 33.

120, 31/08

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

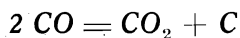
Sposób otrzymywania węgla przez katalityczny rozkład tlenku węgla i urządzenie do wykonania tego sposobu.

Zgłoszono 15 kwietnia 1931 r.

Udzielono 30 września 1933 r.

Pierwszeństwo: 16 kwietnia 1930 r. (Francja).

Wiadomo, że węgiel otrzymuje się przez dysocjację tlenku węgla według równania:



w obecności katalizatora, np. tlenku żelazowego (Fe_2O_3), w temperaturze około 425°.

W ten sposób otrzymywany węgiel jest nadzwyczaj drobny i lekki.

Celem niniejszego wynalazku jest przede wszystkim zapewnienie dokładnego sty-

ku gazu reagującego z katalizatorem. Wynalazek dotyczy również ułatwionego sposobu rozkładu katalitycznego tlenku węgla, polegającego na tem, że strumień tlenku węgla unosi katalizator doprowadzany w postaci pyłu, przyczem ta zawiesina pyłu coraz bardziej wzbogaca się w produkt reakcji katalitycznej, to znaczy zawiera coraz więcej węgla, który jest również zawieszony dzięki działaniu mieszadeł mechanicznych, a strumień gazowy porywa ze sobą ku wylotowi produkty reakcji.

Ilość wprowadzanego rozpylonego katalizatora reguluje się w ten sposób, aby otrzymywany u wylotu urządzenia węgiel zawierał pewną ilość przereagowanego katalizatora, np. zredukowanego żelaza w razie, gdy jako katalizator stosuje się tlenek żelazowy.

Według odmiany wykonania wynalazku otrzymywany produkt usuwa się z urządzenia przy pomocy głównego strumienia gazu, który nie ulega działaniu mieszadeł mechanicznych, oraz przy pomocy strumienia wtórnego mieszanego bezpośrednio mechanicznie, przyczem przez połączenie obu tych strumieni gazu reguluje się usuwanie otrzymywanych produktów z urządzenia.

Według innej odmiany wykonania wynalazku wewnętrzne mieszadła mechaniczne działają w ten sposób, że z jednej strony powodują zawieszanie w obłoku pyłu produktów reakcji katalitycznej, a z drugiej strony opóźniają usuwanie tych produktów, powodując stałe unoszenie się produktów niezbędnych do ciągłego biegu reakcji.

Nadto urządzenie zaopatrzone jest w rozmaite środki do regulowania temperatury niezbędnej do podtrzymywania biegu reakcji, zapomocą których doprowadza się lub odprowadza ciepło reakcji egzotermicznej: $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$.

Celem niniejszego wynalazku jest ulepszenie wszelkich sposobów otrzymywania węgla przez katalityczny rozkład tlenku węgla, a zwłaszcza wyżej wspomnianych sposobów, jak również sposobu opisanego w patencie Nr 19116.

Wynalazek usprawnia proces katalityczny i obniża koszty jego produkcji. Według wynalazku strumień gazu bogatego w tlenek węgla styka się z naturalnym tlenkiem żelaza, otrzymywanym przez oczyszczanie drogą fizyczną rudy darniowej.

Doświadczenia wykazały, że tego rodzaju katalizator jest bardzo czynny i tani.

Jako katalizator stosować można węgiel bogaty w żelazo, otrzymywany w poprzednim procesie katalitycznym otrzymywania węgla, przyczem katalizator ten wzbogaca się w następnym procesie coraz bardziej w węgiel, przez co otrzymuje się produkt o coraz mniejszej zawartości żelaza.

Np., 10%-ową zawartość żelaza w węglu można zmniejszyć do 1%. Niniejszy sposób jest zatem również sposobem zmniejszania ilości żelaza zawartego w otrzymywanym produkcie.

Na rysunkach przedstawiono przykład urządzenia służącego do przeprowadzania wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój podłużny jednego z tych urządzeń; fig. 2 — przekrój odmiany wykonania tego urządzenia, a fig. 3 i 4 — przekrój podłużny i poprzeczny innej odmiany wykonania.

Urządzenie przedstawione na fig. 1 składa się z walca 1, wytrzymującego ciśnienie 25 atm, wykonanego z odpornego metalu, np. ze stopów niklowo-chromowych.

Na wale 2 wewnątrz pustym, w którym krąży chłodząca go woda, umieszczone są skrzydła 3 lub tym podobne mieszadło, służące do poruszania powietrza w walcu, zwłaszcza do zbierania produktów osiadających na ścianach i mieszania ich z powietrzem w postaci obłoku.

Obracający się wolno wał 2 napędzany zapomocą koła pasowego 2¹ osadzony jest w łożyskach 5¹, 5² umieszczonych w pokrywach 4¹, 4² i chłodzonych, krążącą zimną wodą.

Walec 1 ogrzewa się do temperatury reakcji, t. j. około 425°.

Reakcyjne gazy wprowadza się do walca 1 przez rurę 6, w którą wchodzi koniec rury 7 doprowadzającej katalizator.

Katalizator znajduje się w zbiorniku 9, zamykanym korkiem 10 i oddzielanym zapomocą zaworu 11 od pozostałej części a-

paratury podczas napełniania. Przenośnik ślimakowy 20 przenosi katalizator aż do wylotu 6. Koło 8¹ zaklinowane na wale 2 napędza koło 8, poruszające śrubę bez końca przenośnika 20.

Gaz wchodzący do walca 1 przez rurę 6 porywa ze sobą otrzymywany węgiel i opuszcza walec przez rurę 13.

Pyrometr 14 służy do kontrolowania temperatury i ewentualnie do poruszania samoczynnego regulatora uruchamiającego urządzenia do ogrzewania lub chłodzenia.

Manometr 15 służy do kontrolowania ciśnienia gazów krążących w urządzeniu.

Strumień tlenu węgla przepływający przez rurę 6 porywa katalizator, doprowadzany przez przenośnik ślimakowy 20. Następnie tlenek węgla i katalizator wchodzi jednocześnie do walca 1, gdzie mieszają się i dokładnie stykają pod działaniem obracających się skrzydeł 3 osadzonych śrubowo na wale 2, dzięki czemu strumień gazu z zawieszonym w nim pyłem wzbogaca się coraz bardziej w węgiel, przesuwając się w kierunku wylotu, gdzie uchodzi z walca przez rurę 13.

Część otrzymywanego węgla osiada w miejscu 32, zapewnia stałe unoszenie się pyłu oraz tworzy stałe podłoże dla katalizatora.

Stosunek ilości katalizatora do ilości tlenu węgla można łatwo regulować przez odpowiednie dobranie szybkości obrotów przenośnika ślimakowego 20 zapomocą dostosowania przekładni kół 8 i 8¹.

W ten sposób u wylotu urządzenia otrzymuje się węgiel z jaknajmniejszą ilością zanieczyszczeń, to znaczy z jaknajmniejszą domieszką żelaza, o ile jako katalizator stosowano Fe_2O_3 .

Odmiana wykonania wynalazku, przedstawiona na fig. 2, polega na tem, że koło 8 przenośnika ślimakowego 20 napędza drugie koło 8¹, zaklinowane na wale 21 miernika 12, który odmierza ilość doprowadzanego gazu. W ten sposób reguluje się

samoczynnie ilości doprowadzanych gazów i katalizatora.

Według zaś odmiany wykonania przedstawionej na fig. 3 i 4 produkty reakcji uchodzą przez dwa zaopatrzone w kurki wyloty 13¹, 13², przyczem wylot 13¹ odpowiada komorze 1¹, a wylot 13² komorze 1². Komorę tę oddziela od komory 1¹ przegroda 30, która może być dziurkowana, celem ułatwienia przepływu strumienia gazu. Komorę 1² oddziela się od przestrzeni działania skrzydeł 3.

Zapomocą kurków 13¹, 13² reguluje się ilość usuwanego produktu.

Główny kurek wylotowy 13² połączony jest z komorą spoczynkową 1² oddzieloną od wirów powstających wskutek działania skrzydeł. Jeśli jednak w miejscu 32 zbierze się zbyt wiele węgla, wówczas przez odpowiednie nastawienie drugiego kurka 13¹ względem skrzydeł usuwa się jego nadmiar.

Inna odmiana wynalazku polega na tem, że układ skrzydeł 3 jest uzupełniony układem małych śrubowo wygiętych powierzchni 31 (stanowiących części śruby), które służą do przesuwania w kierunku strzałki 43 węgla 32 stanowiącego podłoże katalizatora, to znaczy w kierunku przeciwnym do kierunku strumienia gazowego 34.

Za każdym razem, gdy skrzydła 31 przenikają do masy 32, przesuwają ją w kierunku strzałki 43 dzięki swej wygiętej postaci.

W ten sposób zapobiega się działaniu strumienia 34, który usiłuje porwać węgiel 32 w kierunku wylotu i przedwcześnie usunąć katalizator ze znajdującej się w walcu warstwy 32, służącej za przenośnik reakcji. W urządzeniu o danych wymiarach, przez odpowiednie regulowanie ilości doprowadzanego gazu i szybkości obrotu wału 2, uzyskuje się równowagę, która umożliwia równomierne otrzymywanie produktu reakcji.

W odmianie wykonania wynalazku komora ¹² jest otoczona jednym lub kilkoma płaszcami 33, przez które przepływa para przegrzana w celu ogrzania urządzenia do korzystnej dla reakcji temperatury (około 425°), przyczem płaszcze te stosuje się również do przepuszczania pary przegrzanej lub nasyconej, a nawet wody, celem utrzymania stałej temperatury około 425°. Reakcja $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ jest egzotermiczna i, jeśli urządzenie otoczy się płaszczem 35, to można nawet regenerować ciepło.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania węgla zapomocą katalitycznego rozkładu tlenku węgla, znamienny tem, że strumień tlenku węgla unosi katalizator doprowadzany stale w postaci pyłu, wzbogacając się coraz bardziej w produkt katalizy, t. j. w węgiel, dzięki działaniu mechanicznych mieszadeł, przyczem strumień gazu utrzymuje w postaci pyłowej zawiesiny stałe produkty reakcji i porywa te produkty w kierunku wylotu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że ilość doprowadzanego rozpylonego katalizatora reguluje się tak, aby u wylotu urządzenia otrzymywać węgiel z pewną zawartością przereagowanego katalizatora, np. zredukowanego żelaza, jeżeli jako katalizator zastosowano tlenek żelazowy.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że otrzymywane produkty usuwa się z jednej strony zapomocą głównego strumienia, który nie ulega bezpośrednio działaniu wewnętrznego mechanicznego mieszadła, a z drugiej strony zapomocą strumienia wtórnego, na które oddziałuje bezpośrednio wspomniane urządzenie poruszające, przyczem przez skombinowanie tych dwóch strumieni reguluje się ilości usuwanych produktów reakcji.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-

mienny tem, że wewnętrzne urządzenie mechaniczne działa tak, iż z jednej strony powoduje zawieszanie produktów reakcji i katalizatora w obłoku pyłu, a z drugiej strony opóźnia wylot tych produktów, powodując stałe unoszenie się produktów niezbędnych do ciągłego biegu reakcji.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że stosuje się środki do regulowania temperatury, które zapewniają nie tylko ciepło potrzebne do podtrzymywania biegu reakcji, lecz również chłodzenie potrzebne do odprowadzania ciepła reakcji egzotermicznej $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że strumień gazu bogatego w tlenek węgla poddaje się zetknięciu z tlenkiem żelaza.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że jako katalizator stosuje się węgiel bogaty w żelazo, otrzymywany, np., przy katalitycznym rozkładzie tlenku węgla, przyczem katalizator ten wzbogaca się jeszcze bardziej w węgiel podczas następnego katalitycznego rozkładu, przez co otrzymuje się produkt o coraz mniejszej zawartości żelaza.

8. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że mieszadło mechaniczne (1, 2, 3) jest połączone z dającym się regulować urządzeniem (7, 8, 9), służącym do doprowadzania katalizatora.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że urządzenie (7, 8, 9) doprowadzające katalizator jest regulowane przez inne urządzenie, np. miernik (12) poruszany strumieniem gazu, dzięki czemu uzyskuje się równomierność zasilania gazem i katalizatorem (Fe_2O_3) (fig. 2).

10. Urządzenie służące zwłaszcza do wykonywania sposobu według zastrz. 3, znamienne tem, że posiada dwa kurki wylotowe (¹³₁, ¹³₂), odpowiadające dwu komorom (¹₁, ¹₂).

11. Urządzenie do wykonywania spo-

sobu według zastrz. 4, znamienne tem, że stosuje się układ powierzchni śrubowych (31), przesuwających materiał znajdujący się w walcu (32) w kierunku przeciwnym do kierunku strumienia gazu (34).

12. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 5, znamienne tem, że

posiada płaszcze (33), w których krąży płyn regulujący temperaturę.

The General
Carbonalpha Company.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

FIG I

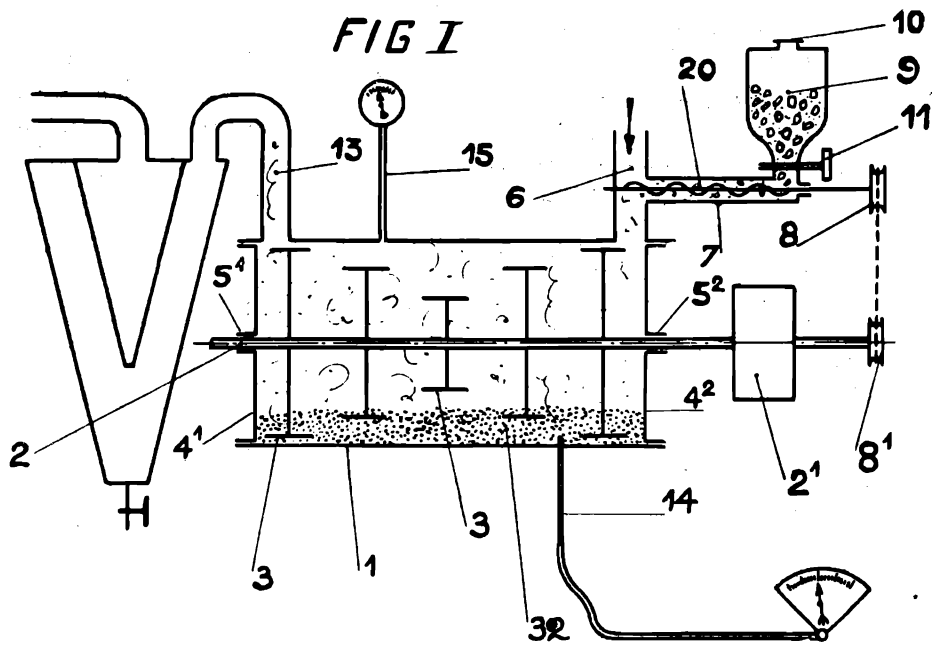


FIG. II

