

3 listopada 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



C01B, 31/32

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3983.

James Henry Reid
(Readshoro, Vermont, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 12 i 36.
120, 31/32

Sposób wytwarzania węglików i gazów.

Zgłoszono 5 marca 1921 r.

Udzielono 20 stycznia 1926 r.

Pierwszeństwo: 13 lutego 1920 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy wyrobu gazu i produktów węglkowych.

Przy wyrobie węgla wapniowego (karbidu) tlenek wapnia oraz węgiel w postaci koksu umieszcza się w szczelnie zamkniętym piecu elektrycznym i poddaje się działaniu elektryczności, aż do całkowitego ukończenia reakcji.

Przy niniejszym wynalazku węgiel i węglan wapniowy miesza się w takich ilościach, jak tego potrzeba dla wytworzenia węgla wapniowego, lecz zastosowany materiał oraz sposób jego traktowania są tego rodzaju, że wytwarza się znaczna ilość gazu, nadającego się do różnych celów przemysłowych. Oprócz tego otrzymuje się przy tym sposobie węgiel w największym stopniu czystości.

Do osiągnięcia wymienionego celu służy

przrząd, przedstawiony na rysunku i stanowiący przedmiot wynalazku, przyczem fig. 1 przedstawia rzut poziomy zespołu dla wykonania nowego sposobu, fig. 2 — rzut pionowy tegoż zespołu, fig. 3 jest to przekrój przez środek urządzenia, fig. 4 — poziomy widok z góry pieca karbidowego i fig. 5 — przekrój pieca pod prostym kątem względem fig. 3.

Na załączonych rysunkach 1 oznacza budynek ze zbiornikami 2 i 3 do przechowywania węglanów wapniowych pod postacią zwykłej kredy handlowej oraz koksu do wytwarzania smolistego, spiekającego się węgla. Węglan oraz węgiel doprowadza się do odpowiednich zbiorników przez elewatory 4 i 5, prowadzące do rozdrabniacza wapnia 6 oraz kosza węglowego 7. Węgiel i wa-

pień wyładowuje się ze zbiorników do tłuczki 8 oraz do młyna kulkowego lub tarczowego 9; następnie ze zbiorników, w których zbiera się rozdrobniony węgiel i węglan, dostają się one na pomost wagowy 10 oraz do mieszadła 11, stąd zaś do zbiornika 12 i zapomocą elewatora 13 do kosza 14. Z kosza mieszanina dostaje się do jednej lub kilku wygaźnic 15 o używanej zwykle przy destylacji węgla konstrukcji, połączonych przewodem głównym 16 z aspiratorem oraz skraplaczem 17, stąd wreszcie do zbiornika gazowego 18.

Węgiel przesiewa się zwykle przez sita o ośmiu oczkach, zaś węglany o czterdziestu, poczem miesza się w takich ilościach, żeby po ukończeniu destylacji węgiel i wapień znalazły się w koksowej mieszaninie w ilościach dających w piecu elektrycznym węglík wapniowy (karbid). Jeżeli potrzebny jest czysty węglík wapniowy, to węgiel i węglan miesza się mniej więcej w równych ilościach wagowych w mieszadle 11, poczem mieszaninę tę ogrzewa się w wygaźnicach do temperatury 1270 — 1380°C. Przy zastosowaniu wyżej wymienionych składników i metody wytwarzania, otrzymuje się wszystkie te gazy, jakie powstają przy destylacji spiekających się węgli, a dzięki drobnodziarnistości ogrzewanej masy węglanów i węgla otrzymuje się produkty rozkładowe płynnych składników smołowych jako składniki gazowe. Rozkład składników smołowych na gazy osiąga się przez zetknięcie się płynnego materiału smołowego z tysiącami rozżarzonych do białości pyłków węgla i węglanów; dzięki zaś otrzymaniu olejów smołowych w postaci gazów, takowe służą do wzbogacenia gazów, otrzymanych przez zwykłą destylację spiekającego się węgla. Ponieważ wygazowanie odbywa się w atmosferze odtleniającej, przeto węglany nie zamieniają się w tlenki.

Po mniej więcej sześciu do dwunastu godzinach, w zależności od wysokości temperatury, destylacja zostaje zakończona i

rozżarzoną pozostałość, składającą się z ściśle przemieszanego węgla i węglika wapniowego, usuwa z wygaźnicy i wyładowuje się do kosza 19, stąd zaś do zakrytych wózków 20, dowożących ją szybko do kosza 21, skąd przez gniotownik 22 i kosze 23 dostaje się do pieców elektrycznych bez namacalnej straty ciepła. Każdy piec posiada komin 25, wystający do góry z dna kosza z przesuwalnymi pionowo w pewnych od siebie odległościach zasuwami 26 i 27. Temperatura załadowywanego do pieca materiału, ogrzane go poprzednio w wygaźnicach, wynosi w przybliżeniu 93°C.

Każdy piec składa się z komory 28 o prostokątnym przekroju. Komora ta znajduje się wewnątrz skrzynki 29 z ogniotrwałej cegły o wysokim fundamencie 30, w którym znajduje się szyb do węglika 31. Skrzynka ta jest wzmocniona w pobliżu rogów pionowymi belkami 32, przyczem przeciwległe belki są połączone sworzniami 33.

W spodzie komory znajduje się palenisko, składające się z podstawy żeliwnej oraz obłożenia węglowego. Podstawa paleniska posiada płaski spód 34 oraz pochyłe boki 35, wystające do góry z przeciwległych końców dna przyległych ścian bocznych skrzynki. Obłożenie węglowe jest podobnego kształtu i zawiera spód 36 i pochyłe boki 37. Palenisko jest węższe od komory piecowej i znajduje się po środku między przeciwległymi jej ścianami. Mniej więcej w odległości jednego cala nad połączeniem każdego boku 35, 37 ze spodem 34, 36 i zwykle w środku szerokości każdego boku znajduje się otwór 38 dla wypustu roztopionej masy do szybu 31. Celem wzhiesionego umieszczenia wypływu jest otrzymanie swobodnego spływu masy po początkowym stopniu. Węglík wyciekły na początku spływa na środek ogniska i przylega doń. Gdy węglík otrzymany później, wypływa, wtedy węglík, otrzymany na początku, tworzy powłokę ogniska. Ognisko to promieniuje i ciepło przechodzi poprzez

materiał, znajdujący się nad nim, ułatwia to ciągłą wydajność roztopionego węgla.

Z komory 28 wystają zwykle w kierunku jej przekątni nadół elektrody węglowe 39; każda z tych elektrod przechodzi przez dławnicę 40, ich dolne końce znajdują się nad środkiem dna komory i w pewnej odległości od siebie nad paleniskiem. Zbliżone ku sobie części dolnych końców elektrod posiadają zwykle pionowe powierzchnie 41 tak, że między nimi nad spodem paleniska znajduje się pionowe przejście.

Nazewnątrz pieca każda elektroda posiada brązowy lub miedziany pierścień 42, na którego przeciwległych stronach znajdują się tulejki, w które wstawia się przewodniki 43. Na zewnętrznym końcu każdej elektrody znajduje się pierścień 44 z rękojeścią 45, do której przymocowuje się linę 46 dla podnoszenia i opuszczania elektrod. Przy tego rodzaju konstrukcji elektrody muszą być zrównoważone dla ułatwienia ich przesuwania.

Każdy piec posiada przewód 47, wiodący do rury z wodą 47a, połączonej przez przewód 47b i wentylator 47c ze zbiornikiem 18. Każdy piec posiada również otwory 48 na przeciwległych bokach poniżej wierzchołków ukośnych boków paleniska, zamykane przez zasuwę lub drzwiczki.

W każdym piecu wapno z koksem ogrzewa się do temperatury, wystarczającej do stopienia go na karbid, za pomocą prądu, dopływającego przez elektrody 39. Bardzo dobre wyniki daje prąd o 2500 — 4000 A i 60 — 95 V. Przy takim traktowaniu koks i węglany oswabadzają tlenek węgla i inne gazy, odpływające z pieca do zbiornika 18, przez przewód 47.

Z mieszaniny, składającej się z 1812 kg wapnia i 1812 kg węgla koksującego, otrzymuje się mniej więcej 756 m³ gazu o wysokiej wartości cieplnej, przyczem strata na wadze wskutek skoksowania węgla w retortach wynosi około 670 kg, co daje około 2953 kg mieszaniny koksu z węglanem wap-

niowym. Mieszanina ta poddana działaniu elektryczności w piecu, przemienia się w węglík wapniowy przy wytworzeniu około 2520 m³ tlenku węgla i wydaniu około 1359 kg węgla wapniowego najwyższej jakości tak, że z początkowej mieszaniny 3624 kg otrzymuje się około 1359 kg węgla wapniowego i około 3276 m³ wysokowartościowego gazu. Po ogrzaniu pieca do należytej temperatury czysty karbid spływa ciągłym strumieniem przez otwory wypływowe 38, zaś opuszczająca się stale, wskutek ciężaru, kreda z koksem zastępuje materiał, przemieniony na gaz i węglík w dolnej części pieca.

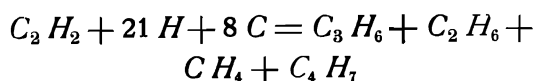
Z szybów 31 węglík dostaje się przez elewator 50 do młynka 51, stąd zaś do zbiornika 52. Gdy pożądanym jest otrzymanie azotków, to karbid może być przemieszany z odpowiednim rozkładnikiem w mieszadle 53 poczem mieszaninę tę nitryfikuje się w piecach 54.

Część gazu, wytworzonego z wapnia i węgla, używa się do uruchomienia maszyn gazowych 55, pędzących maszyny elektryczne 56 dla pieców 24.

Zdarza się, że podczas działania w piecu, węglík, wytworzony przez elektrodę 39, stygnie wskutek nagłego zmniejszenia się napięcia. Do ponownego stopienia oziębionej masy służy elektryczność. Do tego celu służą dwie elektrody węglowe 57, wstawione w otwory 38 i zasilane przez prąd o znacznie mniejszym napięciu niż przy elektrodach 39, który wystarcza do ponownego stopienia karbidu i przeszkodzenia przerwaniu ciągłości działania pieca. Elektrody 57 są mniejsze od otworów 38, co pozwala na odpływ karbidu bez potrzeby usuwania elektrodów. Dzięki temu wytwarza się obieg poprzez oziębioną masę i zatkany odpływ, co zabezpiecza ciągłość działania.

W razie potrzeby roztopiony węglík może być wyładowany z otworów odpływowych 38 do dużego zbiornika z wodą. Działanie rozżarzonego do białości karbidu na

wodę wytwarza nie tylko acetylen, lecz również znaczną ilość wodoru. Wytworzone w ten sposób gazy dostają się do przewodu 47 poprzez komorę 28 za pośrednictwem odpowiednich połączeń między zbiornikiem i wymienioną komorą. Przy wstępie do komory piecowej i zetknięciu się z gorącym rozpylonym wapniem w obecności rozżarzonego węgla w wymienionych gazach powstaje rozpad i wymiana cząsteczek, co wytwarza gazy o innej zawartości węgla i wodoru, niż to miało miejsce przy dopływających gazach. Dla łatwiejszego zrozumienia przytoczono następujące równanie:



etyloacetylen + etan + metan + metylallen

$$26 + 21 + 96 = 42 + 30 + 16 + 55$$

$$143 = 143$$

Zwykle zaleca się dokonywać tego działania w połączeniu z działaniem, różniącym się cokolwiek od zachodzącego w piecu i z tej cechy wynalazku korzysta się przy następnych zastosowaniach.

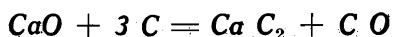
Do usuwania gazów z pieca służy przewód hydrauliczny przy nieznacznym rozrzedzeniu.

Działanie to posiada następujące zalety:

1) wytwarzanie oraz odzyskanie dużych objętości gazu o wysokiej wartości grzejnej,

2) wytwarzanie w wygaźnicach wartościowego gazu, zwykle handlowego gazu oświetlającego wzbogaconego i zwiększonego przez gazy z rozpadu smołowych składników węgla,

3) możliwość otrzymania ze skoksowanego węgla z wapniem trzy razy większej ilości tlenu węgla, aniżeli może być otrzymane ze skoksowanego węgla z tlenkiem wapnia i przy użyciu nieznacznego tylko nadmiaru węgla ponad ilość używaną przy reakcji z tlenkiem wapnia, jak to pokazują następujące równania:



$$56 + 36 = 64 + 28$$

$$92 = 92$$



$$100 + 48 = 64 + 84$$

$$148 = 148$$

4) Tanieść wyrobu węgla dzięki zastosowaniu taniego węglanu wapniowego zamiast kosztownego tlenku wapnia oraz dzięki ścisłemu połączeniu się roztopionej masy koksu i węglanów, wskutek czego elektryczność napotyka na jednostajny opór, co znów zmniejsza ilość prądu potrzebną do reakcji karbidowej.

5) Działanie odbywa się w sposób ciągły od wygaźnic aż do pieca elektrycznego. Węglan koksowy z wygaźnic może być doprowadzony do pieca w ogrzanym stanie i podlega w nim działaniu elektryczności, która nie tylko wytwarza gazy węglowodorowe obok węgla, lecz również wytwarza związki, mogące być rozłożone na gazy, przy czem oszczędza się połowa prądu elektrycznego niezbędnego inaczej do stopienia.

6) Wytwarzanie i odzyskiwanie gazu ze stopienia mieszaniny spiekającego się węgla z węglanami wapnia.

Opisany tutaj materiał węglowy chociaż nadaje się szczególnie do wyrobu węgla, lecz może być użyty i do innych celów, przy czem skład mieszaniny może być zmieniany.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania węglików i gazów węglowodorowych, znamieny tem, że ogrzaniu i ścisłemu przemieszaniu poddaje się węglany z koksem.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny przez możliwie najdrobniejsze sproszkowanie węglanów wapnia oraz węgla ogrzewanych następnie razem przy dostatecznie niskiej temperaturze dla uniknięcia rozkładu węglanu wapnia.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamien-

ny tem, że węglany zostają sproszkowane do 40 oczek, zaś koks wytwarzający połączenie — do 8 oczek.

4. Sposób według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że materiał węglowy ogrzewa się silnie w elektrycznym piecu dla wytworzenia węglika i gazu.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że materiał załadowuje się do pieca w sposób ciągły i przy wysokiej temperaturze.

James Henry Reid.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

