

20 marca 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



CO16 31/10

BIBLIOTEKA

Patentowego
1928

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 8329.

N. V. Algemeene Norit Maatschappij
(Amsterdam, Niderlandy).

Kl. 12 i 33.

12.6, 31/10

Sposób i urządzenie do otrzymywania węgla aktywnego.

Zgłoszono 30 lipca 1924 r.

Udzielono 31 stycznia 1928 r.

Pierwszeństwo: 9 sierpnia 1923 r. dla zastrz. I—II (Wielka Brytania).

Wiadomo, że przy otrzymywaniu węgla aktywnego, zwanego także aktywowanym, absorbcyjnym, adsorbcyjnym albo odbarwiającym, działa się aktywującymi gazami w wysokiej temperaturze na materiał, zawierający węgiel, jak: drzewo, torf, węgiel brunatny, kamienny lub temu podobny materiał po uprzednim poddaniu ich w stanie niezwęglonym suchej destylacji lub bez tego zabiegu. Dotychczas postępowano, w ten sposób, że przez materiał w postaci wielkich kawałków przepuszczano aktywujące gazy, poczem aktywowany produkt proszkowano lub rozdrabniano na ziarna zapomocą środków mechanicznych.

W każdym razie węgiel otrzymywany dotychczasową metodą aktywowania gazami, stanowi niejednorodną masę, składającą

się z węgla silnie aktywnego i węgla mniej aktywnego albo prawie zupełnie nieaktywnego.

Powodem tego, jak wykazały próby, jest to, że stosowane w dotychczasowych sposobach gazy nie przenikały nigdy całkowicie materiału przeznaczonego do aktywacji, albo że wewnątrz kawałków materiału wskutek złego przewodnictwa nie osiągnano temperatury koniecznej do aktywacji tak, że otrzymany węgiel był silnie aktywowany głównie tylko na powierzchni.

Chcąc w sposobie powyższym usunąć tę niedogodność, przez dalszą aktywację, t. j. przedłużając czas jej trwania lub zwiększając temperaturę albo ilość aktywującego gazu, otrzymuje się zbyt silne utlenienie na powierzchni materiału, a nawet

całkowity jego rozkład albo pogorszenie jakości, przez wytwarzanie się na powierzchni węgla aktywnego warstwy grafitu, skutkiem czego traci się najsilniej aktywowaną część węgla, a wydajność znacznie się zmniejsza.

W ostatecznym rezultacie otrzymany produkt końcowy, nawet po zmieleniu, stanowi heterogeniczną masę, składającą się z mniej lub więcej aktywnego węgla.

Równomiernie aktywowane produkty udało się dotychczas otrzymać jedynie sposobami, polegającymi na traktowaniu materiału wyjściowego chemikaljami (na gorąco), jak np. chlorkiem cynku, ługiem, kwasem siarkowym i wogóle takimi chemikaljami, które na gorąco wywołują zwęglenie lub odciągają wodę.

Wymienione ostatnio metody są z jednej strony bardzo kosztowne, prócz tego należy tu jeszcze usunąć zpowrotem użyte chemikalja, co się skutecznie zapomocą innych chemikaljów np. kwasów i t. d., a z drugiej strony węgiel otrzymuje się bardzo miękki i drobny. Taki węgiel nie nadaje się do sączenia i w praktyce nie daje się regenerować przez ogrzanie.

Sposób według niniejszego wynalazku pozwala otrzymywać równomiernie i całkowicie aktywowany węgiel o wybitnych własnościach adsorbcyjnych zapomocą aktywacji gazami; sposób ten również nadaje się do regeneracji tak otrzymanego węgla. Według wynalazku proszkuje się lub rozdrabnia na ziarna materiał surowy zawierający węgiel, uprzednio ogrzany albo nieogrzany, a w razie potrzeby poddany suchej destylacji i poddany działaniu substancji aktywujących lub przyspieszających aktywację; doprowadza się go w tej postaci do komory lub retorty, w której w ciągłym ruchu lub w zawieszeniu zostaje poddany działaniu gazów aktywujących. W ten sposób poszczególne cząstki materiału zostają rozproszone w atmosferze gazowej, tak że gazy mogą działać na każdą cząstkę.

Rozproszanie (zawieszanie) materiału można skutecznie przy pomocy gazów aktywujących albo też przez działanie gazów obojętnych.

Cechą charakterystyczną wynalazku jest to, że aktywowane cząstki materiału zostają porwane przez prąd gazów, przeprowadzany przez komorę aktywacyjną, cząstki nieaktywowane pozostają w zawieszeniu. Okazało się mianowicie, że przy odpowiednim dostosowaniu warunków pracy osiąga się mechanicznie i nawet ciągle wydzielanie nieaktywowanego lub nie całkowicie aktywowanego materiału od materiału aktywowanego, w pewnym określonym stopniu. Chociaż ciężar właściwy węgla aktywnego jest znacznie niższy od ciężaru właściwego materiału wyjściowego, np. węgla drzewnego, okazało się jednak, że cząstki aktywowane zostają porwane przez prąd gazu, zaś cząstki nieaktywowane krążą w prądzie gazu lub pozostają w zawieszeniu. Rozdzielanie następuje skutkiem tego, że pozorny ciężar właściwy lub przestrzenny materiału znacznie się zmniejsza przez aktywację, przyczem cząstki aktywowane łatwiej zostają porwane przez strumień gazu.

Pod pojęciem gazu w myśl wynalazku należy rozumieć mieszaniny gazowe, mieszaniny gazów i par i t. d.

Przy obieraniu stopnia rozdrobnienia materiału przeznaczonego do aktywacji, należy mieć na względzie żadaną miąższość wytworu, a także rodzaj oraz podatność materiału wyjściowego, w szczególności zaś jego zwartość, oraz inne okoliczności.

W wypadku, gdy materiał jest lekki i porowaty, nawet ziarna około 5 mm średnicy dają się przez wdmuchiwanie gazu bez nadmiernego wysiłku przeprowadzić w stan zawieszenia i obrabiać według wynalazku. W innych wypadkach okazało się korzystnym stosowanie ziaren o średnicy 2—3 mm, a przy obróbce bardziej zwartych materiałów, jak węgiel kamienny, nadają się

najlepiej ziarna o średnicy poniżej 1 mm.

Tak wspomniana powyżej włóknista budowa roślinnego materiału wyjściowego zostaje zachowana w aktywowanym wytworze, co stanowi znaczne udogodnienie przy traktowaniu płynów takim węglem, wogóle bardziej zwarte materiały wyjściowe dają węgiel aktywny mniej porowaty, nadający się raczej do absorpcji gazów, zaś węgiel otrzymany z materiału porowatego o małym ciężarze właściwym nadaje się do obróbki płynów.

Jeżeli materiał surowy zawiera dużo składników łatwo lotnych i dających się oddestylowywać, wtedy obrabia się go w sposób złożony t. j. przed aktywacją poddaje się go suchej destylacji, która może się odbywać przy przepuszczaniu gazów, pozostałych po aktywacji. Odpędzanie części lotnych można posunąć jeszcze dalej przez prowadzenie suchej destylacji do temperatury wyższej, niż zazwyczaj, np. ponad 800° C. Zwykle po destylacji należy materiał odpowiednio rozdrobnić.

Jako przykład odpowiednich gazów aktywujących można przytoczyć następujące: parę wodną odpowiednio przegrzaną, dwutlenek węgla, powietrze, gazy generatorowe, gazy kominowe oraz gazy palne, zmieszane z powietrzem. Reakcje aktywacji mogą przebiegać endo- lub egzotermicznie. Gazy stosowane do ogrzewania wewnętrznego mogą również działać aktywnie.

Można różne gazy aktywujące lub ich mieszaniny stosować osobno, w temperaturach odpowiednich dla każdego gazu. Np. powietrze można zastosować jako gaz aktywujący tylko w temperaturze stosunkowo niskiej, około 400° C, parę wodną przy 800° C lub wyżej, wreszcie dwutlenek węgla przy 1000° — 1200° C.

Dla wytworzenia potrzebnego ciepła stosuje się zarówno ogrzewanie zewnętrzne jak i wewnętrzne. Ogrzewanie retort destylacyjnych lub aktywacyjnych może

się odbywać zapomocą gazów wywiązujących się w procesie według wynalazku. Wogóle można powiedzieć, że przy ogrzewaniu retort lub komór aktywacyjnych zewnątrz nie można zapewnić równomiernego przewodzenia ciepła w materiale obrabianym tak, że w każdym razie zaleca się również ogrzewanie wewnętrzne.

Uskutecznia się je rozmaitemi sposobami np. przez wprowadzenie gorących, płonących lub palnych gazów, egzotermiczne spalanie części materiału, przez spalanie bezpłomieniowe, przez promieniowanie przez zastosowanie gorących płaszczyzn we wnętrzu komory aktywacyjnej, przez ogrzewanie elektryczne i t. d.

Metoda według wynalazku da się prowadzić rozmaicie, a korzystnie w sposób ciągły.

Materiał np. przeznaczony do aktywacji wprowadza się przez jeden koniec poziomej lub pochyłej retorty odpowiedniej długości i pojemności, przez ten sam koniec wdmuchuje się strumień gazów aktywujących, w razie potrzeby zmieszanych z innymi gazami, o takiej szybkości i sile, żeby wywołać zawieszenie cząstek materiału w atmosferze gazowej przez przeciąg czasu potrzebny do osiągnięciażądanego stopnia aktywacji. Wskutek znacznego rozdrobnienia materiału i ścisłego zetknięcia z gazami czas aktywacji jest bardzo krótki, przyczem aktywacja zachodzi równomiernie bez strat materiału przez utlenienie. Strumień sam przenosi cząstki materiału poprzez retortę, odbywa się to tem szybciej im mniejszy jest ciężar właściwy cząstek, t. j. im bardziej są zaktywowane. Zachodzi tu więc samoczynne oddzielanie cząstek mniej lub więcej zaktywowanych i na przeciwnym końcu retorty zbiera się całkowicie zaktywowany materiał, który odprowadza się razem z gazami reakcyjnymi.

Według innego sposobu wykonania aktywacja odbywa się w retorcie pionowej, do której zdołu doprowadza się stale gazy

i materiał wyjściowy, aby w ten sposób wywołać zawieszenie cząstek w strumieniu gazu oraz przeprowadzenie ich przez retortę tak, że dostatecznie zaktywowane cząstki odprowadza się w górnym końcu retorty wraz z gazami reakcyjnymi, a jeszcze niedostatecznie zaktywowane i cięższe pozostają dłużej w zawieszeniu w atmosferze aktywacyjnej.

Zawieszenie materiału osiągać można również środkami mechanicznymi.

Na załączonym rysunku przedstawiono dwie postacie urządzenia do wykonania sposobu według wynalazku.

W urządzeniu przedstawionem na fig. 1, materiał przeznaczony do aktywacji doprowadza się przez sypień albo zbiornik 1, w którym materiał się podgrzewa, ewentualnie po uprzedniej destylacji. W niektórych wypadkach zbiornik 1 można zastąpić retortą destylacyjną lub retortą dla zwęglania, w której destylowałyby się lub zwęglaly materiały wyjściowe, jak drzewo, torf, węgiel brunatny, lignit, albo inne materiały zwierzęcego lub roślinnego pochodzenia. W innych wypadkach zaleca się najprzód zwęglić materiał, następnie go rozdrobnić i poddać aktywacji w sposób przedstawiony na rysunku.

Zbiornik 1 na dolnym końcu zaopatrzonej jest w kanał 2 skierowany zgóry nadół i prowadzący do komory aktywacyjnej w kanale tym znajduje się rura 3, zasilająca komorę materiałem i regulująca jego doprowadzanie. Materiał można doprowadzać mechanicznie, w razie jeśli to jest pożądane.

Komora aktywacyjna ma kształt retorty o zwężonym dolnym końcu.

Kanał 3 kończy się w dolnym końcu retorty, znajdują się tu również rozmaite kanały doprowadzające gaz, a mianowicie rura 5 dla doprowadzenia przegrzanej pary wodnej do celów aktywacji i rury 6, 6¹ przez które wprowadza się do retorty palną mieszaninę gazową al-

bo płynne paliwo dla wewnętrznego ogrzewania retorty.

Do paliwa można domieszać gorące obojętne gazy aby współdziałały przy doprowadzeniu ciepła i utrzymywaniu materiału w stanie zawieszenia oraz żeby zapobiegały nadmiernemu utlenieniu materiału. Wypływ pary oraz innych gazów z rury 5 reguluje się co do szybkości i ilości w ten sposób, żeby cząsteczki materiału w komorze aktywacyjnej 4 znajdowały się w stanie zawieszenia przez pewien przeciąg czasu dostateczny do aktywacji. Ten przeciąg czasu jest zależny od wyżej przytoczonych czynników i może wynieść minutę lub nawet mniej. Dopływ gazu powinien być tak wyliczony, żeby cząstki gazu dostatecznie zaktywowane nie mogły być porwane przez gazy odchodzące. Mieszaninę aktywnego węgla oraz gazu usuwa się przez wypust 7 prowadzący do komory rozdzielczej 8 i 9, w której następuje oddzielenie węgla od gazu. Nieosiadający węgiel aktywny odciąga się do zbiornika 10 i 11, a gazy usuwa przez odessanie zapomocą wentylatora 12, poczem przeprowadza się je przez urządzenie 13, służące do zbierania pyłu i oczyszczenie gazów.

Oczywiście urządzenie rozdzielcze przedstawiono tylko schematycznie, ponieważ można je rozmaicie zmieniać, nie przekraczając ram wynalazku.

Zasadniczą cechą urządzenia do wykonania sposobu według wynalazku jest zaopatrzenie komory aktywacyjnej 4 w środki, zapewniające staranne ścisłe i rzeczywiste zetknięcie między materiałem a gazami aktywacyjnymi przez dostateczny przeciąg czasu. Pożądaniem jest nietylko wywołanie dokładnego zmieszania materiału z gazami, lecz szczególnie ważnem jest również, aby cząstki zawierające węgiel zaraz po wejściu do retorty były ogrzane do wysokiej temperatury, wymaganej do aktywacji, oraz żeby podczas aktywacji zapewniony był szybki dopływ ciepła.

Skutkiem złego przewodnictwa ciepła przez węgiel wszelki sposób aktywacji narządzał wiele trudności, jeśli zależało na szybkim i równomiernym doprowadzeniu materiału do temperatury aktywnej.

Według wynalazku komora aktywacyjna 4 jest zaopatrzona w środki utrudniające przejście materiału i wywołujące ścisłe zetknięcie oraz zmieszanie materiału z gazami i zapewniające dobre przenoszenie ciepła z gazów spalania na materiał. Można również zastosować odpowiednie powierzchnie, zwiększające ilość ciepła promieniującego; powierzchnie te mogą również służyć, jako wyżej wymienione środki, utrudniające materiałowi przechodzenie przez komorę.

Chociaż nowy węgiel można otrzymywać i bez stosowania w komorze drążków odchylających, jednak konieczne jest regulować prąd gazu, ponieważ wszelkie zmiany powodują również zmiany w jakości węgla aktywnego.

W tym celu komorę aktywacyjną można zaopatrzyć w drążki odchylające 14, leżące w poprzecznych warstwach poziomych tak, że drążki warstwy poprzedniej i następnej są ułożone względem siebie zygzakowato w ten sposób, iż przechodząca przez dwie warstwy mieszanina musi z drogi swej zbaczać. Drążki utworzone są z materiału ogniotrwałego, jak ziemi okrzemkowej, gliny ogniotrwałej, albo magnezji; ogrzewa się je do temperatury aktywacji, tak że w znacznym stopniu przyczyniają się do dokładnego i natychmiastowego ogrzania materiału do odpowiedniej temperatury.

Właśnie w przestrzeniach między drążkami odbywa się aktywacja; podczas przepływu gazu z dołu do góry materiał przeznaczony do aktywacji zostaje porwany przez gaz i pomimo swego ciężaru przesuwany ku górze. Podczas tego ruchu proces aktywacji posuwa się naprzód i następuje osadzanie się materiału, ponieważ cząstki węgla tem szybciej są unoszone do góry im

są lżejsze, skutkiem tego tylko cząstki o małym pozornym ciężarze właściwym t. j. wysoko zaktywowane dosięgają górnego końca komory aktywacyjnej i są usuwane wraz z odpływającymi gazami.

Zamiast stosowania drążków można w inny sposób wytworzyć zygzakowatą drogę dla materiału, np. zapomocą kawałków kwarcu lub podobnego ogniotrwałego materiału.

Zamiast ogrzewania wewnętrznego przez spalanie gazów albo płynnego paliwa, benzyny, oleju surowego nafty i t. d. lub jako dopełnienie tego ogrzewania można zastosować jakiekolwiek źródło ciepła zewnętrzne lub wewnętrzne; np. drążki można zastąpić rurami, ogrzewanymi od wewnątrz. Retorty i (albo) drążki można z zewnątrz lub od wewnątrz ogrzewać elektrycznie.

Urządzenie przedstawione na fig. 2 służy do wykonania wynalazku sposobem, polegającym na tem, że materiał surowy przeznaczony do aktywacji przesuwany się powoli z góry nadół wzdłuż ogrzanej powierzchni.

Do komory aktywacyjnej 20 doprowadza się materiał surowy przez sypień lub zbiornik 21; zmusza się go do przesuwania się wzdłuż powierzchni, które w przekroju pionowym mają kształt szeregu leżących na sobie romboidów. Zawartość zbiornika 21 dostaje się na górną romboid 22 w ten sposób, żeby jednakowe ilości materiału mogły swobodnie spadać wzdłuż obu bocznych ścian romboidu. Na przecięciu górnych ścian bocznych z dolnymi materiał nie może się wydostać nazewnątrz, ponieważ przewidziano płyty 23 skierowane równolegle do dolnych ścian różnych romboidów, przy czem pozostawiono wąskie przejście między temi ściankami a płytami. Dolne krawędzie tych płyt znajdują się właśnie ponad wierzchołkiem następnego leżącego poniżej romboidu tak, że materiał w ten sam sposób może opadać nadół aż do dna ko-

mory aktywacyjnej 20, stąd przedostaje się do zbiornika 24.

Wewnątrz romboidów znajduje się rura grzejna albo kanał ogniowy, służący do ogrzewania powierzchni 22.

W dnie komory aktywacyjnej 20 znajdują się otwory wpustowe 26, 26¹ dla doprowadzania gazu aktywującego i otwory wpustowe 27, 27¹ dla mieszaniny gazów ogrzewających, która się spala i ogrzewa od wewnątrz komorę aktywacyjną. W tej ostatniej przewidziane są płyty odchylające 28, służące do odchylania w odpowiedni sposób strumienia, powodując zetknięcie gazów z materiałem, oraz do prowadzenia zgóry nadół gorącej mieszaniny gazowej wzdłuż płyt 23, które w ten sposób ogrzewają się do temperatury aktywacji. Jak widać sposób ten zapewnia doskonałe zetknięcie między przesuwającym się zgóry nadół materiałem i płynącymi w przeciwnym kierunku gazami. Na cienkie ruchome warstwy materiału przeznaczonego do aktywacji działa ciepło doprowadzonych gazów oraz ciepło promieniujące z powierzchni grzejnych. Strumień gazu zostaje przy 29 oderwany zapomocą przewietrznika 30 i przeprowadzony przez urządzenie 31 w celu oczyszczenia i oddzielenia.

Obie te postacie urządzenia przytoczone tylko jako przykład dla wyjaśnienia zastosowania wynalazku w praktyce, oczywiście jednak, wynalazek nie ogranicza się do urządzeń powyższych.

Jak wyżej wspomniano, wynalazek umożliwia otrzymywanie równomiernie aktywowanego węgla zapomocą nadzwyczaj krótkotrwałego działania gazów aktywujących na materiał zawierający węgiel. W praktyce można tak uregulować rozmaite czynniki, jak: rodzaj materiału wyjściowego, temperaturę, ilość i szybkość wprowadzonych aktywujących i innych gazów, ciśnienie panujące w urządzeniu, odsysanie, ilość doprowadzonego materiału i t. d.,

żeby otrzymać wytwór o określonej jakości i właściwościach.

Ponieważ można tak obracać warunki pracy, że się otrzymuje węgiel aktywny o znacznej sile chłonnej, więc celem wynalazku przy specjalnym doborze warunków pracy jest wytworzenie surowego węgla aktywnego o tak wybitnych właściwościach, żeby go można było uważać za fizycznie nowe ciało.

Nowy węgiel między innymi wykazuje następujące cechy:

Znany węgiel odbarwiający, powstający przez działanie gazów aktywujących na rozżarzone kawałki węgla drzewnego np. sosnowego, jodłowego i t. d., zawiera w najlepszym razie, po starannem wymyciu ługiem i kwasem, około 95 — 96% C (licząc w stosunku do suchej substancji pozbawionej popiołu) i 0,1—2% popiołu oraz wykazuje rzeczywisty ciężar właściwy 1,7—1,8 określany przy 20° C w eterze o ciężarze właściwym 0,721, i pozorny ciężar właściwy 0,2—0,3. Bezpostaciowy węgiel drzewny otrzymywany sposobem stosującym chlorek cynku (oraz innymi sposobami), zawiera 85—88% węgla (obok około 2% popiołu), ma ciężar właściwy 1,6—1,7 oraz pozorny ciężar właściwy 0,2—0,3. Nowy węgiel odbarwiający otrzymywany według wynalazku z drzewa, węgla drzewnego, np. jodłowego lub sosnowego albo innych odpowiednich materiałów surowych, jak torf ubogi w popiół, zawiera po wypłókanu ługiem i kwasem oraz wysuszeniu około 97—99% C i więcej i 0,1—1% popiołu, oraz wykazuje przy ciężarze właściwym rzeczywistym = 1,9—2,2 pozorny ciężar właściwy, wynoszący 0,1 lub znacznie mniej (gdy materiałem wyjściowym jest porowate drewno lub porowaty węgiel drzewny). Dla porównania należy zaznaczyć, że najlżejszy mineralny środek absorbcyjny (pierwszorzędna ziemia okrzemkowa) wykazuje pozorny ciężar właściwy 0,15. Materiał składający się prawie z czystego węgla, zachowujący budowę

włóknistą i komórkową, obok wysokiego ciężaru właściwego i wysokiej zawartości węgla, wykazuje nadzwyczaj dużą objętość wolnej przestrzeni tak, że nowy węgiel jest dużo bardziej porowaty niż dotąd znane gatunki węgla absorbcyjnego. Współdziałanie wszystkich tych wybitnych własności da się objaśnić nadzwyczajną siłą chłonna nowego produktu, siła ta (także dla gazów) stanowi wielokrotność siły chłonnej najlepszego dotychczas znanego węgla aktywnego. Chcąc otrzymać węgiel zdolny do obróbki gazów najlepiej jest stosować, jako materiał wyjściowy, tylko cięższe gatunki drzewa lub substancyj zaznaczających węgiel np. węgiel dębowy, brzoźowy, z lupin orzecha kokosowego, antracyt i t. d.

Wysoka aktywność nowego węgla ujawnia się w znacznie wzmożonym wywiazaniu ciepła (ciepło zwilżane) przy procesie pochłaniania. Podczas gdy węgiel aktywny, otrzymywany dotychczasowymi sposobami, w stosunku np. do benzolu, benzyny lub temu podobnej cieczy wykazuje ciepło zwilżania czyli ciepło adsorbcji (t. j. ilość kaloryj wydzielonych przez 1 kg węgla w temperaturze pokojowej t. j. 15° C przy zmieszaniu węgla z daną cieczą), wynoszące 20—30 kaloryj, a węgiel nieaktywowany sztucznie, jak zwykły węgiel drzewny, ma jeszcze mniejsze ciepło adsorbcji, to dla węgla otrzymywanego niniejszym sposobem wynosi ono w stosunku do benzolu około 40 lub więcej kaloryj.

Węgiel nowego gatunku również działa wybitnie przy reakcjach katalitycznych.

Nowy węgiel okazał się bardzo odpornym na działanie chemiczne; między innymi należy tu wymienić: 15 minutowe gotowanie ze stężonym kwasem siarkowym i siarczaniem potasowym albo z mieszaniną stężonego kwasu siarkowego i azotowego, stapanie z wodorotlenkiem potasowym, siarką i t. d. Przeważna ilość gatunków węgla przy powyższem traktowaniu zostaje znacznie uszkodzona lub całkowicie ulega rozkładowi

i pozostały węgiel prawie zupełnie traci zdolność pochłaniania, natomiast nowy węgiel traktowany tak samo wykazuje dużo większą odporność, a jego zdolność absorbcji prawie się nie zmienia.

Szczególnie cenną własnością nowego węgla dla przemysłu jest możliwość łatwej jego regeneracji znanymi sposobami np. przez wyprażenie, działanie kwasów, ługów i innych środków chemicznych.

Wskutek swych cennych własności nowy węgiel nadaje się do celów adsorbcji oraz sączenia wszystkich gazów oraz cieczy, a także do usuwania pewnych składników z gazów, par i płynów.

Należy jeszcze zauważyć, że wszystkie własności niekoniecznie muszą być związane z jednym gatunkiem węgla. Naprzykład węgiel otrzymany z cięższego materiału niekoniecznie musi wykazywać bardzo mały pozorny ciężar właściwy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania węgla czynnego z zawierającego węgiel tworzywa surowego lub skoksowanego, albo odżywiania węgla wykorzystanego, znamieny tem, że stosuje się ciepło, gazy, lub pary ożywiające, przyczem tworzywo ożywiane utrzymuje się w stanie ruchu i zawieszenia zapomocą wdmuchiwania gazów, ewentualnie w połączeniu ze środkami mechanicznymi, przyczem produkt ożywiony unosi z sobą uchodzące gazy reakcyjne.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że do retorty poziomej, pochylonej lub pionowej, w jednym końcu wprowadza się tworzywo w stanie rozdrobionym, wdmuchuje gaz ożywiający w rodzaju np. pary wodnej, albo mieszaninę zawierającą podobny gaz, poczem ożywiony produkt odprowadza się przez koniec przeciwległy wraz z gazami reakcyjnymi i następnie od nich oddziela.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-

ny tem, że wprowadza się dokładnie rozdrobiony materiał zdołu i wdmuchuje ustawicznie gaz lub mieszaninę gazów w gorącej przestrzeni, przyczem produkt ożywiony zajmuje stale, będąc lżejszy od materiału jeszcze nieożywionego, okolice wyższe, skąd odprowadza się ustawicznie i oddziela od gazów.

4. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że dokładnie rozdrobiony materiał węglonośny wprowadza się do rozpalonej, zaopatrzonej w mieszałła, przestrzeni i podtrzymuje w niej wdmuchiwany gaz w zawieszeniu a produkt ożywiony odprowadza, dzięki stosunkowej jego lekkości, wraz z uchodzącymi gazami.

5. Sposób według zastrz. 4, znamieny tem, że przyrządy zwracające składają się z umieszczonych poprzecznie i zygzakowato żerdzin kierowniczych.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że drobny węglonośny materiał przeprowadza się wzdłuż wypromieniujących ciepło powierzchni rozżarzonych.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że materiał poddaje się procesowi odżywiania w postaci ziaren jednokowej wielkości.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamieny tem, że niezbędne ciepło osiąga się wyłącznie albo głównie w drodze ogrzewania wewnętrznego albo spalania wewnętrznego przestrzeni roboczej.

9. Sposób według zastrz. 1 — 8, znamieny suchą destylacją materiału w wysokiej temperaturze z przepuszczeniem gazów obojętnych lub słabo czynnych.

10. Sposób według zastrz. 1 — 9, znamieny tem, że materiał wyjściowy przede wszystkim destyluje się na sucho w postaci większych brył, a następnie poddaje po rozdrobieniu procesowi ożywienia.

11. Sposób według zastrz. 1 — 10, znamieny tem, że materiał wprowadza się do przestrzeni roboczej w stanie bardzo gorącym, najwłaściwiej bezpośrednim działaniu wdmuchiwanego prądu gazu.

12. Urządzenie według zastrz. poprzednich, znamienne tem, że składa się z jednej

lub kilku komór, przyrządów do ogrzewania tychże, przyrządów do wprowadzania dokładnie rozdrobionego materiału węglonośnego, tudzież przyrządów do odprowadzania produktu ożywionego w miejscu wyższem.

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne zygzakowatą rozmieszczeniem żerdzin odchylających przestrzeni roboczej.

14. Urządzenie do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 1—11, znamienne tem, że składa się z jednej lub kilku komór, przyrządów do ogrzewania tychże, przyrządów do wprowadzenia dokładnie rozłożonego materiału do ich części górnej, zygzakowatych powierzchni, wzdłuż których materiał spływa, przyrządów do odprowadzania materiału i przyrządów do wprowadzania gazu ożywiającego w pobliżu dna komór.

15. Sposób wytwarzania węgla czynnego według zastrz. 1—11, znamieny tem, że ożywianie gazem odpowiednich sproszkowanych materiałów wyjściowych odbywa się w takich warunkach, aby powstał węgiel ożywiony stosunkowo jednostajnie o ciężarze właściwym istotnym nie niższym od 2,0.

16. Sposób wytwarzania węgla czynnego, według zastrz. 15, znamieny tem, że ożywienie gazami silnie rozdrobionych odpowiednich materiałów wyjściowych odbywa się w takich warunkach, aby powstał węgiel ożywiony stosunkowo jednostajnie o ciężarze objętościowym nie niższym od 0,1.

17. Sposób wytwarzania węgla czynnego według zastrz. 15 i 16, znamieny tem, że ożywienie gazami odpowiednich dokładnie sproszkowanych materiałów wyjściowych odbywa się w takich warunkach, aby powstał węgiel jednostajnie ożywiony o zdolności adsorpcji ciepła, nie niższej od 40 kaloryj na gram.

N. V. Algemeene Norit
Maatschappij.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

FIG. I.

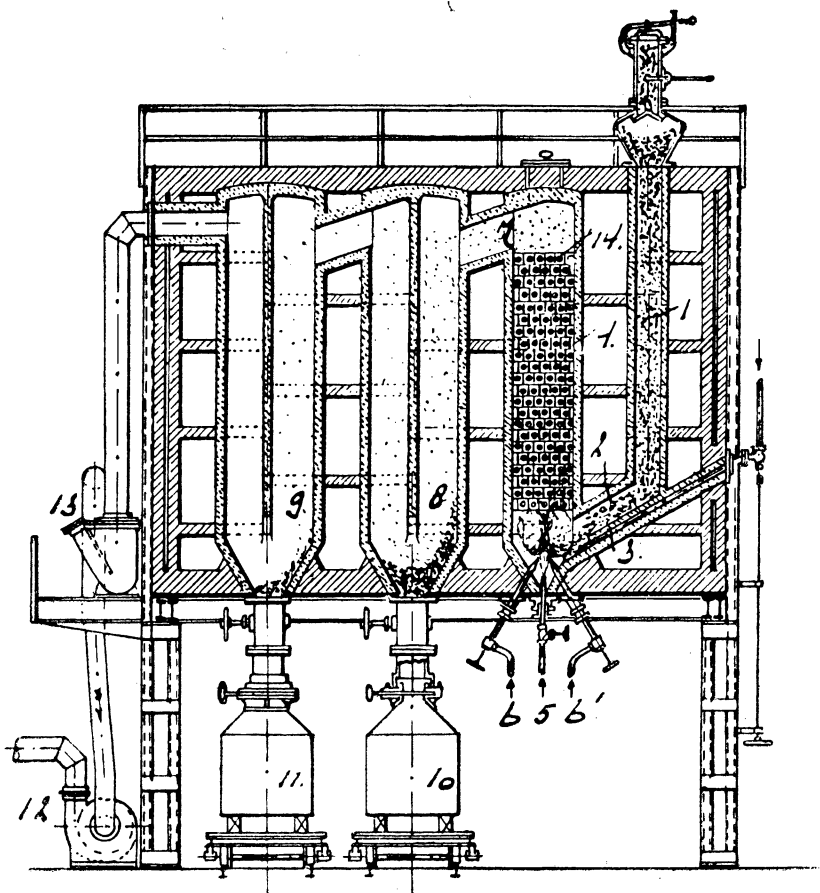


FIG.2.

