

URZĄD PATENTOWY



C 106 51/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 9015.

Kl. 10 a 26.

The Carbocite Company
(Canton, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).**Sposób wytwarzania w piecu obrotowym paliwa bezdymnego.**

Zgłoszono 3 sierpnia 1927 r.

Udzielono 6 czerwca 1928 r.

Pierwszeństwo: 7 sierpnia 1926 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób wytwarzania paliwa bezdymnego o kształcie kulistym i które otrzymuje się z pozostałości przy koksovaniu w niskiej temperaturze węgla o dużej zawartości składników lotnych. Produkt taki otrzymuje się, gdy węgiel w czasie koksovania w piecu obrotowym ciągle się przetacza, przewraca i posuwa naprzód jak długo znajduje się jeszcze w stanie półplastycznym.

Wynalazek niniejszy obejmuje również sposób wytwarzania takich kul z paliwa metodą ciągłą, przy użyciu obrotowych pieców wykonanych ze stali i ogrzewanych z zewnątrz. W piecach tych kule paliwa powstają samoczynnie w czasie koksovania i mają rozmaitą wielkość. Sposób ten

jest zupełnie różny od znanych sposobów polegających na kształtowaniu brykietów z paliwa otrzymywanego przez koksovanie węgla.

Koksowanie w niskich temperaturach węgla o stosunkowo wielkiej zawartości składników lotnych w piecach obrotowych napotyka zawsze na tę trudność, że koksovane paliwo mięknie pod działaniem ciepła i przywiera do ścian pieca, zwłaszcza gdy stosuje się temperaturę tak wysoką, żeby jak najprędzej usunąć z paliwa węglowodory płynne. Gdyby zastosować temperaturę nieco niższą, to zamiast kul powstawałyby nieregularne bryły, tak wielkie, że usuwanie ich z pieca w czasie pracy byłoby niemożliwe. Węgiel ma niewielką zdolność przewodzenia ciepła. Zawar-

tość lotnych składników bywa w tych dużych bryłach jeszcze zbyt wysoka, aby paliwo takie mogło spalać się bez dymu, przyczem otrzymany produkt zawiera jeszcze zbyt wiele płynnych węglowodorów, tak, że cały proces nie jest ekonomiczny.

Właściwość węgla przywierania do ścian pieca można usunąć w znacznej mierze zapomocą wstępnej przeróbki węgla według sposobu niniejszego. Sposób niniejszy polega na ogrzewaniu węgla w prądzie powietrza aż do temperatury leżącej nieco niżej tej temperatury, przy której uwalniają się pary węglowodorów.

Doświadczenie wykazało, że przy wyższej temperatury w piecu obrotowym w czasie ciągłego procesu koksowania wytwarza się węgiel bezpostaciowy. Zjawisko to zachodzi wtedy, gdy temperatura jest tak wysoka, że może nastąpić rozszczepienie par węglowodorów zawartych w węglu. Wydzielony węgiel bezpostaciowy osiada na ścianach pieca w postaci warstwy suchej, na której osiada stopniowo rozdrobniony węgiel załadowywany do wnętrza pieca tak, że stopniowo wytwarza się na ścianie pieca grubsza warstwa izolacyjna. Chcąc dalej prowadzić proces trzeba piec coraz silniej ogrzewać, tak że wkrótce stalowe blachy ścian pieca zostają przepalane, a piec staje się bezużyteczny.

Chcąc uniknąć tych trudności trzeba utrzymywać w piecu równomierną temperaturę, nieprzekraczającą tej krytycznej temperatury, przy której następuje rozszczepianie par węglowodorów, to znaczy temperaturę wahającą się dla różnych gatunków węgla od 480° — 540°C .

Różne gatunki węgla o wielkiej zawartości składników lotnych mają odmienne właściwości przy koksowaniu i rozszerzaniu się przy różnych temperaturach. Samoczynne powstawanie kulistych brył paliwa przy niskiej temperaturze koksowania w piecu obrotowym nie byłoby możliwe

bez wstępnej przeróbki, czyli podgrzewania paliwa w prądzie powietrza, przyczem proces podgrzewania jest inny, dla każdego gatunku węgla. Podgrzewaniem zapobiega się nietylko przywieraniu węgla do ścian pieca, lecz jednocześnie ułatwia się samo koksowanie i umożliwia regulację wytrzymałości i wielkości ciężaru kulistych brył paliwa.

Surowy węgiel musi być dostatecznie mialko zmielony, aby się stykał z prądem powietrza na możliwie wielkiej powierzchni. Ciepło doprowadzane z zewnątrz musi być regulowane stosownie do gatunku przerabianego węgla, mianowicie temperatura węgla w chwili wchodzenia do pieca koksowego powinna być bliska tej temperatury, przy której uchodzą pary węglowodorów.

Okres czasu, przez który węgiel podlega określonej temperaturze w piecu do przeróbki wstępnej, musi być również dostosowany do jakości węgla, podobnie jak i ilość powietrza potrzebnego przy tej temperaturze trzeba dostosować do jakości węgla i wielkości ziarn surowego węgla.

Zwykle miele się surowy węgiel do tego stopnia, żeby przechodził przez sito o oczkach wielkości 1 cm^2 , przyczem przeróbka cieplna takiego węgla trwa 15 minut, o ile to jest węgiel oznaczony jako Ohio Nr 6, a jeżeli to jest łatwo koksujący się węgiel np. oznaczony jako Pittsburgh Nr 8, to wstępna przeróbka wymaga 45 minut. W okresie tym przepuszcza się powietrze przez węgiel, lub ponad węglem. Ilość powietrza waha się od 7 dcm^3 na kg do 280 dcm^3 , zależnie od jakości węgla, przyczem powietrze to może być podgrzane, ewentualnie aż do temperatury jaką ma węgiel w piecu wstępnym. Należy podkreślić, że dane co do stopnia rozdrobnienia węgla, temperatury, ilości powietrza i czasokresów są zależne od jakości paliwa, które się wyrabia. Zmieniając te warunki można wy-

rabiać kuliste bryły paliwa o różnej wielkości, o różnej wytrzymałości i ciężarze. Dobranie odpowiednich warunków zależy od wyników badania węgla i od prób wstępnych, których wykonanie jest bardzo łatwe.

Produkt końcowy procesu rozwiniętego przez patentkę, zanim przystąpiono do wyrobu kul węglowych, wykazywał mały ciężar i stosunkowo wielką kruchość. Koks taki jest nieco za miękki, by mógł być przechowywany, albo przewożony na większe odległości; produkt był również nieco za lekki jako paliwo o wielkiej wydajności, bo był stosunkowo porowaty, więc jego struktura komórkowa była stosunkowo słaba. Z tego powodu sądzono dotychczas, że koks wytworzony przy niskiej temperaturze musi być brykietowany, aby go można używać w domu lub w palenisku kotłowym.

Jeżeli jednak przeprowadza się proces wstępny i koksowanie w niżej podanych warunkach, to z rozmaitych gatunków węgla otrzymuje się skoksowane kule węglowe. Kule te posiadają pożądaną i równomierną zawartość lotnych składników, mają jednolitą strukturę, równą twardość i ciężar, oraz odpowiednią wielkość, tak że nadają się dobrze do transportu i do przechowywania w domu lub w kotłowniach.

W myśl wynalazku niniejszego usuwa się naprzód z przerabianego węgla te wszystkie pary węglowodorów, które łatwo skraplają się wytwarzając np. olej maziowy. W tym celu ogrzewa się węgiel do temperatury od 400° do 480°C, przyczem ogrzewanie to trwa 30 — 60 minut. Przez taką przeróbkę zawartość lotnych składników z rozmaitych gatunków węgla znacznie się zmniejsza, mianowicie aż do zawartości 8 — 15% zawartości pierwotnej. Zwykle zostawia się około 12% składników lotnych.

Po tej przeróbce wstępnej doprowadza się węgiel do pieca koksowniczego w sta-

nie suchym i podgrzanym. W tym piecu wydzielają się w przeciągu 30 — 60 minut wszystkie węglowodory, które mogą się skraplać, przyczem panująca temperatura nie przekracza 480°C. Temperaturę tę nazywa się w dalszym opisie końcową temperaturą płynnych węglowodorów. W tym okresie wydzielają się również gazy nieskraplające się, w ilości nieprzekraczającej 60 cm³ z tonny węgla.

Jeżeli do pieca wprowadza się dalsze ładunki węgla przez dodatkowy okres czasu, wynoszący 30 — 60 minut i przy temperaturze 450 — 480°C, to pary wydzielają się w dalszym ciągu i pary te skraplają się na wodę, przyczem jednocześnie można uwolnić znowu 60 cm³ na tonnę węgla gazu nieskraplającego się. Ta dalsza przeróbka zmniejsza jednak wydajność urządzenia w stosunkowo znacznym stopniu i jeżeli warunki zbytu otrzymywanego w ten sposób gazu nie są szczególnie korzystne, to lepiej jest prowadzić proces tylko do końcowej temperatury płynnych węglowodorów i w ten sposób pozostawić w kulach węglowych małą zawartość składników lotnych.

Z tego powodu należy zachować taką temperaturę i okres czasu koksowania, jakie są konieczne do wydzielenia olejów maziowych. W wielu wypadkach trzeba jednak uwzględnić jeszcze inne wymagane właściwości kul węglowych, jak ich gęstość, wytrzymałość i ciężar. Jeżeli kule węglowe nie są dość gęste, a tem samem za mało wytrzymałe i o małym ciężarze, to nie nadają się do przechowywania i transportu tak samo jak produkty otrzymywane dawniejszemi sposobami koksowania przy niskiej temperaturze; są również zbyt lekkie, aby mogły być paliwem o wielkiej wydajności.

Wady tej unika się przez stosowne obniżenie temperatury i ograniczenie okresu czasu koksowania różnych gatunków wę-

gła. Przerabianego węgla surowego nie ogrzewa się powyżej punktu, przy którym węgiel pęcznieje i mięknie. Temperatura odpowiednia dla węgla zawierającego wiele składników lotnych, więc niekoksującego się łatwo jak np. Ohio Nr 6, wynosi 300 — 400°C, natomiast dla łatwo koksującego się węgla zawierającego składniki lotne jak np. Pittsburgh Nr 6 wynosi 340 do 460°C.

Okazało się jednak, że trudno koksujący się węgiel o znacznej zawartości składników lotnych, jak np. Ohio Nr 61 niemięknące w czasie koksowania zawierają zbyt mało spoiwa, aby mogły powstawać kule węglowe. Okazało się również, że takie gatunki węgla, jak np. Ohio Nr 6, zawierające około 40% składników lotnych, przerabiane samoistnie, to znaczy, są niez mieszane z węglem innego gatunku, zwiększają objętość czterokrotnie i w czasie tego rozszerzania się mają dążność do przywierania do przedmiotów, z którymi stykają się. Jeżeli jednak węgiel taki poddaje się opisanej przeróbce wstępnej, to traci on dążność do przywierania, a jednocześnie traci wspomnianą właściwość rozszerzania się tak, że materiał wychodzący z pieca po przeróbce ma prawie niezmienną objętość, a jego ciężar jest również niezmiennony, mianowicie 320 do 400 kg/m³.

Wymienionych trudności można uniknąć, jeżeli do węgla trudno koksującego się doda się domieszkę węgla, który koksuje się bardzo łatwo. Tak np. do węgla Ohio Nr 6 dodaje się około 15% węgla Pittsburgh Nr 8 i mieszaninę tę podgrzewa się w prądzie powietrza. W ten sposób otrzymuje się kule węglowe tak jak z węgla, który koksuje się bardzo łatwo i waży np. 420 — 520 kg/m³.

W pewnych wypadkach stosowaniu domieszki węgla łatwo koksującego się stoją na przeszkodzie trudności gospodar-

cze, polegające np. na trudnościach transportu węgla bardzo miękkiego lub lignitu. W tych wypadkach można użyć jako spoiwa domieszki smoły asfaltowej lub tej smoły, którą otrzymuje się z oleju uzyskanego z węgla, albo też innego odpowiedniego spoiwa, które dodaje się w piecu wstępnym lub w piecu koksowym. Spoiwo o wysokiej temperaturze topliwości powinno być dodawane w stanie silnie rozdrobnionym. W tych warunkach wystarcza temperatura koksowania 400 — 480°, przyczem spoiwo zamienia się również na bezdymne paliwo.

Sposób niniejszy obejmuje w zasadzie dwa zabiegi: podgrzewanie wstępne i karbonizowanie węgla. Obydwa procesy prowadzi się w sposób ciągły w stalowym piecu obrotowym ogrzewanym z zewnątrz.

Przed podgrzewaniem wstępnym miele się surowy węgiel na ziarna wielkości w przybliżeniu 1 cm³. W czasie podgrzewania wstępnego ogrzewa się węgiel do tej temperatury, która jest konieczna do wydzielenia węglowodorów. Ogrzewanie to trwa 15 do 45 minut i odbywa się w prądzie powietrza, którego doprowadza się od 2 do 40 dcm³ na kg węgla. Powietrze to, działając na spoiwo zawarte w węglu, odbiera mu właściwość przywierania do ścian pieca. Zapomocą tej przeróbki wstępnej można również regulować gęstość, twardość i ciężar kul węglowych, otrzymywanych zapomocą następnego zabiegu roboczego, czyli karbonizowania, które polega na ogrzaniu podgrzanego węgla do takiej temperatury, przy której uchodzą wszystkie pary węglowodorów płynnych. Temperatura ta musi działać przez 30 do 60 minut, przyczem w okresie tym nie wolno przekraczać temperatury końcowej, t. j. tej, przy której węgiel zaczyna pęcznić i mięknąć. Temperatura ta nie powinna również przekraczać tej temperatury krytycznej, przy której pa-

ry węglowodorów rozszczepiają się. Celem tego ograniczenia temperatury roboczej jest wydzielenie wszystkich par węglowodorów płynnych bez rozszczepienia węglowodorów. Jednocześnie zapobiega się w ten sposób kurczeniu się i pękaniu kul węglowych. Niedopuszczając do rozszczepienia par węglowodorów zapobiega się również powstawaniu węgla bezpostaciowego, któryby osiadał na ścianach pieca obrotowego.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania urządzenia do przeprowadzania sposobu niniejszego na fig. 1 w widoku bocznym, na fig. 2 i 3 w widoku z boku końców urządzenia.

Piec wstępny 1 i piec do karbonizowania 1' mogą być w zasadzie jednakowe, to znaczy, są wykonane jako bębny z zewnętrzną osłoną stalową 2, 2' i wewnętrzną osłoną stalową 3, 3', tak że pomiędzy obydwoma płaszczami powstaje pierścieniowy kanał 4, 4', przez który przepływają gazy opałowe. Zewnętrzne osłony 2, 2' mogą być zaopatrzone w warstwę izolacyjną np. z azbestu lub podobnego materiału. Obydwa piece obrotowe są zaopatrzone w pierścienie 5, 5' zapomocą których piece opierają się na krążkach 6, 6', i w wieńce zębate 7, 7' zazębiające się z kołami zębatymi 8, 8' do obracania pieca.

Końce rury zewnętrznej 3 są stożkowo zwężone i zachodzą w głowice 9, 9', które są połączone z płaszczami zewnętrznymi 2, 2' w ten sposób, że rury 3, 3' mogą się obracać, lecz są szczelnie zamknięte.

Do zewnętrznego ogrzewania rur 3, 3' służy palenisko 12 z palnikami gazowymi 12'. Gorące gazy z komory spalania 12'' odprowadzane zostają zapomocą przewietrznika 13 (fig. 3). Gazy te płyną kanałem 14 i 14' do pierścieniowego kanału pieca karbonizacyjnego 3', który ma połączenie z rurą 14' w miejscu 11'. Po przejściu kanału 4' wchodzi gazy opałowe

przez zakończenie 10' pieca 3' do rury 15, którą dostają się do zakończenia 11 pieca wstępnego, gdzie przepływają kanałem pierścieniowym 4 w przeciwnym kierunku aż do miejsca 10 i wracają rurą 16 do przewietrznika 13. Przewietrznik 13 może też gazy tłoczyć do innego kanału 17, otaczającego komorę spalania 12'' i połączonego także z kanałem 14.

Przewód pośredni 18 (fig. 1) może łączyć rurę 15 i 16, aby można było w razie potrzeby obniżać temperaturę gazów opałowych, płynących do pieca wstępnego 1.

W poszczególne przewody do gazów opałowych wstawione są kłapy regulacyjne 19, 19', 19''. W przewodzie wydychowym przewietrznika 13 (fig. 3) znajduje się jeszcze specjalne odgałęzienie 20, które można otwierać lub zamykać zapomocą kłapy w celu odprowadzania gazów z systemu grzejnego. Wszystkie te urządzenia pomocnicze umożliwiają dokładną regulację temperatury i usuwanie z obiegu tych gazów, które oziębiły się.

Rozdrobniony węgiel wrzuca się do leju zasypczego 21, połączonego z piecem zapomocą rur 22 i 23. W rurze 23 znajduje się ślimak, który wprowadza do przedniego końca rury 3 pierwszego pieca określone ilości węgla.

Piec jest nieco pochylony. Węgiel po przejściu tego pieca wchodzi do rury wylotowej 22', połączonej z rurą 23', zaopatrzoną w wewnętrzne urządzenie ślimakowe, doprowadzające do drugiego pieca określoną ilość węgla, dającą się regulować. Po przejściu drugiego pieca wchodzi gotowe paliwo przez rurę wylotową 22'' do jednego ze zbiorników 24, których dna są zaopatrzone w nastawne ruszty 24''. W górnej części zbiorników 24 znajdują się również nastawne ruszty 24'. Przewody doprowadzające węgiel do głowic obu pieców są również zaopatrzone w zasuwę regulacyjne 25. Do napędu przenośników

zawartych w tych rurach służą silniki 26. Od końców zasypowych obu pieców 1 i 1' odchodzą rury 27 do odpylaczy 28, do których wchodzi również gazy destylacyjne płynące rurami i odpływają potem rurą 29 do skraplacza lub też nazewnątrz.

Do głowicy 9 wchodzi również w pobliżu tylnego końca pieca wstępnego 1 rura doprowadzająca powietrze (w razie potrzeby pod ciśnieniem), zaopatrzona w wentyl.

Urządzenie takie może służyć bardzo dobrze do przeprowadzenia procesu wytwarzania koksu przy stosunkowo niskiej temperaturze z paliwa mineralnego. Przeprowadzając ten proces, wydziela się z paliwa oleje węglowodorowe, ogrzewając paliwo powyżej temperatury powstawania par, lecz poniżej tej temperatury, przy której węglowodory ulatniają się, przy czym proces ten odbywa się w obecności powietrza i trwa tak długo, aż spoiwo zneutralizuje się do pożądanego stopnia. Masa przerabianego paliwa przesuwa się w zamkniętym zbiorniku w jednym kierunku, przyczem jest ciągle przierzucana. Sam zbiornik musi być tak wielki, żeby było dość miejsca na pomieszczenie lotnych składników. Zbiornik ogrzewa się w ten sposób, że temperatura osiąga bardzo szybko tę granicę, przy której pary węglowodorów rzeczywiście się wydzielają. Potem zmniejsza się ilość doprowadzanego ciepła o tyle, żeby ciepło wraz z ciepłem reakcji, wywiązującym się wskutek wydzielania się par węglowodorów, nie wytworzyło temperatury przewyższającej 480°C.

Przeróbka wstępna przeprowadzana musi być bardzo troskliwie w celu zapobiegania przywieraniu paliwa do ścian retorty, w której odbywa się koksowanie. Jako produkt otrzymuje się stosunkowo lekki koks o małej gęstości, tak że przewożenie tego koksu koleją lub w podobny

sposób, oraz przechowywanie koksu napotyka na trudności, natomiast koks ten nadaje się dobrze do opalania większych kotłowni.

Jeżeli przerabiany węgiel zawiera nadmiar spoiwa, to otrzymywany produkt zlepia się w wielkie kule, które utrudniają przeprowadzanie procesu.

Jeżeli jednak zmieni się okres czasu podgrzewania surowego paliwa i jeżeli się odpowiednio do jakości surowego węgla reguluje ilość i temperaturę doprowadzanego powietrza, to można o tyle zmniejszyć zawartość spoiwa w przerabianym węglu, że w następnym procesie karbonizowania otrzymuje się kule węglowe pożądaney wielkości i o pożądaney właściwościach.

Proces karbonizowania służy zazwyczaj do wytwarzania produktu napół skoksowanego. Można by otrzymać kule węglowe (zachowując temperaturę 480°C) nawet bez wstępnej przeróbki, gdyby istniały gatunki węgla zawierające bardzo mało spoiwa.

Temperatura 480° nie musi zawsze powodować rozszczepienia par węglowodorów, jednak temperatura ta jest w każdym razie wyższa od temperatury mięknięcia i pęcznienia węgla, a jeżeli proces trwa zbyt długo, to temperatura może przekroczyć krytyczną temperaturę końcową węglowodorów płynnych. Temperatury krytyczne wahają się u różnych gatunków węgla, więc w czasie karbonizowania należy przestrzegać, aby temperatura nie przekroczyła temperatury krytycznej, o ile ma się produkować kule węglowe.

W czasie pracy urządzenia węgiel przechodzi z pieca wstępnego do pieca karbonizacyjnego o temperaturze około 230°. Temperatura ścian drugiego pieca powinna wynosić około 480°, przyczem węgiel przeprowadza się przez ten piec dość szybko, aby wchłonać ciepło, które mają

oddać przerabianemu paliwu stalowe ściany 3' pieca. Należy przytem baczyć, aby węgiel miał u wylotu zbiornika pożądaną temperaturę, którą mierzy się zapomocą pyrometru 30. Temperatury w kanale 4, 4' odczytuje się na pyrometrach 31. Do regulacji temperatury służą wyżej wymienione klapy. Ponieważ przekrój pierścieniowego kanału 4 jest mały, więc prędkość gazów jest wielka. Prędkość obwodowa obrotu pieca 1 wynosi 14 — 25 m na minutę. Ilość ciepła przechodzącego do węgla wzrasta z różnicą prędkości przepływu gazów, które płyną w przeciwnym kierunku do kierunku posuwania się węgla. Najgorętsze gazy znajdują się przytem w górnej części kanału, więc ściana pieca jest silniej ogrzana w tych miejscach, które po wewnętrznej stronie nie stykają się z węglem. Węgiel przylegający do ogrzanej ściany pochłania ciepło, poczem ściana nagrzewa się znowu wskutek obrotu pieca tak, że węgiel ogrzewa się wkońcu do pewnej temperatury najwyższej, która zależy od różnicy temperatury gazów opałowych i węgla. W tem miejscu, w którym węgiel jest najsilniej ogrzany i zaczyna mięknać, powstają kule węglowe.

Węgiel przesuwający się przez piec 1' zajmuje w przybliżeniu $\frac{1}{6}$ część przestrzeni pieca, lecz w kierunku obwodowym zajmuje więcej niż $\frac{1}{4}$ obwodu ściany. Piec, obracając się, podnosi węgiel z jednej strony, poczem węgiel ten opada i wzrusza się.

Warstwy węgla przylegającego do ściany pieca są oczywiście silnie ogrzane i stają się plastyczne wcześniej od reszty ładunku. Gdy piec przy obrocie zabiera tę warstwę do najwyższego miejsca, to ona porywa także chłodniejsze cząstki węgla, wskutek czego powstają zaraz bryłki, które tocząc się w piecu, zamieniają się samoczynnie na kule. Wielkość tych kul można dokładnie regulować zapomo-

cą wstępnej przeróbki węgla, otrzymując kule o średnicy od 5 mm do 10 cm. Z zawartości retorty przemienia się około 5% na kule o średnicy 5 do 10 mm, około 5% na kule o średnicy 10—15 mm i około 75% na kule o średnicy 15 mm do 10 cm; reszta wynosząca około 15% jest pyłem, który powstaje przy ocieraniu się węgla o ściany pieca. Odpadki te można przesiać i doprowadzić znowu do pieca, albo użyć w postaci pyłu węglowego do opalania kotłów.

Kule węglowe otrzymane w sposób opisany i posiadające podaną wielkość zawierają 8—15% gazów, więc są paliwem łatwopalnym i lepszym pod wieloma względami od zwykłego paliwa. Ich ciężar wynosi około 2 kg/dcm³, podczas gdy wyrabiany w ten sposób, lecz nieprzerabiany wstępnie półkoks waży około 1 do 1,2 kg. Ze względu na to, że średnice otrzymanych kul węglowych są różne, łatwiej jest je układać równomiernie na ruszcie i regulować prędkość spalania. Nierównomierność wielkości kul jest cechą, która je wyraźnie odróżnia od brykiet prasowanych w formach. Narzucając na ruszt brykiety, trzeba pozostawiać wolne miejsca pomiędzy poszczególnymi bryłami dla przepływu powietrza, bo inaczej nie można by wogóle regulować spalania, gdy natomiast paliwo ma kształt kul różnej wielkości, to mniejsze kule wypełniają przestrzeń pomiędzy większymi kulami i wskutek stosunkowo wielkiej zawartości lotnych składników, ułatwiają regulację spalania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania z węgla w piecu obrotowym paliwa bezdymnego w postaci kul, zawierających lotne składniki, znamienny tem, że węgiel naprzód podgrzewa się w celu częściowego zmniejsze-

nia właściwości spoiwa zawartego w węglu przywierania do ścian pieca, poczem podgrzany węgiel poddaje się karbonizacji przy takiej temperaturze, przy której wydzielają się pary węglowodorów, dające się skraplać, przyczem temperatura ta nie powinna przekraczać temperatury, przy której następuje rozkład tych par.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że wstępne ogrzewanie węgla odbywa się przy temperaturze nie wyższej od temperatury, przy której węgiel zaczyna pęcznieć i rozszerzać się.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że w czasie właściwego koksovania temperatura nie jest wyższa od temperatury końcowej wywiązujących się par, dających się skraplać na węglowodory płynne.

4. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że węgiel koksujący się trudno miesza się z węglem koksującym się łatwo, lub z innym środkiem wiążącym, a dopiero potem poddaje się tę mieszaninę podgrzewaniu wstępnemu i karbonizacji.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że ładunek węgla, przesuwającego się przez piec, zajmuje w przybliżeniu jedną szóstą część jego pojemności, a ogrzewanie odbywa się w ten sposób, że gazy przepływają przez pierścieniowy kanał wewnętrzny z wielką prędkością w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu przerabianego paliwa w celu doprowadzenia do ścian pieca możliwie wielkich ilości ciepła i zapobieżenia opadaniu temperatury pieca.

6. Sposób według zastrz. 5, znamien-ny tem, że gazy opałowe przepływają przez pierścieniowy kanał z prędkością większą niż 10 m na sek.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamien-ny tem, że jako końcowy produkt procesu, otrzymuje się samoczynnie powstałe skoksowane kule o pewnej określonej wielkości.

The Carbocite Company.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

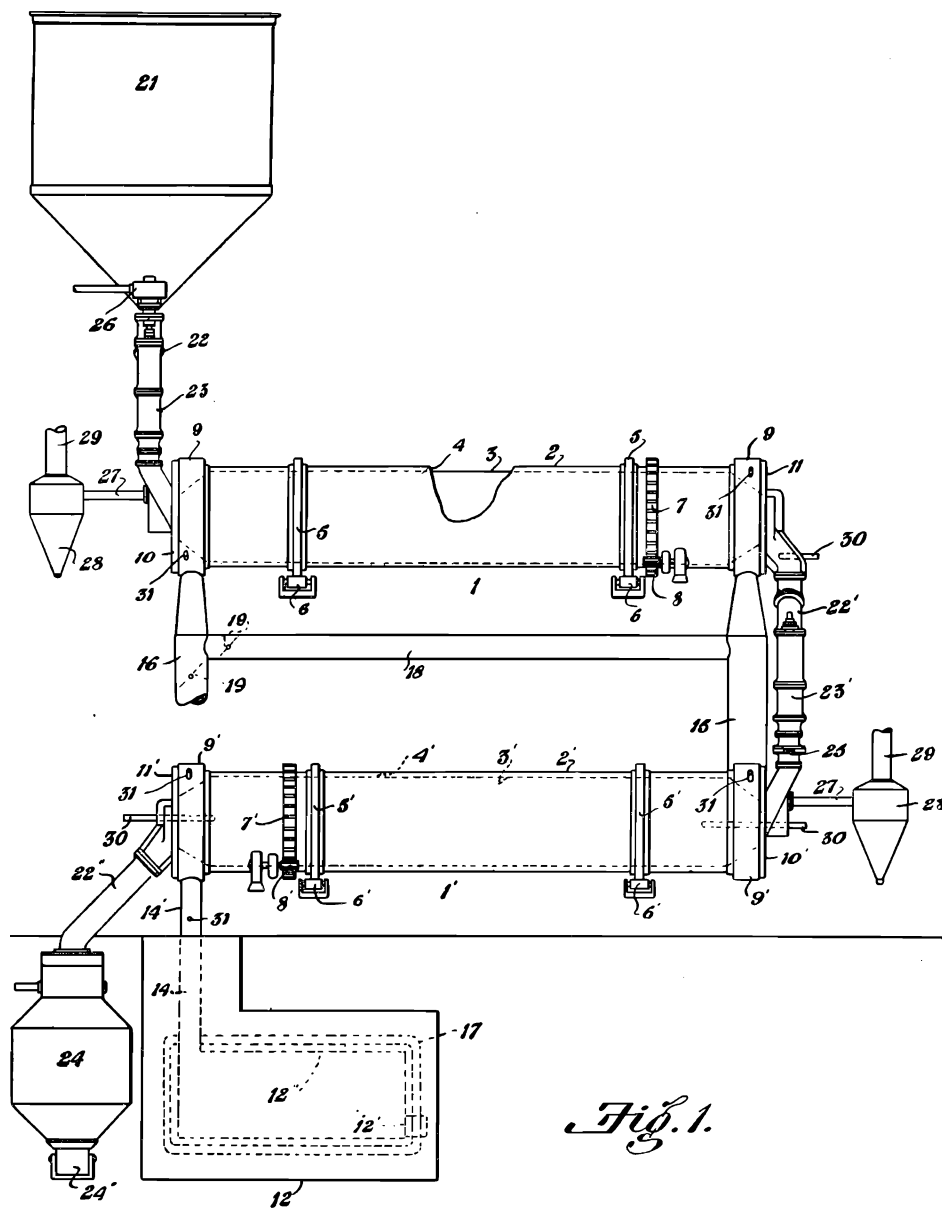


Fig. 1.

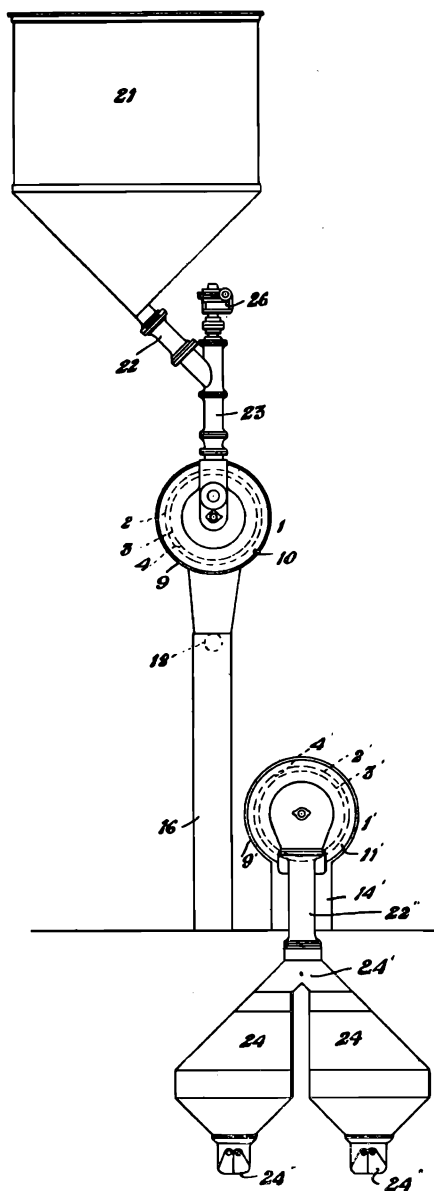


Fig. 2.

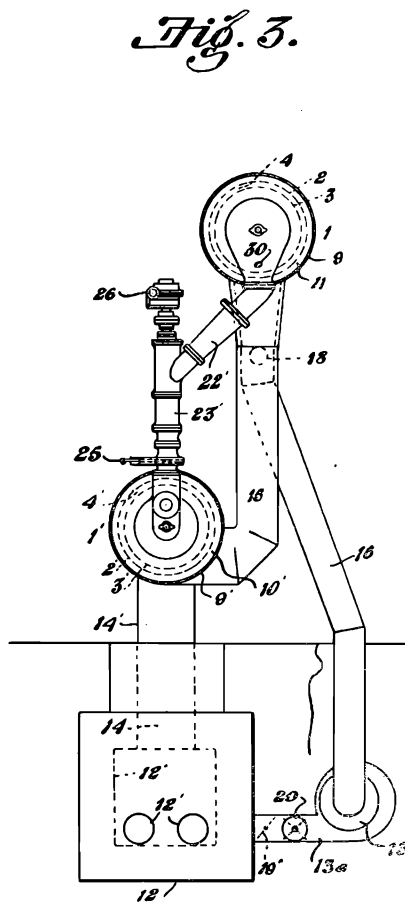


Fig. 3.