

12 czerwca 1930 r.

C 106 51/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 11803.

Kl. 10 a 24.

International Combustion Engineering Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do koksovania węgla lub innego paliwa.

Zgłoszono 20 marca 1925 r.

Udzielono 20 marca 1930 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1924 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu koksovania węgla lub podobnych materiałów w czasie utrzymywania ich w stanie zawieszonym w gorącym gazie, wypełniającym komorę koksoownic.

Według wynalazku drobno zmielony węgiel lub inny materiał, zawierający węgiel, opada poprzez gorące gazy palne i pobiera od nich ciepło. Temperatura gazów w stosunku do szybkości opadania węgla jest tak wysoka, że wystarcza do skoksowania. Gazy i produkty lotne zostają odprowadzane z górnej strefy komory koksoowniczej, koks natomiast z dolnej. Jako gaz palny stosuje się gaz generatorowy, zawierający dostateczną ilość ciepła, w celu uniknięcia znacniejszego zmniejszenia się ilości gazu, odprowadzonego z koksownic. Gaz ten dochodzi do komory koksovania z temperaturą, dostateczną dla

skoksowania węgla i w danym razie tylko po niewielkiem podgrzaniu.

Wynalazek dotyczy ulepszenia sposobu koksovania w ten sposób, iż do komory koksowej wprowadza się gaz generatorowy podgrzany już w czasie samego wytwarzania do temperatury, potrzebnej do koksovania.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów zastosowania wynalazku, a mianowicie na fig. 1 całe urządzenie w rzucie bocznym, na fig. 2 — przekrój pionowy retorty, na fig. 3 — częściowy przekrój wzdłuż linii 3—3 na fig. 2, na fig. 4 — odmianę urządzenia, na fig. 5 — retortę w rzucie bocznym, na fig. 6 — przekrój wzdłuż linii 6—6 na fig. 5, na fig. 7 — wreszcie przekrój wzdłuż linii 7—7 na fig. 6.

Węgiel należy o ile możności rozdrobnić do tego stopnia, że 85% jego można

przesiać przez sito, zawierające 6200 oczek na centymetr kwadratowy. Węgiel winien najlepiej zawierać sporo składników lotnych, jak np. węgiel bitumiczny, w którym znajduje się około 35% takich składników. W lepszych gatunkach tego węgla jest około 2% popiołu, w gorszych nawet 18% i więcej.

Poza tem znajduje się w nim pewien procent wilgoci w postaci wody wolnej oraz związanej. Ilość wody wolnej zależy od uwarstwienia i wpływów atmosfery. Zawartość około 3% wilgoci jest do celów niniejszych najwięcej odpowiednia. Dlatego też trzeba nadmiar wilgoci usunąć suszeniem. Przy przeróbce materiałów lignitowych jest wskazane usunięcie nie tylko wody wolnej lecz także związanej.

W urządzeniu podanem na fig. 1 do 3 węgiel wprowadzany zgóry do retorty pionowej opada powoli nadół w postaci kłębow pyłu. Opadanie pyłu węglowego jest powolne wskutek prądów gazów, płynących do góry. Na początku z węgla ulatnia się pozostałość wilgoci, następnie — przy temperaturze 230 do 430°C — wydzielają się lżejsze węglowodory i wreszcie przy temperaturze 430 do 650°C cięższe węglowodory. Strefa, w której następuje odgazowywanie lub skoksowywanie, zmienia się w zależności od szybkości opadania węgla, szybkości przepływu gazu oraz jego temperatury. Koks zbiera się na dnie retorty w postaci mialkiego pyłu, zawierającego jeszcze około 8 do 20% lotnych składników; temperatura jego dochodzi do 650°C. Gorący koks zapomocą urządzenia regulacyjnego przechodzi następnie do komory 4 celem ostudzenia do temperatury niższej, w której nie zapala się już przy zetknięciu z powietrzem.

Gaz do przeprowadzania procesu powyższego wytwarza się np. w zwykłym generatorze 6. Węgiel doprowadza się do niego zgóry. Odgazowywanie bywa przeprowadzane w ten sposób, iż popiół osiada na dnie generatora, przyczem metr sześcienn-

ny wytworzonego gazu palnego zawiera około 1100 do 1300 dużych kaloryj. Dla istoty wynalazku ilość zawartych w gazie ciepłostek jest bez znaczenia, jednak nie zaleca się stosować gazu o zawartości w metrze sześciennym mniej niż 1100 dużych kaloryj.

Gorący gaz z generatora płynie przewodem 7 do oddzielacza 8, a następnie przewodem 9 do rekuperatora 10. Z rekuperatora 10 gaz o temperaturze 650 do 820°C lub wyższej płynie przewodem 12 do dolnej strefy retorty. Jeżeli generator znajduje się wpobliżu retorty, lub jeżeli przewody są izolowane należy, natenczas rekuperator jest niekiedy zbyteczny, ponieważ temperatura gazu już przy wyjściu z generatora może dochodzić do 650°C.

Jak już zaznaczono, pył węglowy, wprowadzony zgóry do retorty, opada w postaci obłoku nadół, przyczem szybkość opadania zmniejsza się pod wpływem przeciwną gazu z generatora. Na tej drodze pył ulega więc rozgrzaniu gorącymi gazami, których temperatura z powodu stałego dopływu świeżego gazu pozostaje na tym samym poziomie.

Zawartość ciepłikowa tego gazu jest mała w stosunku do gazu, uzyskanego przy koksowaniu. Ciepło gazów gorących, dopływających zdołu retorty, zostaje wyzyskane do koksowania pyłu węglowego.

W retorcie przedstawionej na fig. 1—3 gazy, wytworzone przy koksowaniu węgla, uchodzą z górnej strefy retorty poprzez komorę, znajdującą się między retortą i płaszczem tejże, do suchego oddzielacza 14 w celu oddzielenia stałych cząstek. Z oddzielacza 14 gaz dostaje się do oddzielacza mokrego 16, w którym pozostałe części stałe oddzielają się przy przejściu gazu przez gorącą wodę, smołę, lub jedno i drugie.

Temperatura gazu w oddzielaczu 14 bywa podtrzymywana około 260°C, aż do ukończenia wydzielania pyłu, ażeby podczas takiego niezupełnego oczyszczania gazu opary nie uległy kondensacji.

Oczyszczony gaz zostaje doprowadzony do zaworu wodnego 18, odgradzającego przejście od oddzielnika mokrego 16 do kondensatora 20. Z kondensatora gaz przechodzi przez pozostałe urządzenia bądź do zbiornika, bądź do miejsca zużycia.

Komora 4 do koksu jest zbudowana w postaci urządzenia do wymiany ciepła, przez które przechodzi powietrze, woda lub podobna ciecz. W razie przepuszczania powietrza można część powietrza, ogrzanego w komorze 4, mieszać z gazem z generatora i spalać mieszaninę w piecu lub rekuperatorze. Powietrze gorące płynie przymem z urządzenia 4 przewodem 19 do miejsca bezpośrednio przed palnikiem gazowym 22. Pozostałe powietrze gorące z rekuperatora przepływa przez oddzielnik suchy 14 przewodem 21, ażeby podtrzymać w nim temperaturę na żądanej wysokości w celu uniknięcia kondensacji oparów.

W razie potrzeby można wyłączać oddzielnik 8 do pyłu, przeprowadzając gaz generatorowy przewodem 23, zaopatrzonym w odpowiedni zawór i łączącym przewody 7, 9 ze sobą. W przewodzie 7 znajduje się przed zbiornikiem do pyłu zawór 24.

Retorta 2 według fig. 1, 2 ma kształt cylindra 27 z rozszerzoną górną częścią 25 i jest wewnątrz wyłożona ogniotrwałym materiałem 26. Retorta 2 jest u góry otwarta, a dno jej jest zbudowane w kształcie leju z wypustem 28. Ciepło potrzebne do koksovania materiału dochodzi do retorty zdołu poprzez cylindryczną, z boku wystającą komorę 29, połączoną przewodem 12 z rekuperatorem 10.

Retorta 2 jest otoczona płaszczem 30, zbudowanym z dwóch ścian metalowych 31, 35 z zewnętrzną izolacją 33, z azbestu lub innego materiału izolacyjnego. Rozszerzona dolna część 34 tego płaszcza uzbrojona jest w ścianę przewodniczą 36, będącą przedłużeniem ściany 35. Podczas przechodzenia gazu przez komorę między retortą i płaszczem 30 pył opada do zbiornika 40,

gaz natomiast zapełnia kanał 39 między ścianą 36 i rozszerzoną częścią płaszcza 30. Komora znajdująca się między retortą i płaszczem 30 jest połączona przewodem 38 z suchym oddzielnikiem 14. Wlot do przewodu 38 znajduje się powyżej zakończenia ściany 36. Pierścieniowy zbiornik 40 do pyłu, otaczający dolną część retorty, jest u góry otwarty, u dołu natomiast jest zaopatrzony w szereg otworów 42 z zasuwami 44 do odprowadzania pyłu.

Materiał w celu koksovania dochodzi do retorty przewodem 46 poprzez lej wiszący 48, którego dolna krawędź jest wygięta nazewnątrż. Lej 48 służy poza tem do podgrzewania materiału, ażeby zapobiec skraplaniu się gazów przy zetknięciu ze zbyt zimnym materiałem. Przy wejściu do leju paliwo zostaje pochwycone kołem wirującym 50, które rozbija doprowadzony materiał i wywołuje wirujące kłębienie się materiału. Materiał dostaje się do przewodu 46 z naczynia 52. Do napędu koła 50 służy motor 56, ustawiony na pokrywie 32 retorty.

Materiał po rozgrzaniu gazem, wchodzącym do retorty z komory 29, i koksovaniu opada na dno retorty i zostaje odprowadzony przez wypust 28. Lotne produkty uchodzą do góry, płyną przez komorę między retortą i płaszczem 30 nadół, a stamtąd przewodem 38 do suchego oddzielnika 14. Przekrój komory pomiędzy retortą i jej płaszczem jest dostatecznie wielki i z tej przyczyny produkty lotne płyną powoli, ażeby większa część pyłu lub innych składników stałych mogła opaść do zbiornika 40, a gazy natomiast mogły pod ścianą 36 dostać się do wylotu 38. Komora działa więc jak suchy oddzielnik, który w pewnych przypadkach spełnia całkowicie swe zadanie, czyniąc zbędne urządzenie osobnego oddzielnika 14.

Pod wpływem promieniowania ciepła z retorty lotne produkty wykazują zwykle dostatecznie wysoką temperaturę, przeciwdziałającą skraplaniu się ich. Gazy w ko-

morze pierścieniowej zapobiegają równocześnie nadmiernemu rozgrzewaniu się retorty. Ustrój cały działa więc także, jak urządzenie do wymiany ciepła.

W celu podwyższenia temperatury gazów w komorze między retortą i płaszczem można ją połączyć z komorą 29 zapomocą przewodu 58 i odgałęzień 60, uzbrojonych w zawory. W razie potrzeby można też podwyższać temperaturę w retorcie zapomocą odgałęzień 61.

Płaszcz 30 zapobiega stratom ciepła w retorcie i utrzymuje temperaturę wewnątrz na mniej więcej równym poziomie.

Ponieważ gazy odpływają wpobliżu dna retorty, można aparaty do czyszczenia wraz z suchym i mokrym oddzielnikiem ustawić wprost na podłożu.

Daszek 63 na cylindrycznej komorze 29 między retortą i ścianą 36 zapobiega osadzaniu się pyłu na ścianie tej komory.

Retorta według fig. 4 uzbrojona jest w pokrywę 66 i dno lejowate 68. Zasuwa służy do regulowania wylotu 70, prowadzącego do przyrządu 72 do wymiany ciepła, odpowiadającemu urządzeniu 4 na fig. 1. W dolnej części retorty znajduje się zbok komora cylindryczna 74, połączona z generatorem gazu 76 poprzez rekuperator 78 i oddzielnik pyłu 80.

Materiał do koksowania dochodzi do retorty z naczynia 34 przewodem 82 przez pokrywę 66. Części 83 i 84 są podobne do odnośnych części poprzedniego układu. Produkty lotne odpływają wprost z górnej części retorty przewodem 86 do suchego oddzielnika 88, a stamtąd przez oddzielnik mokry 90, zawór wodny 92 i rurę 94 do kondensatora 96.

Przewodem 98 i zaworem 100 dochodzi gaz gorący z komory 74 do suchego oddzielnika 88.

Przewód 98 jest połączony z wnętrzem retorty zapomocą kilku odgałęzień 102 z zaworami, w celu doprowadzania gazów gorących do różnych stref retorty. Ułatwia

to puszczanie w ruch całego układu, gdyż przyspiesza ogrzanie retorty.

Ściana retorty jest podwójna, a przez przestrzeń między niemi można przepuszczać gorące powietrze w celu utrzymania odpowiedniej temperatury w retorcie. Powietrze wchodzi u dołu rurami 106, a odpływa górą przez rury 108. Rury 106 są połączone z przyrządem do wymiany ciepła 72, ażeby ciepło skoksowanego węgla móc wyzyskać do celu ujednostajnienia temperatury retorty.

Zaleca się stosować dodatkowe ogrzewanie komory 104, połączonej w tym celu z rurą 108 zapomocą przewodów 111. Górna część retorty według fig. 1 jako i fig. 4 jest ku górze rozszerzona, w celu powiększenia strefy wokoło podgrzewacza materiału i zapobiegania zbyt szybkim prądom gazowym w tem miejscu.

Retorta według fig. 5 — 7 zaopatrzona jest także w ścianę wewnętrzną 114 i płaszcz 116. W tym układzie ciepło potrzebne do skoksowania materiału dochodzi do dolnej strefy retorty przez cztery cylindryczne komory 118, osadzone z jednej strony retorty. Komory są umieszczone parami ponad sobą mniej więcej na równym poziomie, ażeby gazy oddzielnym strumieniem dopływały naogół po stycznej do przeciwnych ścian retorty. W ten sposób powstają w retorcie wiry gazowe, zapobiegające zbyt szybkiemu wylatywaniu gazu z retorty.

Przez to, że w tej samej płaszczyźnie umieszczono obok siebie dwie komory, usunięto tworzenie się oporu, objawiającego się np. w razie umieszczania dwóch komór naprzeciwko siebie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób koksowania, względnie odgazowywania miążko rozdrobionego węgla, lub innego paliwa, według którego paliwo opada w strumieniu gorących gazów, płynących do góry, znamienny tem, że w

celu ~~wytworzenia~~ ~~miatko~~ rozdrobnionego pół-koksu wprowadza się do strefy karbonizującej gorące gazy palne, które zależnie od szybkości opadania węgla posiadają taką temperaturę, iż węgiel tli się przy temperaturze nie przewyższającej 820°C, a przeważnie przy temperaturze 650°C.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że doprowadzone zostają do dolnej części strefy karbonizującej gazy palne o małej wartości opałowej i wysokiej temperaturze, nie przekraczającej jednakże 820°C.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamien-ny tem, że miatko rozdrobniony węgiel lub inne paliwo doprowadza się do komory w stanie zawieszenia i opada nadół w przeciwnym kierunku doprowadzanego w znany sposób do tej komory gazu generatorowego.

4. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamien-ny tem, że węgiel lub inne paliwo przy wprowadzaniu go do górnej części retorty zostaje wprowadzane w sposób znany w ruchu wirowym.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że wartość cieplna doprowadzonych gazów wynosi przynajmniej 1100 dużych kaloryj w metrze sześciennym gazu.

6. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamien-ny tem, że gaz generatorowy wprowadza się do komory karbonizującej lub do retorty zdołu, w kierunku stycznym do wewnętrznej ścianki retorty i zazwyczaj więcej niż w jednym strumieniu.

7. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że gazy uchodzące z górnej części retorty płyną wzdół przez komorę, otaczającą tę retortę.

8. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada stosunkowo długą pionową retortę, otwartą u góry, zaś u dołu zaopatrzoną w wylot i otoczoną izolowaną od ciepła osłoną, tworzącą naokoło retorty komorę, zamkniętą na górnym końcu i wystającą po-

nad górną krawędź ściany retorty, podczas gdy dolna część tej osłony jest rozszerzona i posiada ścianę kierującą, skierowaną wzdół.

9. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że na dolnym końcu komory, otaczającej dolną część retorty, przewidziana jest komora w kształcie pierścienia, oraz tem, iż dolna część bocznej ściany retorty posiada komorę grzejącą, która połączona jest z retortą i przechodzi przez boczna ścianę płaszczu, zaś komora, leżąca pomiędzy ścianą kierującą a boczna ścianą płaszczu, posiada kanał wylotowy, który odprowadzony jest od punktu, leżącego powyżej dolnego końca ściany kierującej, przyczem urządzenie to zaopatrzone jest w przyrząd do kierowania zasilaniem górnego końca retorty.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że zaopatrzone jest w przewody z zaworami do regulowania dopływu gorących gazów do różnych miejsc retorty.

11. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że retorta zaopatrzona jest w dolnej części w jeden lub kilka otworów dla gorącego gazu, przyczem otwory te rozmieszczone są stycznie do wewnętrznej ściany retorty.

12. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że do dolnej części pionowo ustawionej retorty do koksovania przyłączony jest ochładzacz koksu (4 względnie 12).

13. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że część (25) retorty, przylegająca do wiszącej części doprowadzającej (48), rozszerza się ku górze.

International Combustion
Engineering Corporation.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.







