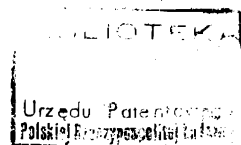


2

3 lipca 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



2

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C10B, 57/14

Nr 3504.

Kl. 10 a 30.

Heinrich Koppers
(Essen-Ruhr, Niemcy).

Sposób i urządzenie do destylacji materiałów smołowcowych, mianowicie do destylacji w niskiej temperaturze.

Zgłoszono 1 sierpnia 1922 r.

Udzielono 21 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 1 sierpnia 1921 r. dla zastrz. 1, 2; 19 października 1921 r. dla zastrz. 3; 7 stycznia 1922 r. dla zastrz. 4 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy destylacji węgla kamiennego, brunatnego, łupku, lignitu i podobnych materiałów opałowych i smołowcowych. Destylacja takich materiałów bez różnicy czy ogrzewanie odbywa się od wewnątrz, czy od zewnątrz, przedstawia nadzwyczajne trudności wskutek tego, że nie może być przekroczona pewna najwyższa temperatura, a jednak materiał destylowany musi otrzymać potrzebną ilość ciepła. Przy dotychczas używanych sposobach trudno wystrzec się tego, żeby materiał leżący przy ścianach ogrzewanych nie przepalił się, gdyż trzeba używać takiej temperatury, żeby i dalsze części

materiału otrzymały ciepło potrzebne do destylowania.

Wynalazek niniejszy przewiduje sposób, na podstawie którego do komory z materiałem przeznaczonym do destylacji wprowadza się ciała stałe, które poprzednio zostały ogrzane do pożądanej, względnie dopuszczalnej temperatury destylacyjnej i to w takiej ilości, że materiałowi destylowanemu zostanie udzielona potrzebna ilość ciepła. Te ciała stałe po wyjęciu wygazowanego materiału zostają od niego oddzielone i po dodatkowym ogrzaniu użyte na nowo; w ten sposób otrzymuje się nadzwyczaj dokładne regulowanie ciepła,

jak pod względem ilości, tak i pod względem wysokości, co jest bardzo pożądane przy koksowaniu przy niskiej temperaturze z wydzieleniem smoły pierwotnej.

Naturalnie sposób ten najlepiej da się stosować przy ruchu bez przerwy, a mianowicie przez napełnianie przyrządu destylacyjnego z jednej strony ograniczonymi ciałami stałymi razem ze świeżym materiałem destylowanym i przez wypróżnienie przyrządu z drugiej strony. Najlepiej nadającym się przyrządem jest używany w podobnych dziedzinach bęben rotacyjny, ze zwojem śrubowym w środku, przyczem materiał destylowany z ciałami stałymi posuwa się od strony wejściowej do strony wyjściowej. Na ciała stałe najlepiej nadają się stalowe kule, które jednocześnie mają za zadanie rozbijanie tworzącej się ciastowatej masy przy silnie spiekających się węglach.

Na rysunku przedstawione jest jako przykład odpowiednie urządzenie do wykonania wynalazku i zaopatrzone w przyrządy niezbędne do otrzymania wyników praktycznych.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny całego urządzenia.

Fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny wzdłuż linii A — B fig. 1.

Fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny wzdłuż linii C — D fig. 1.

Fig. 4—rzut poziomy rynny 23 i części do transportowania kul.

Fig. 5—przekrój podłużny przyrządu regulującego 34 w większej skali.

Fig. 6 — rzut poziomy tegoż.

Fig. 7—przekrój podłużny przyrządu regulującego 35 w większej skali.

Fig. 8 — rzut poziomy tegoż.

Fig. 9—przekrój tegoż w linii prostopadłej do pieca.

Fig. 10—przekrój pionowy przyrządu do wypuszczania kul.

Fig. 11 — przekrój podłużny tegoż.

Fig. 12—szczegół elewatora do kul.

Fig. 13—przekrój podłużny specjalnego urządzenia pieca.

Fig. 14—przekrój poprzeczny przyrządu regulującego do pieca przedstawionego na fig. 13-tej.

Fig. 15 — rzut poziomy fig. 14-ej.

Bęben destylacyjny 26 na fig. 1-ej napełniony jest z lewej strony materiałem przeznaczonym do destylacji zapomocą ślimaka 22. Ciała stałe (najlepiej kule stalowe) po uprzednim nagrzaniu ich w piecu 24, zostają przyrządem 35 wpuszczone pojedynczo przez kanał 58 do bębna 26. W bębnie 26 kule mieszają się z materiałem destylowanym i oddają mu swoje ciepło. Materiał i kule posuwają się w bębnie dzięki wstawionym blachom, które są wygięte tak iż tworzą śrubę. Z prawej strony przylega do bębna sito 25, przez które materiał odgazowany przelatuje do leja odchodowego, kule zaś posuwają się po sicie i wpadają do rynny 62. Powstałe gazy uchodzą rurą 84. Pomiedzy blachy śrubowe wstawione są w pewnej odległości od wewnętrznych ścian bębna drągi 86, powodujące lepsze mieszanie. Drągi te wywierają jeszcze to działanie, że kule do których niektóre gatunki węgla przywierają, zostają drągami temi podniesione do pewnej wysokości, z której spadając oczyszczają się przez pękanie i odskakiwanie od nich warstwy przypieczonego węgla.

Jak wyżej powiedziano, kule powodują destylację, jednak to nie oznacza, że dodatkowe wewnętrzne lub zewnętrzne ogrzewanie bębna jest wykluczone. Przeciwnie dodatkowe ogrzewanie bębna może mieć miejsce w celu uniknięcia strat ciepła przez promieniowanie albo z innych powodów, byleby tylko ogrzewanie to było tak nieznaczne, żeby nie zostały wywołane zjawiska, powstające przy procesie destylacyjnym, odbywającym się przez ogrzewanie bębna.

Przy bębnach rotacyjnych stosuje się zwykle na osi dławice rotacyjne, w celu uniknięcia wydostawania się gazu nazewnątrz. Jednak dławice takie są bardzo kosztowne i wywołują bardzo silne tarcia.

Wynalazek niniejszy usuwa ten brak w ten sposób, że bęben 26 (fig. 1), na swoich końcach nie posiada żadnych dławic, ani innych urządzeń uszczelniających, natomiast wstawiony jest do komory ograniczonej (fig. 2 i 3) dnem 80, ścianami podłużnymi 83, ścianami poprzecznymi 81 i sufitem 82. Komora ta zapobiega ulatnianiu się gazów nazewnątrz.

Ważnem ulepszeniem dotychczas opisywanego wynalazku jest to, że oprócz bębna destylacyjnego 26, zastosowany został jeszcze bęben 20 służący do suszenia i nagrzewania materiału. Bęben 20 napełnia się świeżym materiałem destylowanym i jeszcze dosyć ciepłymi kulami, opuszczającymi bęben destylacyjny, gdzie tylko część swojego ciepła pozostawiły. Natomiast bęben 26 napełnia się ogrzany i osuszony węglem z bębna 20 i kulami świeżo rozpalonemi w piecu.

W ten sposób osiąga się poważną oszczędność ciepła. Na podstawie doświadczeń należy uważać proces destylacji za ukończony, skoro kule ochłodziły się do temperatury $450 - 500^{\circ}\text{C}$, co odpowiada temperaturze $300 - 400^{\circ}\text{C}$ półkoku. O ile zakład nie posiada bębna nagrzewającego, wprowadza się kule wprost z bębna destylacyjnego do pieca, dokąd kule wnoszą pewną ilość ciepła zpowrotem i zabierają tylko nadwyżkę pozostawioną w materiale destylowanym. Zdawałoby się, że wobec wysokiej temperatury kul opuszczających materiał destylowany, niema żadnych strat ciepła, jednak tak nie jest, gdyż piec do ogrzewania kul działa w sposób przeciwny i spaliny z niego wychodzą o temperaturze co najmniej równej temperaturze wchodzących kul. I wobec

tego że kule mają początkową temperaturę $400 - 500^{\circ}\text{C}$, jest i temperatura wychodzących spalin bardzo wysoka i straty poważne.

Stosownie do wynalazku wada ta została usunięta w ten sposób, że kule po spełnieniu ich głównego zadania, poddane są dalszemu wyzyskaniu w ramach całkowitego sposobu niniejszego, mianowicie do podgrzewania świeżego materiału przed wprowadzeniem go do pomieszczenia destylacyjnego. Kule opuszczające pomieszczenie destylacyjne doskonale nadają się do podgrzewania gdyż posiadają taką temperaturę przy której materiał już nie robi się ciastowaty, nie skleja się w kawały i nie przypieka do kul, w ten sposób zostają spełnione dwa ważne warunki, a mianowicie ciepło kul zostanie w zupełności wyzyskane, a materiał doprowadzony do stanu najkorzystniejszego przy destylacji to jest ogrzany i wysuszony.

Jest jasne, że ustawienie obydwóch bębnow i pieca względem siebie trzeba wykonać tak, żeby osiągnąć najwygodniejsze drogi transportu węgla i kul i jak największą oszczędność ciepła.

Najwygodniejsze drogi dla kul i materiału destylowanego powstają przez ułożenie równoległe w płaszczyźnie pionowej jeden nad drugim najpierw bębna do podgrzewania, pod nim piec do kul, a pod piecem bęben destylacyjny. Ten rodzaj budowy, oprócz zmniejszenia strat ciepła przez promieniowanie, przedstawia tę wygodę, że materiał i kule raz podniesione do leja zasilającego górnego bębna przechodzą całe urządzenie pod wpływem własnej wagi, bez potrzeby stykania się z jakimikolwiek wrażliwymi środkami transportowymi. Jednak porządek ten nie jest warunkiem wynalazku.

Wobec tego, że materiał destylowany trudniej posuwa się niż kule które w murach lub rynnach łatwo można doprowa-

dział do dowolnego miejsca, zastosowane zostały specjalnie dogodnie warunki transportu materiału destylowanego, a mianowicie materiał, który wchodzi do urządzenia lejem 29, przy wyjściu z bębna 20 wpada rurą pionową 21 na ślimak 22, doprowadzający do bębna 26, z którego wychodząc przelatuje przez sito 25 i opuszcza urządzenie wpadając do wagonu. Więc droga materiału destylowanego jest możliwie najkrótsza i jak widać z fig. 1-ej ma kształt leżącej litery „U”, zwróconej otwartym końcem w prawą stronę.

Wobec tego że kule w obydwóch bębnach odbywają tę samą drogę co materiał, ale pomiędzy bębnami muszą przejść jeszcze przez piec o jednakowej długości z bębnami, trzeba prowadzić kule drogą, która w górnej swojej części przedstawia rynnę, a w dolnej części prowadzi przez piec 24, wskutek czego rozpalone kule odbywają najkrótszą drogę do otworu wejściowego bębna destylacyjnego. Droga kul znamienna więc jest tem, że kule biegą (patrz fig. 1) od prawego końca prawego bębna do lewego jego końca, dalej rynną 23 do prawego końca, następnie przez piec 24 znów do lewego końca i wreszcie przez bęben destylacyjny do prawego końca i wyjścia.

Stosownie do wynalazku może być jednak i górna część drogi kul objęta piecem, jak przedstawiono na fig. 13, gdzie piec zaczyna się już od punktu 31. Jest zrozumiałe, że ogrzanie kul będzie tem lepsze im dłuższą część drogi zajmie piec. Piec opalany jest gazem, wchodzącym otworem 32 i wychodzącym otworem 33.

Dalszem rozwinięciem wynalazku jest kilka przyrządów regulujących, które zmuszają kule do odbywania wyżej opisanej drogi w pewnym porządku i określonych odstępach czasu, tak że kule tworzą równomierny prąd na całej długości urządzenia. W celu zabezpieczenia ciągłości ruchu,

musi każda część urządzenia, a mianowicie bęben podgrzewający, piec i bęben destylacyjny przyjmować tyle kul, ile w tym samym odstępie czasu opuszcza część poprzedzającą. Do tego celu są w pewnych punktach drogi kul właściwe przyrządy regulujące, a mianowicie przed górnym bębniem, przed i za piecem, które to przyrządy przepuszczają w pewnych odstępach czasu tylko pewną określoną i dającą się zmieniać ilość kul.

Przyrząd regulujący, znajdujący się przed górnym bębniem składa się z krótkiego ślimaka 27, poruszanego przekładnią 28 i którego obroty dostosowane są do ilości wprowadzanego materiału i kul.

Przyrząd 24 regulujący dopływ do pieca (patrz fig. 5 i 6) znajduje się w końcu pionowego szybu 36, rozpościerającego się przez całą szerokość pieca i ze względów budowlanych przegrodzonego ścianą 47, na dwa przedziały. Suwak 37 połączony jest drągami 38 z korbą 40, umieszczoną na kole 39. Podczas obracania się napędu 41 i koła korbowego 39 suwak wykonywa ruchy zwrotne. Na fig. 5 suwak pokazany jest w położeniu zamykającym wejście kul do pieca. Przy posunięciu suwaka nieco na prawo, posuną się kule znajdujące się w szybie 36 nadół o wysokość średnicy kul. Przy następnej poruszaniu się suwaka 37 na lewo, zostanie najniższy rząd kul wsunięty do pieca 24, dokąd kule staczają się w prostej linii, dzięki rowkom 42.

Wobec tego że kanał doprowadzający jest przegrodzony na dwie części ścianą 47, musi i suwak być podwójny. Kule znajdujące się w kanale doprowadzającym, jako też i suwaki tworzą zamknięcie dla dostępu powietrza.

Do równomiernego zasilania tego przyrządu regulującego kulami, służy rozdzielacz, uwidoczniiony na fig. 4-ej. Kule wylatujące z bębna 20 wpadają do rynny 46 i biegą dalej rynną 23. Z rynny 23 kule

wpadają na płaskie żelazo 44, ułożone równo z powierzchnią pieca i otrzymujące ruch zwrotny od napędu korbowego 45. Żelazo 44 z powodu trzęsącego ruchu rozprowadza kule po całej szerokości pieca, i napienia rowki prowadzące 43 równomiernie kulami (patrz fig. 6 na lewo).

Przy urządzeniu pieca według fig. 13-ej, potrzebny jest jeszcze jeden przyrząd regulujący dla górnej części pieca. Przyrząd ten niepozwala na otwarcie pieca nazewnątrz i wpuszcza kule rzędami do zamkniętej komory, znajdującej się przed kanałem wpustowym pieca. Ten przyrząd regulujący składa się z suwaka 71 połączonego drągami 74 z kołem korbowym 75 i bezustannie podnosi i opuszcza się. W położeniu pokazanem na fig. 13-ej kule posuwające się po pochyłej płaszczyźnie 78, zatrzymują się na górnej skośnej stronie suwaka 71. Nieco wyżej znajduje się drugi suwak 72 szczelnie przylegający do pieca i w narysowanym położeniu zamykający kanał 31. Suwak ten w dolnej swojej części posiada zagłębienie, otwarte nadół i w stronę pieca. Kiedy suwak 71, zapomocą swojego mechanizmu napędowego, posuwa się do góry, uderza występami 73, (patrz fig. 14) w górny suwak 72 i zabiera go z sobą do góry. Występy 73 są tak wysokie, że suwak 72 opiera się tylko na nich, niedotykając rzędu kul, leżących na górnej stronie suwaka 71. Skoro górna strona suwaka 71 doszła do wysokości dna kanału 31, rząd kul znajdujących się na niej zacznie się posuwać do pieca. W tym momencie piec 24 jest zamknięty, gdyż obydwie suwaki razem tworzą jedno zamknięcie kanału 31. Przy powrotnym ruchu suwaka 71 usuwa się i suwak 72 wskutek własnej wagi, aż usiadzie na osobnych występach, przymocowanych do pieca.

Rozdzielacz ten przy urządzeniu przedstawionem na fig. 13-ej ustawiony jest przed przyrządem regulującym, opisanym

ostatnio (żelazo płaskie 44), co uwidocznione jest na fig. 15.

Przyrząd regulujący 35, znajdujący się pomiędzy piecem 24 i bębnem destylującym 26, różni się od przyrządu regulującego 34 tem, że nie przepuszcza kul całemi rzędami jak przyrząd 34, lecz przepuszcza pojedyncze kule, w odpowiednio krótszych i równomiernych odstępach czasu.

Szyb 57 napełniony kulami otwiera i zamyka suwak 48 (patrz fig. 7). Suwak 48 posiada wgłębienie uwidocznione na fig. 8-ej, któremi wchodzi pomiędzy kule zamykając drogę nadół wyższemu rzędowi kul. Suwak ten poruszany jest drążkami 49 od napędu korbowego 50. Kule 52 przepuszczone suwakiem 48 upadają na suwak poprzeczny 51 (patrz fig. 9), który tworzy rodzaj magazynu. Suwak 51 posiada otwór 53 i na lewym końcu zębnicę 54 poruszaną kołem 55. Koło 55 za pośrednictwem dowolnych środków obraca się na zmianę w lewą i w prawą stronę. O ile na przykład (fig. 9) zębница i otwór 53 suwaka 51 posuwa się na prawo, to stopniowo posuwa się otwór 53 pod poszczególne kule 52, które jedna za drugą wpadają na pochyłą płaszczyznę 56 i staczają się do ujścia 58, z którego zostają wrzucone do wnętrza bębna destylacyjnego 26. Przy tym przyrządzie regulującym piec także jest przedzielony na dwie części. Obydwa przedziały, zasilane są od góry rodzajem przelewów 60 i 61.

Wydostanie kul nazewnątrz, z pomieszczenia otaczającego bęben 26 bez możliwości ulatniania się gazów, uskutecznia się kołem imakowem 63, które zachwytyjąc kule zagłębieniami na swoim obwodzie, wypuszcza je na wyrzutnię 64. Koło imakowe 63 na dole przylega do ścian pomieszczenia gazowego zupełnie szczelnie, u góry zaś uszczelnione jest

blachą 65 przyciskaną sprężyną 66, tak że ulatnianie się gazów przy przechodzeniu kul jest wykluczone. Z wyrzutni 64 podnosi kule elewator 68, który chwytając je hakami, umieszczonemi na nim parami po jednym z lewej i z prawej strony (patrz fig. 12). U góry elewator wypuszcza kule do rynny 70, w której, biegnąc, doleją zasilającego 29 i obieg kul zaczyna się na nowo.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób destylacji materiałów opałowych przy niskiej temperaturze koksovania, znamienne tem, że materiał destylowany otrzymuje ciepło od wprowadzanych jednocześnie z nim do pomieszczenia destylacyjnego ciał stałych, odpowiednio ogrzanych i w takiej ilości, że powodują proces destylowania, a po spełnieniu zadania oddzielają się od materiału odgazowanego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że ciała stałe pod postacią kul stalowych wprowadza się razem z materiałem destylowanym do bębna obracającego się, zaopatrzonego wewnątrz w zwoje śrubowe i drągi podłużne w niewielkiej odległości od wewnętrznej ścian bębna.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że bęben obracający się ułożony jest w zamkniętej komorze, służącej do przejmowania gazów, przyczem oba końce bębna są otwarte i niepotrzebują żadnego uszczelnienia.

4. Urządzenie według zastrz. 1, 2 i 3, znamienne tem, że oprócz właściwego bębna destylacyjnego zastosowany jest jeszcze bęben do podgrzewania i suszenia, przyczem bęben destylacyjny zasilany jest materiałem podgrzanym i osuszonym w bębnie podgrzewającym oraz ciałami stałymi bezpośrednio wychodzącymi

z pieca, zaś bęben podgrzewający zasilany jest świeżym materiałem destylowanym i ciałami stałymi, które już odbyły drogę przez bęben destylacyjny.

5. Urządzenie według zastrz. 1, 2, 3 i 4, znamienne tem, że bęben podgrzewający, piec i bęben destylacyjny leżą w wymienionym porządku osiami podłużnymi równoległe nad sobą, przyczem bęben podgrzewający umieszczony jest najwyżej, wskutek czego promieniowanie ciepła jest nieznaczne i materiał destylowany oraz kule posuwają się przez całe urządzenie prawie tylko dzięki własnej wadze.

6. Urządzenie według zastrz. 1, 2, 3, 4 i 5, znamienne tem, że droga materiału destylowanego jest taka, iż materiał po przejściu przez górny bęben wpada rurą pionową 21 do otworu wejściowego dolnego bębna, zaś droga kul wzdłuż obydwóch bębnow jest wspólna z materiałem destylowanym, a natomiast pomiędzy wyjściem z górnego bębna i wejściem do dolnego bębna skręca przez całą długość pieca, przyczem część zakrętu drogi objęta jest piecem do ogrzewania.

7. Urządzenie według zastrz. 1—6, znamienne tem, że przed górnym bębniem oraz przed i za piecem umieszczone są części regulujące, przepuszczające w określonych odstępach czasu określoną ilość kul, przyczem odpowiedniemi nastawieniami przyrządów regulujących oraz zmianą ilości obrotów bębnow można regulować przepływ kul przez urządzenie.

8. Urządzenie według zastrz. 1—7, znamienne tem, że wysokość temperatury kul może być dowolnie zmieniana za pomocą regulowania temperatury pieca.

9. Urządzenie według zastrz. 1—8, znamienne tem, że przyrząd regulujący, umieszczony przed wejściem do pieca, posiada suwak bezustannie poruszający się ruchem zwrotnym, który w położeniu

zasunięciem zamyka drogę kulom leżącym rzędami w kanale wejściowym, zaś w położeniu wysunięciem powoduje opuszczanie się najniższego rzędu kul na dno pieca i przez zasuwanie się suwaka wypycha kule do pieca, przyczem kule w piecu prowadzone są w rowkach.

10. Urządzenie według zastrz. 1—9, znamienne tem, że kule zatrzymane przyrzędem regulującym, znajdującym się przed wejściem do pieca, rozdzielone są równomiernie na całej szerokości pieca przyrzędem składającym się z żelaza płaskiego, wpuszczonego w płaszczyznę pieca i poruszającego się ruchem wstrząsającym wpoprzek podłużnej osi pieca.

11. Urządzenie według zastrz. 1—10, znamienne tem, że przy takim rodzaju urządzenia, w którym i górna część zakrętu drogi kul pomiędzy obydwoma bębniami objęta jest piecem, umieszczony jest przyrząd regulujący, składający się z bezustannie poruszającego się do góry i nadół suwaka, którego górna strona jest skośna i służy do umieszczania rzędu kul wpadających przy najwyższym jego położeniu do kanału zasilającego pieca, przyczem inny wyżej umieszczony suwak pracuje z suwakiem wspomnianym razem, tak, iż piec podczas wpuszczania do niego kul zabezpieczony jest od dostępu powietrza.

12. Urządzenie według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że część regulująca umieszczona pomiędzy piecem i bębniem

destylacyjnym ma tę właściwość, że wpuszcza do bębna destylacyjnego kule pojedyncze w równomiernych odstępach czasu.

13. Urządzenie według zastrz. 1—12, znamienne tem, że część regulująca, znajdująca się pomiędzy piecem i bębniem destylacyjnym, posiada z boku szybu pionowego suwak podłużny bezustannie zasuwający się i wysuwający, który zębami wyciętymi z boku wsuwa się pomiędzy kule, wskutek czego naraz przepuszcza tylko najniższy rząd kul, które spadają na poprzeczną zasuwę, zaopatrzoną w otwór, przez który kule przelatują pojedynczo podczas wykonywania przez zasuwę równomiernych ruchów zwrotnych.

14. Urządzenie według zastrz. 1—13, znamienne tem, że kule wylatujące z bębna destylacyjnego wychodzą z komory zamykającej bęben destylacyjny przez przyrząd niepozwalający na ułatwianie się gazów i składający się z koła imakowego, umieszczonego w ścianie komory i zaopatrzonego u góry w blachę uszczelniającą, przyciskaną sprężyną.

15. Urządzenie według zastrz. 1—14, znamienne tem, że kule wychodzące z urządzenia podnosi elewator do górnego leja zasilającego, przyczem elewator zaopatrzony jest w boczne haki do chwytania kul.

Heinrich Koppers.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

