

20 sierpnia 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C 109 9/48

EKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 3673.

Kl. 23 b 5.

U. S. Gasoline Manufacturing Corporation
(New York, New York, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do otrzymywania węglowodorów.

Zgłoszono 23 września 1922 r.

Udzielono 11 grudnia 1925 r.

Wynalazek dotyczy nowego sposobu i nowego urządzenia do przetwarzania związków, o charakterze węglowodorów, celem uzyskania lub wytworzenia składników mających zastosowanie w przemyśle. Wynalazek dotyczy głównie przetwarzania węglowodorów, lub surowców, zawierających węglowodory, celem utworzenia innych połączonych mieszanin lub związków.

Niniejszy wynalazek ma na celu wytwarzanie lub uzyskiwanie z węglowodorów związków w najbardziej celowej postaci, oraz oddzielanie każdego pożądanego produktu, zwłaszcza jednak gazoliny lub paliwa silnikowego. Według wynalazku ma się też otrzymywać lub przetwarzać odpowiednie składniki gazów odlotowych lub innych gazów, zawierających węglowodory, poczem te składniki i produkty

przemiany mają być łączone z pożądaną lub konieczną ilością masy uzyskanej z innego materiału węglowodorowego np. z płynnych węglowodorów, aby w ten sposób uzyskać produkt handlowy, dający się użyć tak, jak gazolina lub olej pędny dla silników.

Według niniejszego sposobu materiały, zawierające węglowodory, z których ma być otrzymany pożądaný produkt, poddaje się celowo działaniu ciepła, najlepiej tak, żeby temperatura stopniowo wzrastała, aż do osiągnięcia tej wysokości, która wystarcza do rozkładu drobni na mniejsze agregaty i poddać je działaniu ciśnienia, które powoduje mieszanie się powstających par, aby uzyskać pożądaný produkt chemicznie nasycony. Przy najbardziej celowym wykonaniu tego sposobu usuwa się pożądaný produkt w obiegu wraz z nadmia-

rem trwałego gazu w punkcie, w którym panuje najniższa temperatura, a pozostała ilość gazu, pary lub cieczy może pozostać w obiegu i ulec ponownej przeróbce. Najbardziej celowy sposób wykonania wynalazku polega na sposobie doprowadzania potrzebnego ciepła zapomocą par i gazów, powstających z przetwarzanych węglowodorów, oraz doprowadzania ciepła z zewnętrznego źródła; wówczas większe, najłatwiej rozpadające się drobiny ulegają rozkładowi najpierw w punkcie, gdzie działa na nie niższa temperatura, natomiast trudniej rozpadające się drobiny ulegają rozkładowi w kolejności, odpowiadającej ich odporności przeciw działaniu ciepła, w czasie przejścia przez miejsce o najwyższej temperaturze obiegu. Taki sposób postępowania nie wywołuje gwałtownego rozkładu i nie wytwarza nadmiaru węgla oraz gazów trwałych np. wodoru, lecz przeciwnie, większy procent materiałów węglowodorowych przetwarza się na pożądaný produkt, niż to jest możliwe przy zastosowaniu innych znanych sposobów przeróbki.

Przy wykonaniu wynalazku utrzymuje się celowo wewnątrz urządzenia lub obiegu roboczego zgóry oznaczone ciśnienie gazów węglowodorowych i par, np. zapomocą urządzenia zewnętrznego, jakiegoś kompresora lub t. p. Ciśnienie to jest niezależne od warunków temperatury. Pożądaną temperaturę utrzymuje się zapomocą regulatorów, niezależnych od regulatorów ciśnienia. Wskutek tego można wytworzyć takie względne i absolutne warunki ciśnienia i temperatury, że z użytych surowców otrzymuje się wydatnie pożądaný produkt o żądanych własnościach.

W pewnem szczególnem wykonaniu wynalazku wszystkie gazy i pary, opuszczające układ, przeprowadza się przez urządzenie absorbcyjne, w którem węglowodory, wchodzące w układ, działają w przeciwnym kierunku, jako środki absorbcyjne dla pary i gazu, wskutek czego pary

i część gazu ulegają absorboji przez olej węglowodorowy i wracają do obiegu do dalszej przeróbki, tak że praktycznie wychodzi z układu, jako produkt uboczny, tylko suchy, trwały gaz, a pochłonięte lekkie pary, wracając do układu lub obiegu roboczego, działające nietylko, jako przenośnik ciepła, lecz wraz z zawartymi tam trwałymi gazami służą do podtrzymywania wewnątrz aparatu najbardziej pożądaney atmosfery. Sposób ten, według którego wszystkie nieprzetworzone pary pozostają wewnątrz układu, aż wskutek warunków temperatury ciśnienia przemieniają się na pożądaný produkt lub rozłożą się na gazy, nietylko powiększa znacznie ekonomję tego procesu, lecz wpływa także na jakość produktu.

Ekonomicznie ważną zaletą wynalazku jest to, że wskutek kołowego przebiegu pracy ciepło odzyskuje się i zachowuje, bo całkowita ilość płynnych materiałów węglowodorowych, mająca ulec rozkładowi i ponownemu połączeniu, odbywa w kołowym obiegu ruch w kierunku przeciwnym do drogi ogrzanych gazów i par, wskutek czego ogrzewa się tak, że ciepło wraca znów do biegu.

W wykonaniu wynalazku olej lub płynny materiał węglowodorowy nie powinien być bezpośrednio narażony na działanie płomienia, ogrzewającego ścianę zbiornika lub inną część, stykającą się z olejem, tak że unika się nadmiernie wysokiej temperatury oleju, wskutek czego ma miejsce niepożądaný rozpad oleju na końcowe produkty np. węgiel, ciężką smołę i lekkie gazy. Jest to jedną z głównych wad dotychczasowych sposobów przemiany i rozkładu takich ciał, według których ściany zbiornika lub inne części, stykające się z olejem, muszą być nadmiernie ogrzane dla uzyskania temperatury, potrzebnej do rozkładu głównej części oleju, tak że olej, stykający się ze ścianą naczynia lub inną częścią, spala się, co powoduje daleko idą-

cy rozkład na węgiel, smołę i lekkie gazy. Przeciwnie, według wynalazku, olej ogrzewa się bez bezpośredniego opalania w ten sposób, że konieczne ciepło doprowadza się do oleju zapomocą ogrzanych gazów i par. Te gazy i pary, doprowadzające ciepło, mogą być uzyskane w samym obiegu z oleju lub z płynnych węglowodorów lub mogą to być inne gazy, zawierające węglowodory, np. gaz ziemny lub gazy wieżowe, uchodzące z otworów wiertniczych oleju, albo też mieszaniny tych gazów. To umożliwia także uzyskiwanie lekkich par z gazu ziemnego lub wiertniczego, względnie ich przetwarzanie i mieszanie z produktami, uzyskiwanymi z płynnych węglowodorów.

Krótko mówiąc, wynalazek polega na tem, że gazy i pary, unoszące węglowodory, celowo ogrzewa się stopniowo w jednym punkcie obiegu, że potem te gazy i pary o najwyższej temperaturze służą do ogrzewania materiałów węglowodorowych w innym punkcie obiegu, wskutek czego z płynnych węglowodorów wydzielają się pary, przyczem cały układ działa w pewnych warunkach ciśnienia, które są regulowane niezależnie od warunków temperatury, tak, że w oznaczonych warunkach temperatury i ciśnienia powstaje z mieszaniny par i gazów pożądaný produkt końcowy, który się potem uzyskuje zapomocą stosownego oddzielenia np. przez skraplanie.

Dalszą czynność tego postępowania polega na tem, że wszystkie wychodzące gazy myje się wchodzącymi płynnymi węglowodorami, tak że wszystkie pary, zawarte w tych gazach, ulegają absorbcji i wracają znowu w obieg do dalszej przeróbki.

Załączony rysunek przedstawia przykład wykonania urządzenia do przeprowadzenia sposobu, według wynalazku, należy jednak podkreślić, że przeprowadzenie tego sposobu nie ogranicza się tylko do tego urządzenia, lecz może być uskutecznione także w innym odpowiednim urządzeniu

nie oddalając się od pomysłu i doniosłości wynalazku.

Fig. 1 przedstawia częściowo w przekroju całkowite urządzenie do przeprowadzenia nowego sposobu.

Fig. 2 przedstawia rzut poziomy częściowo w poziomym przekroju urządzenia ogrzewającego dla gazu lub pary, unoszącej węglowodory, stosowanego do ogrzewania płynnych węglowodorów lub połączeń, celowo przez bezpośrednie zetknięcie z temi ostatnimi.

Fig. 3 jest pionowym przekrojem wzdłuż 3 — 3 fig. 2.

Fig. 4 jest szczegółem części urządzenia ogrzewającego z fig. 2 i 3.

Fig. 5 jest pionowym przekrojem podłużnym przez środek urządzenia do wymiany ciepła, przedstawiającego wyparnik, służący do ogrzewania płynnych węglowodorów, zanim one poddane zostaną w obiegu działaniu strefy najwyższej temperatury.

Fig. 6 jest przekrojem w większej skali urządzenia, uszczelniającego wewnętrzny bęben wyparnika od zewnętrznego.

Fig. 7 jest przekrojem wzdłuż 7 — 7 fig. 5.

Fig. 8 przedstawia przyrząd do utrzymywania niezmiennego zwierciadła cieczy w urządzeniu.

Fig. 9 jest pionowym przekrojem urządzenia na fig. 8.

Fig. 10 jest pionowym przekrojem przez środek urządzenia na fig. 9 w płaszczyźnie prostopadłej do rysunku.

Fig. 11 przedstawia schematycznie nieco odmienne wykonanie urządzenia.

Tym sposobem może być przerabiana nafta, aby z niej wytworzyć produkty o niższym punkcie wrzenia, np. gazolinę lub olej pędny dla silników, a w związku z tem używa się gazu ziemnego lub wiertniczego, jako środka przenoszącego ciepło, celem doprowadzenia naftcie ciepła, koniecznego do uwolnienia z niej tych pro-

duktów, które same lub w połączeniu z węglowodorami w gazie stanowią pożądany produkt ostateczny. W tym celu płynne węglowodory np. naftę lub kerozen wprowadza się pod ciśnieniem z odpowiedniego zbiornika rurą 1 i rozpryskiwaczem 2 do komory absorpcyjnej 3. Rozpryskiwacz znajduje się w górnej części tej komory; wyrzuca tusz płynnych węglowodorów w taki sposób, że nafta przez dużą powierzchnię z odpowiedniego materiału brył 4 sączy się w dół.

Bryły leżą na ruszcie 5. Wchodząca nafta zbiera się na dnie komory absorpcyjnej i odpływa rurą 6 do stosownie zbudowanego zbiornika zapasowego. Rura 6 posiada regulowany ciśnieniem zawór 8 i zawór 9 nastawialny ręcznie, który reguluje przepływ cieczy i którego działanie będzie poniżej szczegółowo opisane.

Zbiornik 7 może być zaopatrzony w rurę zasilającą 10, której przepływ reguluje się ręcznym zaworem 11 i przez którą można doprowadzać olej lub płynne węglowodory z jakiegos zewnętrznego źródła, niezależnie od dopływu do komory absorpcyjnej. Zbiornik 7 posiada rurę spustową 12, która prowadzi do strony ssącej pompy 13, której strona tłoczna zapomocą rury 14 jest połączona z zamkniętą komorą ciśnieniową 15, w której powietrze lub gaz tworzy sprężystą poduszkę. Z dolną częścią komory ciśnieniowej jest połączona rura spustowa 16, która przechodzi przez urządzenie 17, regulując wysokość poziomu cieczy, i połączona rurą 18 z górną częścią wyparnika lub wymiennicza ciepła 19. Wymiennicz ten jest u dolnego końca połączony rurą spustową 20 z dolnym końcem drugiej komory, służącej do odparowania 21.

Komora 21 jest połączona u góry przewodem 22 z komorą reakcyjną lub rozdzielczą 23, która ma rurowe połączenie 24 z ogrzewaczem lub grzejnikiem węglowodorowym 25. Opisane połączenie dopro-

wadza płynne węglowodory do komory reakcyjnej 23, gdzie na ciecz działa ciepło gazów lub par ogrzanych przedtem w ogrzewaczu 25. Ogrzane pary i gazy przepływają przez aparat w kierunku przeciwnym, jak płynne węglowodory i ponad oraz stykając się z powierzchnią tych ostatnich. Rura 26 dochodzi do odpowiedniego źródła gazu, np. gazu ziemnego lub wiertniczego, zawierającego pary lub związki węglowodorów. Przepływ w tej rurze reguluje się ręcznie zaworem 27. Rura 26 prowadzi do kompresora 28, którego kanał wypustowy jest połączony rurą 29, zaopatrzoną w zawór nastawczy 30 ze stroną wpustową ogrzewacza 25. Tutaj gaz, doprowadzany rurą 26 ogrzewa się stopniowo tak wysoko, że zawarte w nim węglowodory ulegają rozkładowi i pochłaniają tyle ciepła, że gdy rurą 24 dojdą do komory reakcyjnej 23, to znajdujące się w tej komorze płynne węglowodory parują i oddzielają się lub rozkładają. Wynik jest taki, że agregaty oddane przez płynne węglowodory w komorze 23, pod wpływem ciśnienia i temperatury znowu reagują i łączą się z gazami i parami, dochodzącymi rurą 24, tak że powstaje para lub produkt złożony, zawierający to ciało, które ma być otrzymane lub wytworzone.

Pompa 13 uzyskuje ruch od stosownego silnika 31, którego przewody prądu 32 przechodzą przez stosowny łącznik 33 regulowany przez ciśnienie. Łącznik ten posiada część ekspandującą, połączoną rurą 35 z przestrzenią powietrzną lub gazową komory 15. Urządzenie jest takie, że łącznik prądu, zależnie od zmian ciśnienia w komorze 15, nastawia lub odstawia silnik, aby w ten sposób utrzymywać wewnątrz komory 15 zapomocą pompy stosowny zapas i ciśnienie oleju.

Komora rozdzielcza lub reakcyjna 23 jest połączona z odlotową rurą 36 dla pary, komunikującą z górnym końcem wyparnika 21 i łączącą się w nim z rurą 37,

otwierającą się do cylindra 38, którego komory głowicowe 39, 40 łączą się z otwartymi końcami pionowych rur 41. Przez te rury płynie olej z rury 20 w górę do komory reakcyjnej 23. Cylinder 38 z komorami głowicowymi 39, 40 i rurami 41, przez które przechodzi ciecz węglowodorowa, jest bezpośrednio połączony z rurą parową 36 i z rurą wypustową dla pary 45, lecz jest oddzielony pierścieniami uszczelniającymi od przestrzeni oleju w zewnętrznym cylindrze. Pierścienie te są przedstawione szczegółowo na fig. 6. Olej przepływa przez rury 41, a dalej przez przestrzeń między cylindrem 38 a ścianą urządzenia wymiennego.

Ogrzane pary z komory rozdzielczej 23 przechodzą rurami 36, 37 do przestrzeni cylindra 38 wokół rur 41, które służą zatem do podgrzania oleju, dopływającego do komory reakcyjnej 23, tak że dużą część ciepła odpływającego z komory reakcyjnej 23 odzyskuje się zpowrotem. Z oleju wydzielają się pary. Kondensat par z komory rozdzielczej, powstający wskutek oddawania ciepła, zbiera się na dnie cylindra 38 i pod działaniem ciężaru spływa rurą 53 do zbiornika 52, opisanego niżej. Wyparnik 19 jest podobny do wyparnika 21, i odpowiednie części są jednakowo oznaczone.

Przestrzenie parowe u górnych końców wyparników 19 i 21 ponad olejem mają wyloty przez rury 42 do rury 43, która jest wprost połączona z wyżej opisaną rurą 29, wskutek czego wszystkie pary, wydzielone w wyparnikach z cieczy, wchodzi do rury 29, a z niej do komory 25, w której się ogrzewają lub rozkładają. Z komory rozdzielczej 23 pary przechodzą przepływający przez dno wyparnika 21, do rury 44, która jest połączona z dolną głowicą tego cylindra, a stąd rurą 45 do podobnej rury 44 cylindra 39 w wyparniku 19. Te gazy i pary przechodzą cylindrem 38 wyparnika

19 w górę i wchodzi do rury parowej 46, prowadzącej do górnego końca kondensatora 47, napełnionego materiałem odbiorczym 47a, a spoczywającym na ruszcie 48. W górnym końcu kondensatora 47 znajduje się rozpryskiwacz wody 49, zasilany rurą 49a. Rozpryskiwacz 49 wtryskuje wodę we wchodzącą parę ogrzaną i wydziela z par węglowodorowych, przez skraplanie, ciężkie składniki, które mają być z pary usunięte, tak że tylko lekkie pary i gazy idą dalej. Połączenia, prowadzące z wyparników 19 i 21 do rury 45, są łącznikami 53 połączone również z rurą 51, tak że do tej ostatniej wchodzi ciężkie kondensatory, stracone w cylindrach 38 wyparników. Rura 51 jest zaopatrzona celowo w zamknięcie dla cieczy 51a, aby zapobiec przechodzeniu par z kondensatora 47 do rury 51. Zbiornik 52 jest połączony rurą 54 z pompą 55, która tłoczy olej przez rurę 56 i odgałęzienia 57, 57 do dolnych części wyparników 19 i 21, aby ciężkie kondensatory wprowadzić znowu w obieg do dalszej przeróbki. Wspomniana rura 50 jest w pewnym miejscu między komorą 47 a zamknięciem dla cieczy 51a połączona z rurą 58, uchodzącą do węzownicy 59 w kondensatorze 60, wypełnionym wodą. Spust tej węzownicy łączy się z rurą 61, która prowadzi do zbiornika lub naczynia 62 dla pożądanego skroplonego produktu.

Rura 61 jest zaopatrzona w dwa zawory 63, 64 i leżące między nimi zamknięcie dla cieczy 65. Między zaworem 63 a zamknięciem 65 jest połączony z rurą 61 przewód 66, łączący się drugim końcem z komorą absorbcyjną 3 pod rusztem 5. Rura ta wprowadza gazy i nieskroplone pary pod ruszt komory absorbcyjnej, tak że one podnoszą się w komorze absorbcyjnej w górę i ulegają absorbcyjnemu działaniu płynnych węglowodorów, doprowadzanych zapomocą rozpryskiwacza 2. Wskutek tego ta ciecz węglowodorowa zbiera

produkty lotne z odpływającej pary i gazu. W rurze 66 znajduje się zawór regulujący ciśnienie 67, który utrzymuje w układzie żądane ciśnienie np. 16,5 atm, tak że zawór otwiera się i pozostaje otwarty, gdy ciśnienie tę granicę przekroczy, lecz zamyka się, gdy ciśnienie jest niższe. Gdy gazy przeszły przez prąd olejów, spływających w komorze absorbcyjnej 3, to suchy gaz pozostały może być przeprowadzony rurą 68 i przez zawór 69 do rury 70, którą doprowadza się go do zbiornika lub do miejsca spożytkowania. Dolny koniec rury 68 jest połączony rurą 71 z rurą 66, a połączenie to posiada zawór 72, który, gdy jest otwarty, to gazy, płynące rurą 62, można skierować do rury 70 zamiast do komory absorbcyjnej. W górnej części komory 3 umieszczony jest ponad rozpryskiwaczem oleju 2 ruszt 4a, zasypany łamanym materiałem 4b, który zabiera z gazu mechanicznie unoszone cząstki oleju i zatrzymuje je w komorze absorbcyjnej, tak że tylko suchy gaz może przejść do rury wylotowej 68. Górny koniec komory absorbcyjnej jest połączony rurą 73 z rurą 26 i łącznik ten posiada zawór 74. Zamykając zawory 69 i 27, a otworzywszy zawór 74, można suchy gaz pozostały wprowadzić znowu w obieg roboczy zapomocą kompresora 28, tak że gaz ten służy, jako przenośnik ciepła, zamiast gazu ziemnego lub wiertniczego, jak wyżej opisano.

Powyżej opisano wykonanie urządzenia, nadające się do przeprowadzenia nowego sposobu, a teraz podaje się szczegółowy opis postępowania, jakie się stosuje w tem urządzeniu do wyrobu gazoliny lub lekkich produktów z ciężkich. Zakłada się, że rozłożona ma być nafta, a gaz wiertniczy ma być użyty do ogrzewania cięższego oleju, przyczem ilość przenośnika ciepła celowo, lecz niekoniecznie, powiększa się o gazy, wydzielone z oleju w wyparnikach. Należy jeszcze zauważyć, że jako

płynnych węglowodorów można też użyć olejów cięższych lub lżejszych od nafty i że jakość ostatecznego produktu może być zmieniona zależnie od zmiany ciśnienia i temperatury wewnątrz obiegu roboczego.

Najprzód nastawia się w układzie pożądaną ciśnienie w ten sposób, że zgęszcza się w całym układzie gaz ziemny lub wiertniczy zapomocą kompresora 28, a zawór 67 reguluje żądane ciśnienie i przyływ gazu. Jak wspomniano, w czasie wyrobu gazoliny z nafty ciśnienie to może wynosić około 16,5 atm. Nafta wchodzi do układu przewodem 1 i sączy się po dużej powierzchni brył 4 komory absorbcyjnej 3, z której potem przez pośrednie przyrządy przechodzi do pierwszego wyparnika 19. Stąd przechodzi rurą 20 do komory 21, w której olej podgrzewa się gorącymi gazami z komory reakcyjnej 23. W takim urządzeniu olej ogrzewa się najprzód w wyparniku 19 przy pomocy par i gazów, które wychodzą z komory 21, a potem w komorze 21 ogrzewa się dalej zapomocą gorętszych par i gazów z komory reakcyjnej 23. Gorący olej płynie potem do komory 23 i tu jest wystawiony na działanie gorących gazów i par, płynących z ogrzewacza 25. Wskutek tego olej ogrzewa się stopniowo od stosunkowo niskiej temperatury do coraz to wyższej, aż wreszcie wchodzi do komory rozdzielczej 23.

W ten sposób ma się możliwość stopniowego doprowadzania ciepła do oleju, tak że cięższe drobinny, ulegające najłatwiej rozkładowi, zaczynają się rozpadać w miejscu o niskiej temperaturze, natomiast drobinny, rozkładające się trudniej, ulegają działaniu coraz to wyższej temperatury i rozkładają się odpowiednio do swej odporności na działanie ciepła w miarę, jak dopływają do strefy najwyższej temperatury wewnątrz komory reakcyjnej 23. Ten sposób postępowania nie dopuszcza do nagłego niszczącego rozkładu, tak że węgiel,

smoła i trwałe gazy, np. wodór, tworzą się tylko w małych ilościach, i w tych warunkach temperatury i ciśnienia zamienia się na pożądany produkt większy procent węglowodorów, niż to było możliwe zapomocą innych, znanych sposobów. Gazy wypędzone z wyparników 19, 21 przechodzą rurami 42, 43 do rury 29 i mieszają się z gazem ziemnym, przenoszącym ciepło, zwiększając jego ilość. Zapomocą tego postępowania pary, pochłonięte przez olej w komorze absorbcyjnej, uwalniają się w znacznej mierze w wyparniku 19, a pozostały ciężki olej wchodzi do gorętszego wyparnika 21, gdzie część samego oleju wyparowuje. Pary w obu wyparnikach zbierają się w ich kopułach i pod działaniem własnego ciśnienia przechodzą rurami 42, 43 do rury 29 a stąd do ogrzewacza 25, gdzie działają na nie stopniowo rosnące temperatury, dzięki którym kolejno oddzielają się składniki pary, przyczem składniki te rozkładają się w odwrotnym porządku do swoich odporności na działanie ciepła, tak że unika się wydatnego wytwarzania się węgla i innych niepożądanych produktów.

Należy podkreślić, że do utworzenia ostatecznie pożądanego produktu muszą być zachowane pewne warunki ciśnienia wyżej opisane. Także pewna najwyższa temperatura reakcji musi być zachowana; jeżeli temperaturę tę przekroczy się, to następuje destrukcyjny rozkład. Fig. 3 przedstawia dobrze znane urządzenie w połączeniu z ogrzewaczem węglowodorowym lub parowym, które to urządzenie reguluje dopływ gazu i powietrza do palników w komorze opałowej, pirometrycznie z komory reakcyjnej 23 zapomocą nieprzedstawionej na rysunku pary pirometrów: gdy najwyższa pożądana temperatura w komorze reakcyjnej 23 zostanie przekroczona, to pirometryczne urządzenie przemyka nieco samoczynnie dopływ gazu i powietrza do pal-

ników; gdy temperatura opadnie za nisko, to doprowadza się do palników więcej gazu i powietrza. Celowo używa się takiej samoczynnej regulacji temperatury, dzięki której utrzymuje się równomierna temperatura, oprócz równomiernego ciśnienia i to przy pomocy urządzenia niezależnego od temperatury.

Okazało się, że ciśnienie około 16,5 atm jest najkorzystniejsze, jeżeli się używa nafty, jako płynnego węglowodoru, który ma być zamieniony na gazolinę lub pędny olej silnikowy, i że temperatura w komorze rozdzielczej lub reakcyjnej 23 powinna być utrzymywana na wysokości około 530°C. Aby w komorze reakcyjnej otrzymać 530°C należy naogół podwyższyć temperaturę gazów i par, przenoszących ciepło, opuszczających ogrzewacz w temperaturze około 700°C, tak że jest dość nadwyżki temperatury dla doprowadzenia tej energii cieplnej, która jest potrzebna dla wyparowania i przetworzenia płynnych węglowodorów. Rozkład płynnych węglowodorów odbywa się w wyparnikach, jako też w komorze reakcyjnej, a duża część produktów rozkładu przechodzi przez ogrzewacz węglowodorowy, jako para i rozpada się przytem na mniejsze agregaty drobinowe; lecz większa część pracy przetwórczej i kombinacyjnej do wytworzenia gazoliny odbywa się w komorze reakcyjnej 23, w której węglowodory, unoszące ciepło z ogrzewacza 25, stykają się z płynnymi węglowodorami i mieszają się z powstałymi z nich parami, tak że następuje wzajemne mieszanie się w najkorzystniejszych warunkach temperatury i ciśnienia.

Jak wyżej opisano, gazy te i pary przeprowadza się potem przez komory wyparnikowe 19, 21 i one służą do podgrzewania, znajdującego się tam oleju oraz do rozdzielania, poczem wchodzi do pośredniego kondensatora 47, gdzie ciężkie kondensaty, niepożądane w końcowym produkcie,

skraplają się, osadzają pod działaniem natrysku wodnego; natomiast gazy i pary, zawierające pożądane produkty, mianowicie gazolinę, wprowadza się do kondensatora 60. Cięższe kondensaty z wymiennicza ciepła i z pośredniego kondensatora 47 płyną do zbiornika gorącego oleju 52, a pompa obiegowa 55 wprowadza je znowu do wyparników 19, 21 do nowej przeróbki. Jak widać, płynny olej, który ma być rozdzielony nie jest nigdzie narażony na zwęglające działanie bezpośrednie płomienia lub innego źródła ciepła, działającego wprost na ściany komór, lecz styka się tylko z gorącymi produktami rozpadu z ogrzewacza 25 i ze stopniowo stygnącymi produktami z komory reakcyjnej 23.

Gazy i pary, zawierające gazolinę, przechodzą przez kondensator 60 i chwytają się je w naczyniu lub zbiorniku gazoliny 62, natomiast lżejsze gazy i pary przechodzą z rury 66 do komory absorbcyjnej 3, gdzie ich lżejsze pary pochłaniają wchodzące tam płynne węglowodory i wprowadzają je zpowrotem w obieg, a reszta ich zostaje doprowadzona do miejsca spożytkowania lub do miejsca zbiorczego, albo też może być znowu wprowadzona w obieg dla przenoszenia ciepła i dalszego powiększenia ilości pożądanego produktu.

Dalszą zaletą tego sposobu jest to, że można praktycznie wszystkie pary, zawarte w gazie ziemnym, spożytkować do wyrobu pożądanego produktu, np. gazoliny. Dotyczy to nie tylko tych par, które w zwykłych warunkach tworzą gazolinę, lecz także tych par, które są lżejsze od par gazoliny, lecz mogą się mieszać z parą cięższych węglowodorów dających produkt, zawierający gazolinę. Osiąga się to w ten sposób, że pary, pozostałe po ostatecznej kondensacji, stykają się z wychodzącymi płynnymi węglowodorami i po absorpcji wchodzą ponownie w układ, aby poddać się działaniu panujących tam warunków

temperatury i ciśnienia. Wprowadzone w ten sposób w obieg lżejsze pary muszą się łączyć z innymi produktami rozkładu, aby wytworzyć pożądany produkt, albo też rozkładają się na gazy trwałe, które ostatecznie opuszczają obieg, jako cenne produkty uboczne. Reguluje się ciśnienie i temperaturę w kierunku najkorzystniejszych warunków, celem uzyskania maksimum rozpadu i ponownego zespolenia i aby mieć także pewność wydajnej przeróbki lżejszych par, które najczęściej następczą trudności przy rozdzielaniu i ponownym łączeniu, na pożądany produkt.

Wyraz „rozkład” nie musi koniecznie oznaczać zupełne rozbicie drobin na mniejsze drobiny i nienasycone fragmenty drobin, lecz także stan swobody atomów, uzyskany zapomocą wysokiej temperatury, tak że połączenie może nastąpić w niższych temperaturach.

Ciepło użyte dla przemiany par i olejów wewnątrz urządzenia doprowadza się celowo do rur i naczyń urządzenia zapomocą ogrzanych gazów i par węglowodorowych, jeżeli jednak chce się używać gazu wiertniczego lub ziemnego, albo też żaden z nich nie ma być użyty, to przez odpowiednie nastawienie zaworów można tak uregulować połączenie ogrzewacza 25 z komorą absorbcyjną, że wytworzone zewnątrz aparatu lekkie gazy i pary, po przejściu ostatniego kondensatora, wprowadza się znowu w obieg, aby służyły do przenoszenia ciepła.

Wyrażenia „gaz” używano powyżej w znaczeniu stałego lub trwałego gazu, a wyrażenie „para” określa ciało lotne dające się skroplić, natomiast wyrażenia „gazy i pary” lub „gaz i para” oznaczają ciało, które może się składać i prawdopodobnie składa się z mieszaniny trwałych gazów i ciał, skraplających się. W opisanym układzie, niezależnie od tego, czy z kompresora 28 doprowadza się gaz ziemny, czy wiert-

niży, atmosfera składa się z trwałych gazów, albo gazów i par, albo z par lotnych, skraplających się węglowodorów w zmiennym stosunku, aż do komory absorpcyjnej 3, gdzie przeważnie wszystkie pozostające ciała lotne lub pary ulegają absorpcji lub pochłonięciu przez płynne węglowodory, a suchy, trwały gaz, tak zwany gaz wolny od par, wprowadza się zpowrotem w układ rurą 73 lub usuwa się go rurami 68 i 70.

O ile chodzi o ten sposób, to ogrzewacz 25 może mieć każdą dowolną konstrukcję, dającą pożądaną wynik, ze względu na wprowadzany tam materiał gazowy lub w postaci par. Celowo używa się następującej konstrukcji (porównaj fig. 2, 3 i 4): w prostokątnej komorze opałowej 75 z boczniemi ścianami 76 i czołowemi 77, 78 znajdują się wewnętrzne ściany poprzeczne lub odbojowe 79, oraz ściana tworząca próg ogniowy 80, wskutek czego komora jest podzielona na większą liczbę przestrzeni opałowych 81 i na właściwą komorę opałową 82.

W komorze 82 znajduje się stosowne urządzenie opałowe 83 i dostosowane celowo do płynnego lub gazowego paliwa. Próg 80 posiada otwory 84, przez które gorące gazy z komory 82 mogą wchodzić do różnych, następujących po sobie komór 84. Pierwsza ściana 79 posiada w górnej części otwór 79a, druga ściana posiada w środku otwór 79b, a trzecia ściana — w górnej części otwór 79c, tak że ogrzane gazy idą krętą drogą przez komorę 75. Tylne ściana 78 posiada w pobliżu środkowej części otwór, który prowadzi do gardzieli 85, połączonej z kominem 86. W każdej z komór 84 jest zamknięta grupa pionowych rur łącznikowych 87, przez które przechodzą przerabiane gazy, celem ogrzania się i rozkładu zanim przez kanały 24 przejdą do komory reakcyjnej 23. W każdej z komór wyparnika 21 znajduje się ponad dnem pozioma murowana ściana 81a, która od-

dziela część komory, służącą do opalania, i niedopuszcza do uchodzenia ogrzanych gazów, dopływających z komory 82. U góry każda z komór jest podobnie zamknięta powalą 81b, przez którą przechodzą górne części rur 87. W górnej części ogrzewacza znajduje się poprzeczna rura czołowa 88, z którą jest połączona rura wpustowa 89, do której wchodzi — jak wyżej opisano — przez rurę 29 pary lub gazy z kompresora 28 i rury 43. Z tej rury czołowej 88 wprowadza się gaz do szeregu 90 jednej grupy rur 87, które u dołu są połączone z komorą 91, leżącą ponad dnem pośredniem 81a. Dla każdej z tych rur jest przewidziana oddzielna komora. Z temi komorami są połączone dolne końce rur następnego szeregu grupy rur, których górne końce są połączone z górną komorą głowicową 92 leżącą pod powalą 81b. Każda z komór głowicowych jest połączona z górnym końcem jednej rury następnego szeregu grupy, której dolny koniec jest znowu połączony z dolną komorą głowicową. W ten sposób powstaje zygzakowata, w górę i w dół, droga dla par i gazów, przechodzących przez szereg rur. Górne końce ostatniego szeregu rur są połączone z czołową rurą 93 ponad powalą 81b, która poprzecznym połączeniem 94 komunikuje z rurą wpustową 95, z którą się łączy następny szereg lub grupa rur. Wszystkie grupy rur mogą być tak samo urządzone, więc powtórzenie opisu jest zbędne.

Końce rur 91 u góry i na dole są celowo połączone oddzieleniem od siebie komorami czołowemi, aby utworzyć martwe końce 91a, 91b, które wchodzi w obieg i są zamknięte w 96 czopami. Te martwe końce leżą poza drogą gazów opałowych, tak że pozostają chłodne i są łatwo dostępne, gdy chce się wprowadzić do rury skrobaczki do czyszczenia; każdą rurę więc można wygodnie czyścić.

Taka komora głowicowa jest przedsta-

wiona oddzielnie na fig. 4. Boczne otwory x w rurach, oznaczone punktami, łączą rury ze sobą. W ten sposób, doprowadzany rurą 89 materiał parowy lub gazowy przepływa zygzakowatą drogą od najchłodniejszej do najgorętszej części ogrzewacza tak, że pary lub gazy stopniowo się ogrzewają i nie są narażone na nagłe wysokie ogrzanie, któreby spowodowało zupełny rozkład i osiadanie smoły oraz innych materiałów, zatykających rury.

Po lewej stronie fig. 3 jest przedstawiony regulator temperatury, który w ten sposób wpływa na dopływ gazu i powietrza do ogrzewacza 83, że w ogrzewaczu utrzymuje się równomierna temperatura. Urządzeniem służącym do tego celu jest elektryczny termostat znanego typu, którego przewody 98 są połączone z termoelementem przedstawionym na fig. 1 tylko dla komory 23. Wskutek działania temperatury w komorze 23 na termoelement uruchamia się regulator ciepła i reguluje się dopływ gazu i powietrza do palników 83.

W wykonaniu wynalazku według fig. 1 jest jeszcze regulujący termostat 49c, wystawiony na działanie temperatur gazu w rurze 58 i służy on do kierowania zaworu 49b, który reguluje dopływ wody do rozpryskiwacza 49 w taki sposób, że ilość dopływającej wody określa temperatura wychodzących gazów. Także i ta termostatyczna regulacja może mieć stosowną postać. Urządzenie 17 do utrzymywania stałości zwierciadła cieczy w wyparnikach 19, 21 i w komorze reakcyjnej 23 może mieć również dowolną formę. Celowem jest używanie takiej, jak przedstawiają fig. 8, 9 i 10, gdzie w osłonie 99, zamkniętej zgóry głowicą 100, a zdołu głowicą 101 i połączonej odgałęzieniem 102 z rurą 18, znajduje się zawór tłokowy 103, którego wrzeczono jest połączone kolankowo z poprzeczniką 105. Przeciwnie końce tej poprzeczniczki są połączone łącznikami 106 z dźwi-

gniami 107, obrotowymi na drążkach 108, które są osadzone obrotowo w łożyskach 109 na nieruchomych wspornikach 110 osłony 99. Przeciwnie końce tych dźwigni są połączone zapomocą sworzni i szczelin 111 z górnymi końcami pływaka 112, który podnosi się i opada, gdy zmienia się zwierciadło oleju wewnątrz osłony 99. Wskutek takiego urządzenia, ruch w górę lub w dół pływaka powoduje przeciwny ruch tłoka w zaworze 103 i reguluje ilość oleju, doprowadzanego do komory rurą 16. Rura 16 może posiadać wpust 16a dokoła urządzenia sterowego, aby to ostatnie można wyłączyć, a wtedy olej wpływa wprost do komory otworem 113.

Odmienne wykonanie urządzenia przedstawia fig. 11, gdzie przewidziane jest urządzenie, umożliwiające przeprowadzenie par z wyparników 19, 21 wprost do wpustu komory reakcyjnej 23, zamiast przez ogrzewacz węglowodorowy 25. Zastosowane jest urządzenie do odprowadzania pozostałych gazów z kondensatora 60 wprost do otworu wpustowego komory reakcyjnej 23, tak że unika się przejścia przez komorę absorbcyjną 3. Przewidziane jest urządzenie kompresorowe 84, aby gaz dostarczany z zewnętrznego źródła zgęszczać i utrzymywać wewnątrz układu ciśnienie żądanej wysokości.

W opisanym sposobie źródłem dostarczającym ciepło są nie tylko pozostałe gazy i lekkie pary z końcowego kondensatora, lecz także i cięższe pary, wytwarzane w wyparnikach i rozpadające się jednocześnie wtedy, gdy przechodzą przez ogrzewacz węglowodorowy. W tym odmienным sposobie postępowania używa się do przenoszenia ciepła głównie pozostałych gazów i lekkich par z końcowego kondensatora, podczas gdy pary z wyparników wprowadza się wprost do wpustowego lub gorącego końca komory reakcyjnej, gdzie się ogrzewają i rozdziela, mieszając się

z gorącymi gazami, pochodzącymi z ogrzewacza węglowodorowego. Jest to z tego względu bardzo celowe, że ciężkie pary z wyparników nie przechodzą wzdłuż bardzo gorących powierzchni rurowych, lecz momentalnie uzyskują żadaną temperaturę rozdziału w komorze reakcyjnej. Aby to osiągnąć włącza się w rurze parowej 43 zawór 77, a rura parowa 75 prowadzi do wpustu komory reakcyjnej 23 od punktu bliskiego wypustu wyparników 19, 21. Rura ta posiada zawór 76, którym można prąd pary otwierać, zamykać lub regulować. Najbardziej celowe postępowanie polega na tem, że zamyka się zawór 77 w rurze 43, tak że pary nie mogą wejść do ogrzewacza węglowodorowego, natomiast otwiera się zawór 76, tak że wszystkie pary, wywiązane w wyparnikach, wchodzą bezpośrednio do komory reakcyjnej 23.

Dalsza zmiana polega na istnieniu rury 78, idącej bezpośrednio od wypustu końcowego kondensatora 60 do kompresora 28 z pominięciem komory absorbcyjnej 3. W zwykłych warunkach można przytem komory absorbcyjnej nie stosować. Osiąga się to w ten sposób, że w przewody pozostających gazów 68, 81 włącza się zawór 80. Gdy ten ostatni i zawór 74 w rurze 73 są zamknięte, a zawór 79 otwarty, to komora absorbcyjna jest wyłączona. Aby w razie przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia gazy mogły uchodzić, urządzony jest obciążony zawór bezpieczeństwa 83 dołączony zapomocą rury spustowej 82.

W czasie tej pracy bez komory absorbcyjnej doprowadza się olej do układu w żadanym miejscu np. rurą 10 i przez zawór 11, bez przejścia przez komorę absorbcyjną. Dalszą zmianą w urządzeniu według fig. 11 jest zastosowanie kompresora 84, którego tłocząca strona ma połączenie z główną rurą gazową 29, która kompresor 28 łączy z ogrzewaczem węglowodorowym 25. Zawory 85 i 86 są urzą-

dzone u wpustu i wypustu kompresora 84. Gaz zgęszczany w kompresorze, celem uzyskania w układzie stałego ciśnienia, jest celowo gazem pozostałym, który przez rurę 82 i zawór wsteczny 83 uchodzi z układu. Najbardziej celowe postępowanie polega na tem, że gaz węglowodorowy, uchodzący z zaworu 83, prowadzi się do zapasowego zbiornika np. do gazomierza, skąd potrzebną ilość gazu odbiera kompresor 84.

W takim przeprowadzeniu sposobu, naturalne gazy węglowodorowe i lekkie pary, utworzone przez rozkład wewnątrz układu, służą jako środek do przenoszenia ciepła, a gaz węglowodorowy, który służy do podtrzymywania układu ciśnienia niezależnie od temperatury, ma te same właściwości.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania związków węglowodorowych, znamienny tem, że płynny węglowódor, np. naftę, pod ciśnieniem ogrzewa się zapomocą gazów węglowodorowych i ciśnienia do temperatury potrzebnej do rozkładu płynnej nafty, przyczem ciśnienie i temperaturę uzyskuje się w wzajemnej niezależności.

2. Sposób otrzymywania węglowodorów według zastrz. 1, znamienny tem, że mieszanych gazów opałowych i par węglowodorowych używa się do podgrzewania nafty, zanim się ją podda ostatecznemu działaniu cieplnemu.

3. Sposób otrzymywania węglowodorów według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że pary, wywiązane przy pośrednim stopniu traktowania, miesza się z gazem, który służy do ostatecznego działania cieplnego.

4. Sposób według zastrz. 1 do 3, znamienny tem, że pary, nie skraplające się,

w czasie przebiegu przeróbki, wprowadza się zpowrotem do dalszego traktowania.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że gaz węglowodorowy przeprowadza się przez cały układ mechanicznie.

6. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że płynną naftę wprowadza się na początku zetknięciu ze skroploną parą i gazem, zanim przeprowadza się ją przez układ i poddaje działaniu ciepła i ciśnienia.

7. Sposób według zastrz. 1 do 5, zna-mienny tem, że gaz i parę węglowodorową ogrzewa się do temperatury potrzebnej do rozkładu pary, że rozgrzany gaz i rozło-żoną parę węglowodorową wprowadza się w zetknięcie z płynnym węglowodorem, aby go rozłożyć i wywiązać z niego parę, a tę ostatnią rozłożyć, że gazów, powsta-łych z rozkładu pary, używa się w prze-ciwprądzie do podgrzania cieczy węglowo-dorowej, jej rozkładu i dalszego wytwarza-nia pary, że te dalsze pary miesza się z o-grzanem powietrzem, gazem i rozłożoną parą węglowodorową, celem rozłożenia pary, że z pary i gazu skrapla się składni-ki o wyższym punkcie wrzenia, że pocho-dzące stąd cięższe kondensaty wprowadza się ciągle zpowrotem w układ, że pozosta-łe gazy i pary chłodzi się i skrapla dla u-zyskania żadanego produktu, że wreszcie gaz pozostały i nieskroploną parę zgęszcza się i wprowadza zpowrotem w układ dla podtrzymania żadanego nadciśnienia i po-żądanej atmosfery węglowodorowej.

8. Sposób według zastrz. 1 do 6, zna-mienny tem, że gaz i nieskroplone pary przeprowadza się w ten sposób przez ko-morę absorbcyjną, że płynna nafta w ko-morze pochłania parę, a suchy gaz opu-szcza układ.

9. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że do przenoszenia ciepła służy gaz wiertniczy.

10. Sposób wyrobu połączeń węglo-wodorowych według zastrz. 1 — 9, zna-

mienny tem, że ostateczny rozkład zmie-szanych gazów i par skutecznia się w wy-sokiej temperaturze komory reakcyjnej, przez którą przeprowadza się gaz i parę w ciągu ich drogi przez układ.

11. Sposób otrzymywania połączeń węglowodorowych według zastrz. 1 — 10, znamienny tem, że gaz i parę, przed wej-ściem do komory reakcyjnej przeprowadza się przez ogrzewacz.

12. Urządzenie do przeprowadzania zastrzeżonego powyżej sposobu, znamienne tem, że posiada ogrzewacz, komorę reak-cyjną połączoną z ogrzewaczem, urządze-nie do wprowadzania gazu i pary do ogrze-wacza, urządzenie do wprowadzania gazu i pary ogrzanej pozostałych w ogrzewaczu do komory reakcyjnej, wyparnik, połączony z komorą reakcyjną i urządzenie do prze-prowadzania płynnego węglowodoru przez wyparnik do komory reakcyjnej.

13. Urządzenie według zastrz. 12, zna-mienne tem, że posiada urządzenie do przeprowadzania pary z wyparnika do o-grzewacza.

14. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tem, że posiada urządzenie do ogrzewania wyparników zapomocą par, u-chodzących z komory reakcyjnej.

15. Urządzenie według zastrz. 12, zna-mienne tem, że posiada urządzenie absorb-cyjne, aby olej doprowadzać do wyparni-ka, kondensator, zbierający parę po prze-jściu przez wyparnik, i urządzenie do prze-prowadzania nieskroplonej pary z konden-satora do urządzenia absorbcyjnego.

16. Urządzenie według zastrz. 15, zna-mienne zastosowaniem przestrzeni zbior-czej, gromadzącej kondensaty z wyparni-ków i urządzenia do powrotnego wprowa-dzania kondensatów do masy płynnych węglowodorów, poddawanych przeróbce.

17. Urządzenie według zastrz. 12 i 15, znamienne tem, że posiada komorę absorb-cyjną, która odbiera nieskroploną parę z

kondensatora i wprowadza ją w zetknięcie z doprowadzoną cieczą węglowodorową.

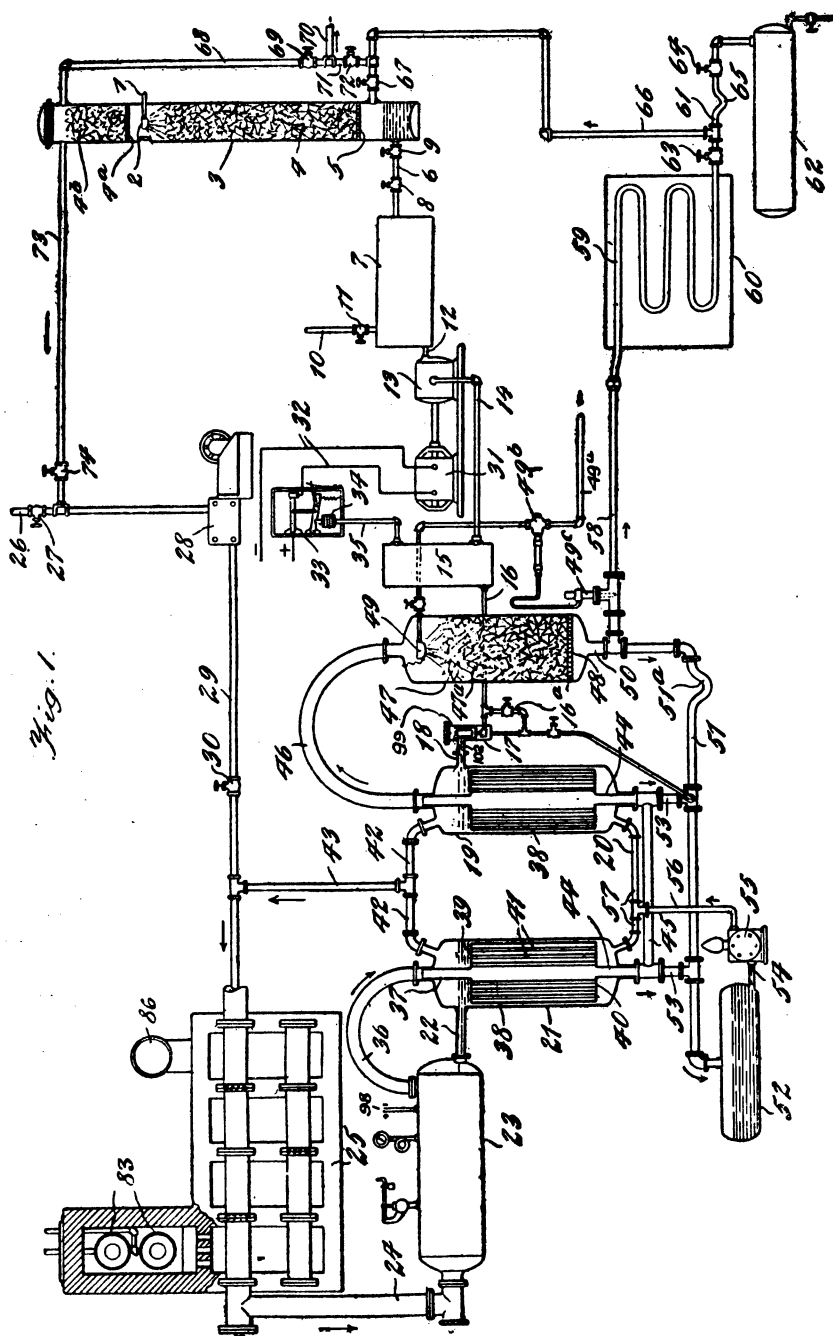
18. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że posiada drugi kondensator połączony z pierwszym i urządzenie do połączenia obu kondensatorów z przewodem gazowym, prowadzącym do ogrzewacza.

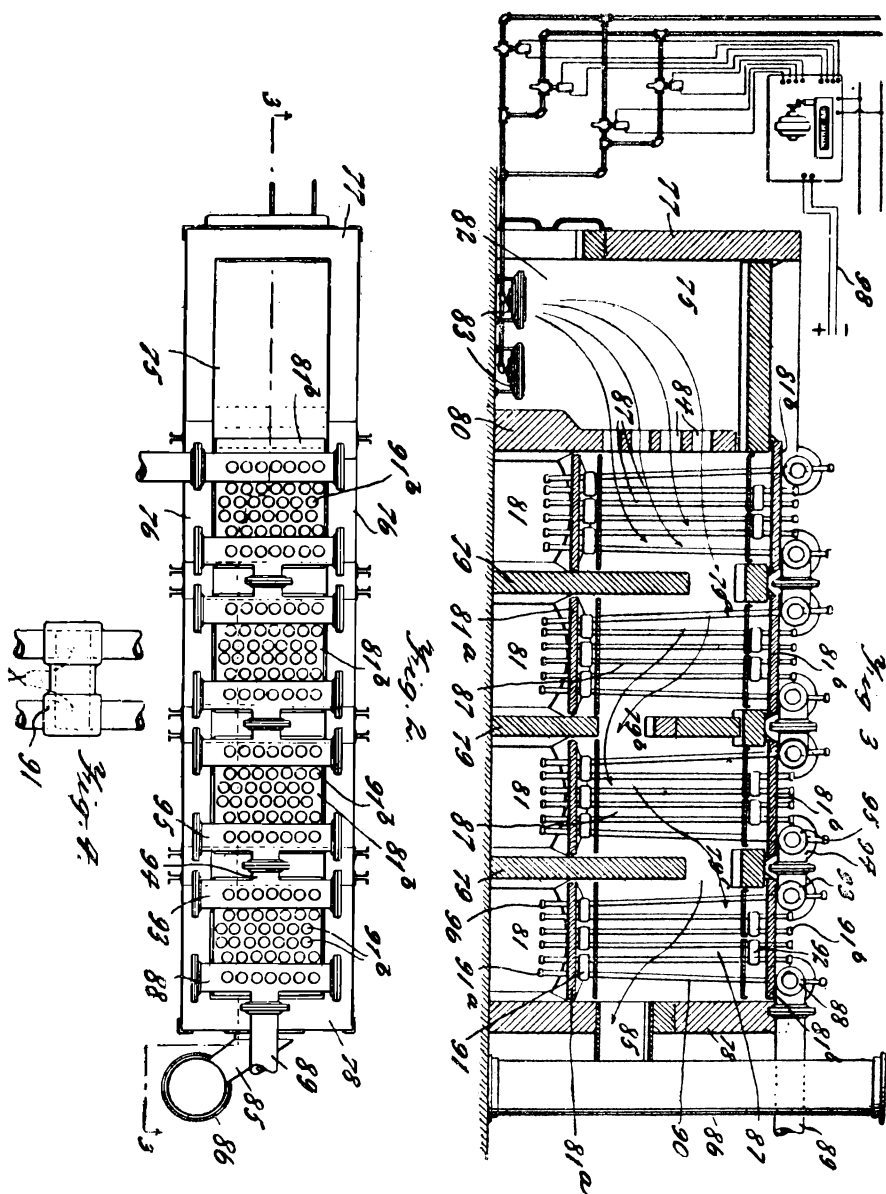
19. Urządzenie według zastrz. 18,

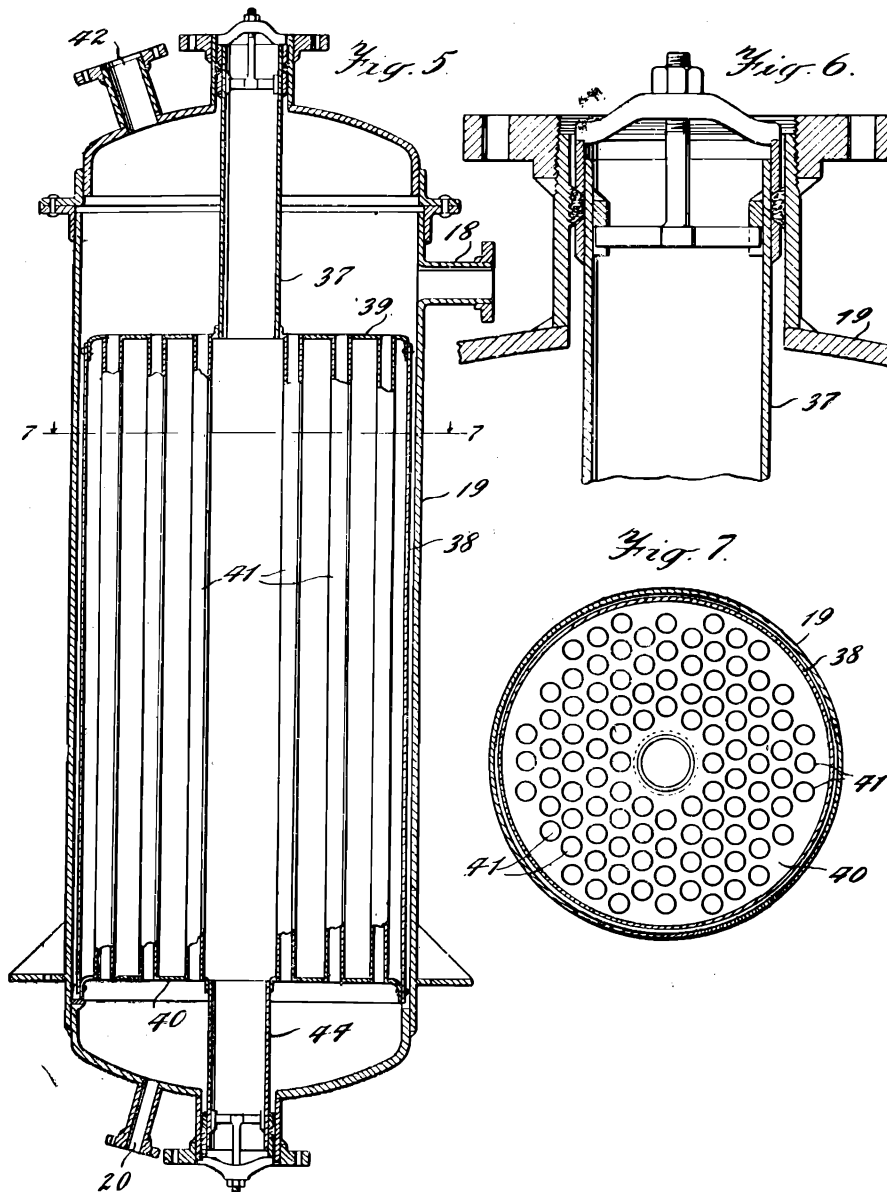
znamiennie tem, że posiada bezpośrednie połączenie komory reakcyjnej, z urządzeniem, łączącym wyparnik z przewodem gazowym.

U. S. Gasoline Manufacturing Corporation.

Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.







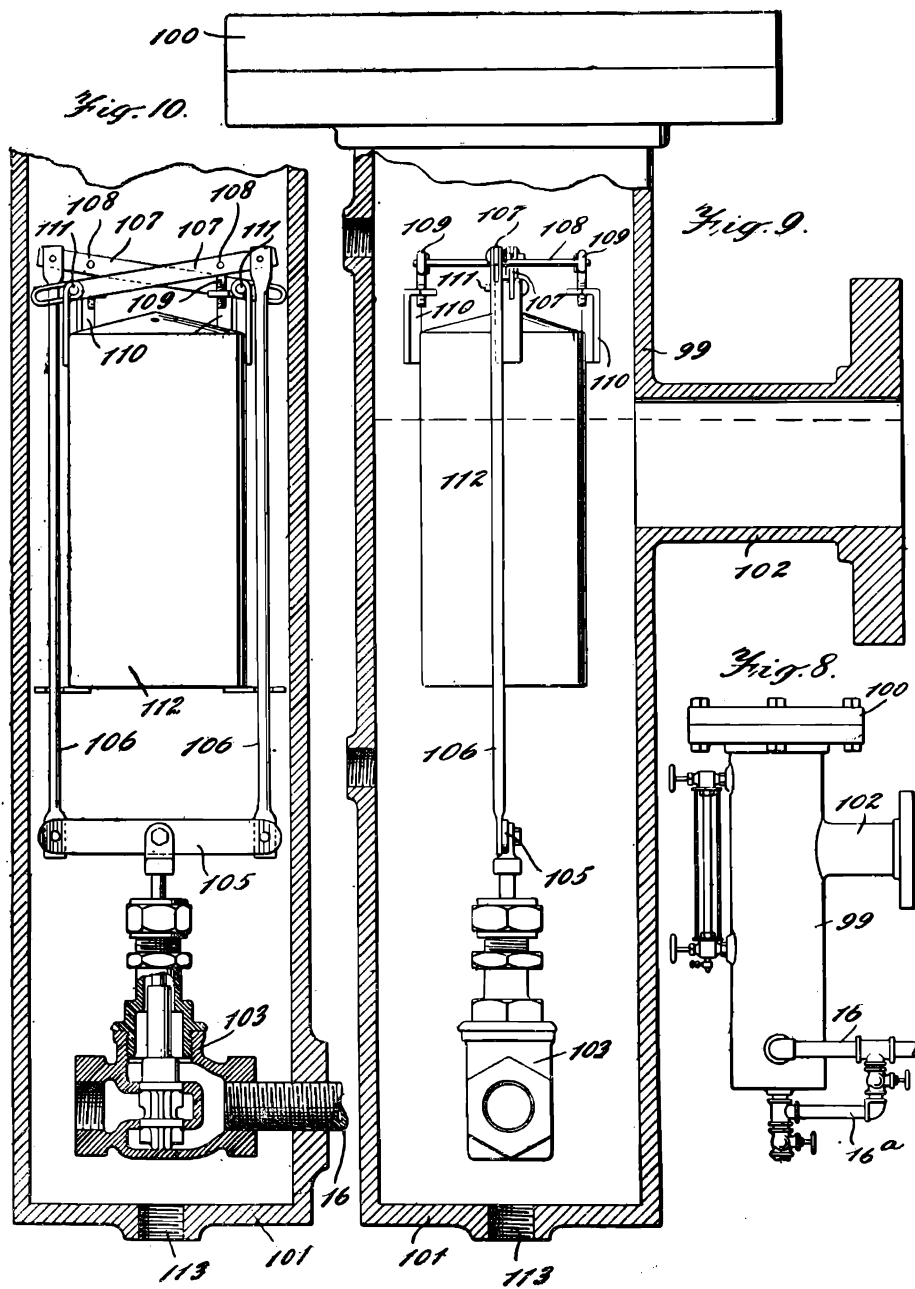


Fig. 11.

