

20 marca 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



C10g 21/16²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6941.

Kl. 23 b 1.

The Burmah Oil Company Limited
(Glasgow, Wielka Brytania).

Sposób rafinowania olejów mineralnych oraz ich destylatów.

Zgłoszono 25 lutego 1926 r.

Udzielono 12 lutego 1927 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy udoskonalonego sposobu rafinowania olejów mineralnych oraz ich destylatów przez wydzielenie z nich aromatycznych i nienasyconych węglowodorów, jak również ich produktów polimeryzujących i utleniających.

Znaleziono, że olej mineralny, zawierający przeważnie parafiny, nie daje się zmieszać z fenolem przy temperaturach w przybliżeniu poniżej 60° C i przy skłóceniu takiego oleju z równą (lub z przybliżoną) ilością fenolu oraz po ustaniu się (poniżej 60° C), ciecz rozdziela się na dwie warstwy, przyczem fenol osiada na dnie wraz z większą częścią aromatycznych i nienasyconych węglowodorów, które przedtem zawierał olej mineralny.

Stwierdzono również, że przy powyżej wskazanych warunkach warstwa fenolu rozpuszcza także część parafin i naftenów, przyczem stosunek tych węglowodorów względem aromatycznych i nienasyconych węglowodorów zależy od procentowej ilości wody w fenolu: im większa jest ta ilość, tem mniejsza jest zawartość parafin oraz naftenów i tem większa — aromatycznych i nienasyconych węglowodorów. Zdawałoby się, że gdy procentowa zawartość wody w fenolu jest dostatecznie wysoka, wówczas parafiny i nafteny nie mogą być zupełnie pochłonięte, natomiast rozpuszczają się w fenolu tylko aromatyczne i nienasycone węglowodory, i rzeczywiście w pewnej mierze tak jest; lecz okazało się, że tylko mała część wszystkich węglowodorów została

pochłonięta z oleju mineralnego przez fenol o znacznej zawartości wody, wobec czego wyłącznie rafinujące działanie takiego fenolu na olej mineralny jest nieznaczne. Lepsze wyniki można otrzymać, gdy poddaje się olej mineralny w celu oczyszczenia działaniu fenolu, zawierającego tylko od 5% do 10% wody, następnie oddziela się warstwę fenolu i dodaje do niej od 10% do 20% wody. W tych warunkach fenol wydziela większą część parafin i nftenów przez niego pochłoniętych zatrzymując aromatyczne i nienasycone węglowodory.

Znaleziono następnie, że fenol, zawierający węglowodory, zawarte w zwykłym mineralnym oleju, uwalnia się od nich przez rozpuszczanie w wodzie, to znaczy, że gdy taki fenol jest skłócony z większą ilością wody (od dwu do dwudziestokrotnej jego objętości) część jego rozpuszcza się w wodzie, zależnie od temperatury mieszaniny i od stosunkowej ilości użytej wody im wyższa jest temperatura lub większą ilość wody lub większymi oba te czynniki, tem większa ilość fenolu może być rozpuszczona, przyczem taki rozpuszczony fenol jest istotnie pozbawiony węglowodorów. Przy stosownej więc ilości wody i odpowiedniej temperaturze, fenol może być ilościowo rozpuszczony i oddzielony od węglowodorów, zawierających tylko nieznaczną ilość fenolu, przyczem: im większa jest jedna lub druga lub obie razem, tem mniejszą jest pozostałość fenolu zawarta w węglowodorach. Okazało się, że nawet i ta pozostałość fenolu może być oddzielona od węglowodorów przez poddanie działaniu wody, jak wskazano powyżej; przy procesie ciągłym najlepiej jest w tym celu przemyć węglowodory wolne od fenolu, a następnie użyć tę samą wodę do działania na nową ilość fenolu zawartego w węglowodorach.

Jako objaśnienie niniejszego postępowania służy następujące doświadczenie:

Olej mineralny znany pod nazwą nafty

o temperaturze wrzenia pomiędzy 100° C i 289° C, skłóca się w temperaturze 30° C z równą objętością fenolu, zawierającego 8% wody, a następnie pozostawia się mieszaninę aż do osadzenia się. Skonstatowano, że fenol pochłoniął 22% swej objętości węglowodorów i po zebraniu wierzchniej warstwy nafty dodano do niego 15% wody zlekka mieszając, a następnie pozostawiono w spokoju. Utworzoną wkrótce nad fenolem warstwę oleju, zebrano, poczem okazało się, że fenol ten zawierał taki sam procent aromatycznych i nienasyconych węglowodorów, jak i nafta. Pozostała warstwa fenolu została wówczas nagrzana do 100° C i skłócona z czterema objętościami wody przy 100° C, a następnie pozostawiona przy tej samej temperaturze aż do utworzenia się na powierzchni wody warstwy oleju.

Ta warstwa oleju, zawierająca mniej więcej 30% użytego fenolu została oddzielona (przy 100° C) i składała się z równych części fenolu i węglowodorów. Podczas przemywania tej warstwy przy 100° C ilością wody równą tej, jaka została użyta w doświadczeniu (t. j. w ilości równej czterokrotnej objętości warstwy fenolowej przy 100° C) zredukowano zawartość fenolu w warstwie węglowodorów poniżej 15%.

Oczywiście, do wykonania powyższego doświadczenia można użyć zamiast czystej wody również wodę, zawierającą fenol; tego rodzaju doświadczenia były wykonane tylko należy użyć stosunkowo większą ilość takiej wody, zależnie od procentowej pierwotnej zawartości fenolu.

Ustalono, jako ogólną zasadę, że dla oczyszczenia fenolu, zawierającego węglowodory, w powyżej opisany sposób, najlepiej zastosować temperaturę powyżej 90° C zużyć taką ilość wody bez fenolu lub zuprzednio rozpuszczonym w niej fenolem, że fenol, który należy oczyścić, po rozpuszczeniu w wodzie nie powinien powięk-

szyc zawartości w niej fenolu ponad 20%, chociaż dla pewności jest wskazane nie doprowadzać stężenia fenolu w wodzie ponad 15% do 16%.

Powyżej wskazano, że dla oczyszczania fenolu zawierającego węglowodory według niniejszego wynalazku, korzystnie jest stosować temperaturę powyżej 90° C a to z tego powodu, że proces opłacający się handlowo nie może być prowadzony z zastosowaniem świeżej wody do wskazanego oczyszczania. Gdy woda zawiera już 8% do 10% fenolu, wówczas ze względów ekonomicznych należy utrzymać możliwie, najniższy stosunek użytej wody, co może być uskutecznione, gdy proces odbywa się przy wyższej temperaturze. Ponieważ temperatury powyżej 100° C mogą być osiągnięte przy zastosowaniu ciśnienia, więc w celu uniknięcia skomplikowanych aparatów lepiej jest stosować temperaturę pomiędzy 90° i 100° C.

Stosownie do powyżej opisanego sposobu, dotyczącego uwalniania, użytego do działania na olej mineralny fenolu, od rozpuszczonych w nim węglowodorów, należy zaznaczyć, że fenol ten otrzymuje się jako roztwór wodny. Gdy roztwór ten zawiera ponad 15% fenolu, wówczas jego wydzielenie ilościowo może być łatwo dokonane przez ochłodzenie roztworu do temperatury poniżej 40° C; wówczas rozpuszczony fenol oddziela się od roztworu i tworzy z wodą emulsję na skutek swej umiarkowanej rozpuszczalności w zimnej wodzie. Emulsja ta może być rozdzielona zapomocą zwykłego stosowanego odwirowania, albo zapomocą filtrowania przez sukno lub przez warstwę piasku albo dobrze zmielonego minerału np. bauksytu; wówczas cząstki fenolu powiększają się i opadają w wodzie wskutek siły ciężkości.

Fenol w ten sposób otrzymany zawiera tylko ślady węglowodorów, lecz znaczną ilość wody i może być użyty do rafinowania olejów mineralnych w sposób powy-

żej wskazany dopiero po usunięciu znacznej części wody, osiągając stężenie od 85% do 95%. Odwodnienie fenolu może być uskutecznione zapomocą takich soli jak chlorek wapniowy i chlorek sodowy w zwykłym stosowanym sposobie, lecz według wynalazku nagrzewa się fenol do temperatury od 110 i 120° C, wówczas wody odparuje się, a pozostały stężony fenol praktycznie jest tak skuteczny jak świeży fenol do rafinowania olejów mineralnych sposobem według niniejszego wynalazku; fenol taki może być użyty do następnej partii oleju mineralnego.

Woda pozostała po rozdzieleniu emulsji i oddzieleniu fenolu może być użyta do oczyszczenia następnej porcji fenolu w sposób wyżej opisany.

Sposób oddzielania od oleju mineralnego aromatycznych i nienasyconych węglowodorów, jak również ich produktów polimeryzujących i utleniających według niniejszego wynalazku wykonywa się w postaci następujących procesów: 1) skłócenie oleju mineralnego z równą (mniej więcej) objętością fenolu, zawierającego najkorzystniej nie więcej niż 10% wody, następnie pozostawienie mieszaniny płynów aż do osadzenia się przy temperaturze poniżej możliwości mieszania się składników i oddzielenie ich;

2) dodanie wody (czystej lub pozostałej po uprzedniej operacji) najlepiej w ilości od 10% do 20% w stosunku do oddzielonej warstwy fenolu przy lekkim wstrząsaniu, a następnie pozostawienie cieczy w spokoju, aż warstwa oleju wypłynie na powierzchnię, poczem warstwa ta zostaje zebrana;

3) skłócenie pozostałej warstwy fenolu przy temperaturze powyżej 70°C (lecz najlepiej od 90° i 100°C) z czystą lub pozostałą po uprzedniej operacji wodą w takim stosunku, by utworzył się roztwór zawierający ilościowo od 15% do 20% fenolu, pozostawiając następnie ciecz aż do

osadzenia się przy tejże temperaturze i zbierając górną warstwę oleju;

4) przemycie wierzchniej warstwy oleju z okresu 3 znacznym nadmiarem wody (czystej lub pozostałej) powyżej 90°C , oddzielenie wody i użycie jej następnie w okresie 2 lub 3;

5) ostudzenie dolnej warstwy mieszaniny z okresu 3, składającej się z roztworu fenolu w wodzie, do temperatury poniżej mniej więcej 40°C i następne rozdzielenie emulsji zapomocą wirowania lub filtrowania i oddzielenie warstwy fenolu od warstwy wodnej;

6) użycie wody pozostałej z okresu 5 do celów procesu w okresie 4;

7) stężenie fenolu otrzymanego w okresie 5 przez nagrzanie go do temperatury $110^{\circ} - 120^{\circ}\text{C}$ i użyciu tego fenolu do następnej partii oleju mineralnego w okresie 1.

Olej mineralny poddany działaniu fenolu, jak wskazano w okresie 1, oraz węglowodory, otrzymane wskutek przemywania warstwy oleju znacznym nadmiarem wody w okresie 4, zawierają nieznaczny procent rozpuszczonego w nich fenolu, który należy usunąć przez dokładne skłócenie oleju mineralnego lub wyciągu węglowodowego zależnie od potrzeby z 8%—10% roztworem sody żrącej oddzielając następnie ten roztwór. Fenol z tego płynu może być otrzymany przez zakwaszenie kwasem siarkowym lub węglowym w zwykły sposób, a następnie oczyszczony zapomocą destylacji.

Chociaż różne czynności opisane powyżej i stanowiące przedmiot niniejszego wyznalazku mogą być wykonane w znany sposób zapomocą urządzeń mechanicznych lub aparatów, wskazanem jest jednak połączyć je tak, by utrzymać ciągły proces w sposób opisany poniżej i przedstawiony na fig. 1 załączonego rysunku.

Literami M_1 , M_2 , M_3 oznaczono mieszar-

ki mieszające doprowadzane do nich płyny, które odpływają następnie do separatorów S_1 , S_2 i t. d., które są zwykłymi zbiornikami do osadzania się płynów pod wpływem siły ciężkości. Separatorzy te są zaopatrzone w odpowiednie wyloty tak, że cięższe ciecze bez przerwy odpływają przez dolne wyloty, zaś lżejsze — przez górne. Linjami *aaa*, *bbb*, i t. d. oznaczono rury, prowadzące ciecze z jednego zbiornika do drugiego w kierunku oznaczonym strzałkami.

Zbiornik *A* napęlnia się olejem mineralnym zaś odpowiednią ilość fenolu, zawierającego od 5% do 10% wody wlewa się do zbiornika *N*. Olej mineralny i fenol spływają rurami *S* względnie *t* w dół do mieszarki M_2 , a następnie po dokładnem skłóceniu są doprowadzane rurą *p* do separatora S_2 , w którym olej mineralny oddziela się od cięższego fenolu i przelewa się przez rurę *o* albo do zapasowego zbiornika albo do drugiego mieszadła, gdzie jest przemywany naprzód roztworem ługu, a następnie wodą. Fenol zawierający węglowodory, pochłonięte z oleju mineralnego, przelewa się z separatora S_2 przez rurę *x* do mieszadła M_3 , gdzie zlekkka miesza się z wodą fenolową doprowadzaną rurą *a* w stosunku 15 na 100. Ciecze przelewają się następnie przez łącznik rurowy *h* do separatora S_3 , w którym fenol pozbywa się części oleju, bardzo zbliżonego do pierwotnego oleju mineralnego i wypływającego na powierzchnię, olej ten odpływa przez rurę *L* do pompy P_3 , która przetłacza go w górę rurą *c* do zbiornika *A* pierwotnego oleju mineralnego.

Fenol z separatora S_3 odpływa rurą *m* do pompy P_2 , która miesza go z gorącą wodą fenolową, spływającą w dół przez rurę *h*, a następnie przetłacza obie ciecze do poziomego mieszadła M_1 rurą *h*. Woda fenolowa spływająca rurą *k*, jest doprowadzana rurą *d* z kotła *T* do mieszadła M_1 , a następnie do separatora S_1 . Zapomocą

odpowiednio urządzonego zaworu *W* na rurze *d* przepływ wody fenolowej jest regulowany tak, że 10 do 12 jej objętości na jedną objętość fenolu odpływa do pompy *P*₂ w jednostkę czasu, przyczem fenol spływa do tejże pompy rurą *m*. Poziome mieszadło *M*₁ jest umieszczone w komorze parowej, wobec czego fenol i 10 do 12 objętości wody fenolowej, doprowadzanej rurą *h* mieszają się dokładnie przy temperaturze około 100°C. Rurą *r* odprowadza się powstająca para do skraplacza *C*. Ciecze po dokładnem zmieszaniu spływają, jak wskazano, do separatora *S*₁. W mieszadle *M*₁ fenol jest rozpuszczony w znacznej objętości wody fenolowej i zawarte w nim węglowodory pozostają w zawieszeniu i wydzielają się, gdy ciecze spłyną do separatora *S*₁, przyczem gorący roztwór wody fenolowej osiada na dnie, podczas gdy węglowodory, jako lżejsze wypływają na powierzchnię i wlewają się rurą *e* do mieszadła *M*₄. Separator *S*₁ powinien być dobrze izolowany lub zaopatrzony w komorę parową, by uchronić ciecze od ochładzania się. Węglowodory w tym okresie są mieszane ze znaczną ilością fenolu i w mieszadle *M*₄ przemywają się gorącą wodą fenolową, spływającą rurą *d*, dopóki zawartość w nich fenolu nie zostanie zredukowana do 10%—15%. Z mieszadła *M*₄ ciecze przepływają do separatora *S*₄, w którym oddziela się woda fenolowa i odpływa rurą *k*, podczas gdy węglowodory wypływają na wierzch i przelewają się rurą *g*; mogą być one następnie przemyte roztworem ługu, by usunąć ślady rozpuszczonego w nich jeszcze fenolu. Otrzymuje się więc wyciąg, składający się przeważnie z aromatycznych i nienasyconych węglowodorów, jak również z substancji żywicznych, początkowo zawartych w obrabianym oleju mineralnym.

Roztwór gorącej wody fenolowej, oddzielonej w separatorze *S*₁ przepływa rurą *i* do chłodnicy *R*, i przechodząc rurą *y* ostatecznie ścieka do zbiornika *B*, jak uwi-

doczniono na rysunku. Chłodnica *R* zawiera pewną ilość miedzianych rurek odpowiednich wymiarów chłodzonych wodą. Gorący roztwór wody fenolowej przepływa przez te rurki, które są tak ułożone, by temperatura tego roztworu opadła poniżej 40°C, przed opuszczeniem chłodnicy. Im niższa jest ostateczna temperatura roztworu wody fenolowej, tem dokładniej wydzielą się z niej fenol w ostatnich okresach procesu.

Roztwór wody fenolowej przed wejściem do chłodnicy posiada temperaturę 90°—100°C, przyczem fenol znajduje się w stanie zupełnie rozpuszczonym. Po ochłodzeniu do 40°C lub poniżej fenol na skutek swej umiarkowanej rozpuszczalności w zimnej wodzie oddziela się od roztworu i tworzy z wodą emulsję. Po wyjściu więc z chłodnicy ostudzona ciecz składa się z wody (nazwanej w niniejszym opisie wodą fenolową) nasyconej fenolem, odpowiednio do temperatury, do której ciecz jest ostudzona, oraz z oddzielonego fenolu, w postaci zawiesin.

Zbiornik *B* w kształcie szerokiego cylindra posiada dziurkowane dno, pokryte gęstą drucianą siatką, a następnie grubą warstwą 23—31cm dobrze zmielonego minerału np. bauksytu. Zbiornik *B* znajduje się u góry oraz częściowo wewnątrz zbiornika *S*₅ i jest zaopatrzony w dostatecznie szeroką rurę, wychodzącą z jego dna i posiadającą długość równą mniej więcej 2/3 odległości między dnami zbiorników *B* i *S*₅. Emulsja chłodnej wody fenolowej ściekająca rurą *y* do zbiornika *B*, przechodzi przez warstwę zmielonego minerału, wskutek czego cząsteczki fenolu powiększają się. Woda fenolowa i powiększone cząsteczki fenolu ostatecznie zbierają się w zbiorniku *S*₅ gdzie następuje rozdzielanie się dwóch cieczy, ponieważ fenol, jako cięższy osiada na dnie. Woda fenolowa (zawierająca 6%—9% fenolu, stosownie do temperatury oddzielania w zbiorniku *S*₅ przepły-

wa rurą *f* do kotła *T*, w którym nagrzewa się zapomocą odpowiednich środków do temperatury mniej więcej 100°C, a następnie znów wprowadza się w obieg rurą *d*, jak powyżej opisano.

Fenol, osiadający na dnie separatora *S*₅, zawiera około 27% wody, wskutek czego spuszcza się przez zawór *E* do podgrzewacza *K*, w którym nagrzewa się dopóty, dopóki nie pozbędzie się większej ilości wody, osiągając ostatecznie temperaturę od 110°—120°C, najlepiej 115°C. Po tej czynności fenol osiąga moc 85%—95%, zależnie od ostatecznej temperatury nagrzania i wówczas może być użyty do następnego ładunku oleju mineralnego zgodnie z niniejszym wynalazkiem. Uprzednio jednak przepływa on rurą *V* do chłodnicy *D*, jak wskazano na rysunku, a następnie przetłacza się pompą *P*₁ przez rurę *b* do górnego zbiornika *N* fenolu, skąd wprowadza się znowu w obieg.

W ten sposób proces, wskazany wykresem na fig. 2, jest prowadzony automatycznie jako proces ciągły zapomocą mechanicznych urządzeń, wskazanych na fig. 1 załączonego rysunku.

Jak w opisie tak i na rysunku podano różne części urządzenia jedynie w zarysie, ponieważ chodziło tylko o wyjaśnienie, w jaki sposób różne czynności, stanowiące niniejszy wynalazek, mogą być połączone w proces ciągły; jednak nie stanowi on niezbędnego warunku fabrykacji, gdyż jedna lub więcej ze wskazanych powyżej czynności mogą być prowadzone oddzielnie, zależnie od warunków.

Załączony rysunek i powyższy opis wyjaśniają przeważnie wzajemną łączność różnych okresów procesu, stanowiącego przedmiot niniejszego wynalazku, jednak szczegóły dla wykonania każdego okresu mogą być dowolnie zmieniane, zależnie od warunków lub w celu uzyskania większej wydajności: np. olej mineralny może być poddawany kilkakrotnie działaniu niewiel-

kich porcji fenolu lub porcji równej objętości podczas dwóch lub więcej okresów w przeciwnym kierunku.

Sposób powyżej opisany zastosowano do frakcji olejów mineralnych wrzącej przy temperaturze powyżej 100°C, lecz może on być stosowany i do innych frakcji, np. wrzących częściowo lub całkowicie poniżej 100°C. Jedyna konieczna zmiana w tych wypadkach polega na przeróbce stosowanego fenolu. Fenol poddany działaniu oleju mineralnego, wrzącego częściowo lub całkowicie poniżej 100°C, lecz przed dodaniem wody w celu usunięcia rozpuszczonej substancji, jak wyjaśniono powyżej, powinien być nagrzany do 120°C w odpowiednim podgrzewaczu ze skraplaczem by odzyskać przez destylację lżejsze wyciągnięte substancje.

W wypadkach użycia niskowrzących frakcji, wystarczy oddestylować fenol od pochłoniętych substancji jak wskazano powyżej, i jego następne oczyszczanie przez rozpuszczenie w wodzie może być wykonane po kilkakrotnym użyciu.

W niniejszym opisie określenie „fenol” jest zastosowane do kwasu karbolowego (C_6H_5OH) lub kwasu krezolowego ($C_6H_3C_6H_4OH$), lub mieszaniny tych kwasów w jakimkolwiek stosunku i w stanie zasadniczo czystym, t. j. nie zawierające zanieczyszczeń, jak aromatyczne węglowodory, sole mineralne, fenolany alkaliczne, alkohole i t. p.; zawartość wody powinna wynosić 5% do 10%. Do celów niniejszego wynalazku najlepiej użyć czystego kwasu karbolowego (C_6H_5OH) lub z niewielką domieszką kwasu krezolowego, ponieważ pierwszy łatwiej jest otrzymać w czystym stanie, i rozpuszcza się on lepiej w wodzie, wymaga więc do oczyszczenia w sposób podany mniejszych ilości wody.

Wodę najlepiej używać destylowaną, zaś w razie jej braku, należy użyć miękkiej wody, zawierającej jedynie ślady mineralnych lub organicznych składników i zupeł-

nie pozbawionej nawet śladów alkalicznych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób rafinowania olejów mineralnych oraz ich destylatów, znamienny tem, że olej poddaje się działaniu czystego fenolu, t. j. kwasu karbolowego lub kwasu krezolowego lub mieszaniny tych kwasów, o zawartości 5 do 10% wody, a następnie oddziela się i przemysła.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że mineralny olej skłóca się z fenolem przy temperaturze w przybliżeniu poniżej 60° C.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że olej (po przerobieniu) przemysła się wodnym roztworem ługów, następnie wodą, przyczem fenol wydobywa się z kąpeli alkalicznej przez zakwaszenie.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że część oleju mineralnego, rozpuszczoną w fenolu, wydobywa się przez dodanie do użytego fenolu wody w ilości około piątej części jego objętości, słabo mieszając w temperaturze poniżej 60° C, poczem po ustaniu się płynu oddziela się górną warstwę oleju.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że użyty fenol z rozpuszczonych substancyj wydobywa się przez skłócenie mieszaniny fenolu i rozpuszczonych substancyj przy temperaturze powyżej 70° C najlepiej pomiędzy 90° i 100° C, z czystą lub fenolową wodą w takiej ilości, by przez rozpuszczenie fenolu, utworzył się roztwór, zawierający 15% do 20% fenolu, który następnie pozostawia się pewien czas w spokoju, a następnie oddziela górną węglowodorową warstwę od dolnego wodnego roztworu fenolu, przyczem użyta woda powinna być wolna od rozpuszczonych substancyj (za wyjątkiem fenolu), a szczególnie od

alkoholu i alkaliów lub alkalicznych fenolanów; poczem następuje studzenie wodnego roztworu fenolu do temperatury w przybliżeniu poniżej 40° C, w celu osadzenia fenolu w postaci emulsji; następnie wydobywa się fenol z tej emulsji przez oddzielenie wirowaniem lub filtrowaniem i zagęszcza go do pierwotnej mocy przez odparowanie nadmiaru wody, przyczem woda fenolowa, pozostała po oddzieleniu fenolu, stosuje się do wydobywania następnej porcji użytego fenolu.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że w celu usunięcia fenolu z węglowodorowej warstwy, oddzielonej podczas wydobywania użytego fenolu zapomocą wody według zastrz. 5, przemysła się warstwę tę przy temperaturze powyżej 70° C, najlepiej pomiędzy 90° C i 100° C, zapomocą znacznej ilości wody fenolowej otrzymanej po rozdzieleniu emulsji.

7. Sposób rafinowania niskowrzących frakcyj olejów mineralnych według zastrz. 1—4, znamienny tem, że po oddzieleniu oleju mineralnego odzyskuje się użyty fenol przez nagrzanie go w odpowiednim podgrzewaczu do temperatury w przybliżeniu 120° C, aby tym sposobem oddestylować rozpuszczone w nim substancje.

8. Sposób odzyskiwania fenolu, pochodzącego z przeróbki niskowrzących frakcyj, według zastrz. 5, znamienny tem, że następne przerabianie nagrzanego fenolu odbywa się według zastrz. 4 i 5.

9. Sposób rafinowania olejów mineralnych oraz ich destylatów, znamienny tem, że oleje te przerabia się według zastrz. 1 i 2 zapomocą fenolu odzyskanego i skoncentrowanego sposobem według zastrz. 5.

The Burmah Oil
Company Limited.
Zastępca: I. Myszczyński,
ręcznik patentowy.

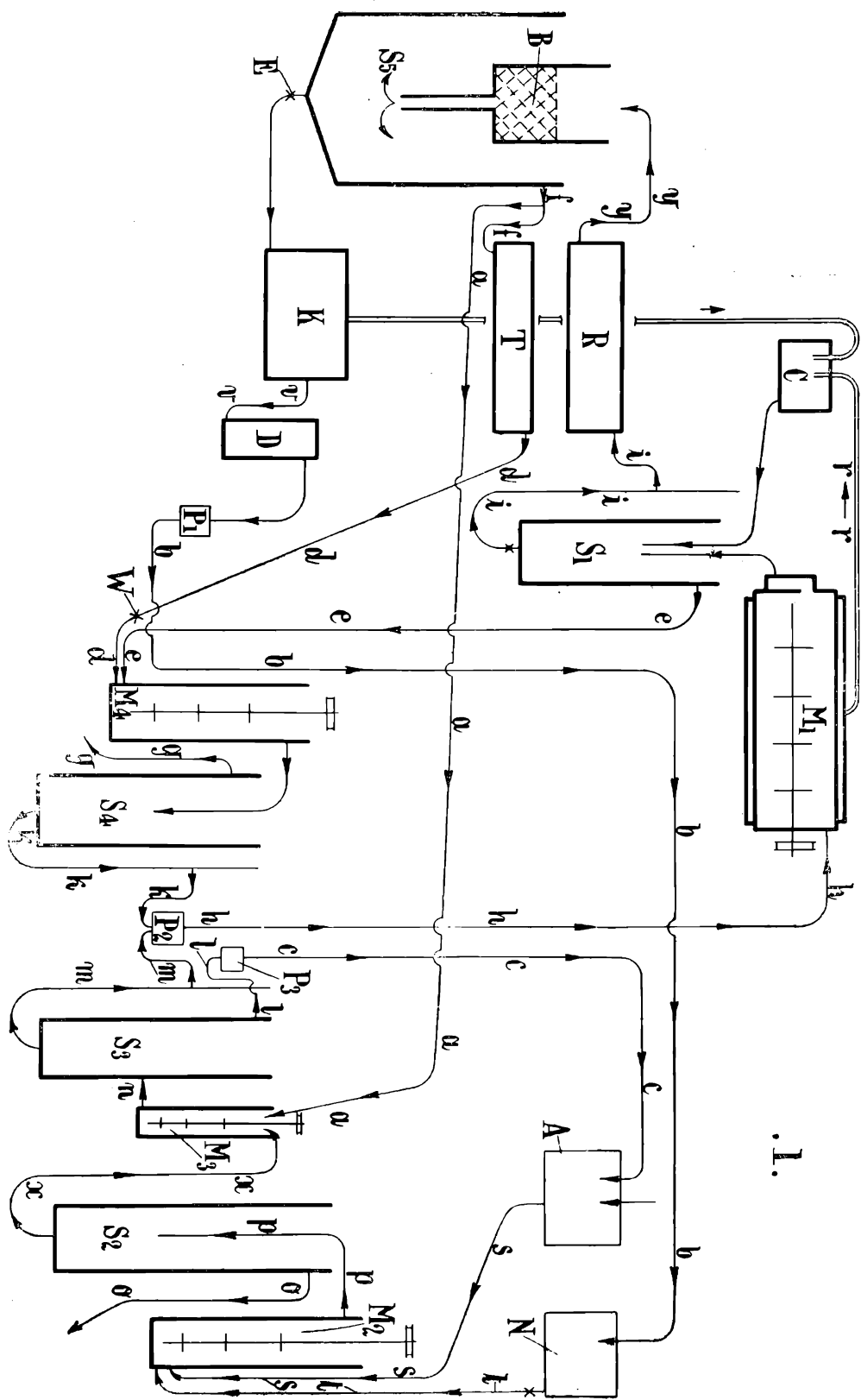


Fig. 2

