

5 grudnia 1929 r.

C109 1700

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 10846.

Kl. 23 b 1.

Standard Oil Company of California
(San Francisco, California, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób oczyszczania węglowodorów od siarki za pomocą kwasów.

Zgłoszono 27 czerwca 1928 r.

Udzielono 2 sierpnia 1929 r.

Pierwszeństwo: 30 listopada 1927 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Rozszczepiona ropa naftowa zawiera znacznie większy procent nienasyconych węglowodorów, niż zwykle paliwo dla silników, otrzymywane np. przez zwykłą destylację lub przez wielokrotną destylację surowego oleju przy ciśnieniu atmosferycznym. Otrzymane w ten sposób paliwo zawiera nasycone i nienasycone węglowodory, przyczem wzajemny stosunek węglowodorów nasyconych i nienasyconych zależy od rodzaju oleju. Oleje o charakterze parafinowym mogą nie zawierać wcale lub zawierać bardzo niewiele węglowodorów nienasyconych, podczas gdy ich zawartość w olejach o charakterze asfaltowym wynosi od 4% do 6%, a nawet więcej. W rozszczepionej ropie ilość nienasyconych

składników jest jednak znacznie większa niezależnie od rodzaju oleju, mianowicie wynosi zwykle ponad 20% i zależy od sposobu rozszczepiania. Nienasycone węglowodory są bardzo cenne, ponieważ spalają się one z mniejszym hałasem i mniej wybuchowo od węglowodorów nasyconych. Z tego powodu paliwo silnikowe zawierające nienasycone węglowodory jest bardziej pożądane, zwłaszcza dla silników pracujących przy wysokim ciśnieniu.

Część nienasyconych węglowodorów w rozszczepionej ropie zawiera siarkę. Zawartość siarki jest szkodliwa w paliwie dla silników, gdyż powoduje powstawanie kwasów, które nagryzają metalowe części silników. Dla uniknięcia tej wady należy

usunąć z oleju domieszki zawierające siarkę. Zazwyczaj uskuteczniało to zapomocą kwasu siarkowego przy normalnem ciśnieniu, nie regulując, nawet nie zwracając zupełnie uwagi na temperaturę reakcji. W czasie takiego procesu kwas siarkowy działał nie tylko na nienasycone węglowodory zawierające siarkę, lecz także na te węglowodory, które nie zawierają siarki. Reakcja ta jest egzotermiczna, a wzrost temperatury jest w zasadzie proporcjonalny do ilości użytego kwasu; wzrost temperatury wynosi czasem 45°C. Ilość kwasu dostosowuje się do zawartości siarki w ropie i do zawartości siarki, jaka może pozostać w gotowym produkcie bez szkody dla silnika. Pod działaniem kwasu powstaje osad, który usuwa się, zaś olej przepłukuje się i zubożnia, a następnie destyluje; w ten więc sposób otrzymuje się gotowe paliwo dla silników. Poniżej podano zestawienie zmian zachodzących w zawartości siarki przy przeróbce znaną metodą:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Procent siarki w ropie	0,60	0,78	0,78
Procent siarki w przerobionej ropie przed destylacją	0,56	0,79	0,78
Procent siarki w gotowym paliwie po destylacji	0,16	0,196	0,15

Z zestawienia tego wynika, że zmniejszenie się zawartości siarki w ropie przy stosowaniu znanych metod oczyszczania polega w zasadzie na tem, że składniki ropy zawierające siarkę zamieniają się na składniki o wyższej temperaturze wrzenia. Jeżeli olej oczyszczany zapomocą kwasu destyluje się potem, to w pozostałościach destylacji pozostaje część domieszek, zawierających siarkę, gdyż temperatura wrzenia pozostałości destylacji jest wyższa od punktu wrzenia wytworzonego paliwa silnikowego. Kwas reaguje zatem nie tylko z

częścią domieszek zawierających siarkę, lecz także z częścią domieszek niezawierających siarki tak, że w osadzie kwasowym znajdują się jedne i drugie. Z zestawienia wynika jednak, że ropa traktowana kwasem zawiera przed destylacją prawie taką samą ilość siarki, jak ropa, na którą nie działało kwasem. To dowodzi, że przy oczyszczaniu ropy znany sposób kwas działa na domieszki zawierające siarkę i na domieszki wolne od siarki, tak że domieszki te znajdują się w osadzie w stosunku prawie takim samym, jak w surowej ropie. Jeżeli ropę tę poddaje się potem destylacji, to w pozostałościach destylacji znajdują się te nienasycone węglowodory, które nie zawierają siarki, gdyż zmieniły się jednocześnie na węglowodory o wyższej temperaturze wrzenia, zatem przemiana ta jest przyczyną poważnych strat tych właśnie składników, które powiększają wartość paliwa silnikowego. Stratę tych składników niezawierających siarki określa się zwykle jako stratę przez polimeryzację i stratę tę bierze się w rachubę przy stosowaniu znanych sposobów przeróbki oleju. Im więcej dodaje się kwasu, w celu zmniejszenia zawartości siarki do pewnej granicy, tem większe są straty przez polimeryzację. Zawartość siarki w niektórych olejach jest jednak znaczna, np. niektóre ropy kalifornijskie wymagają domieszki tak wielkiej ilości kwasu, że strata przez polimeryzację (nienasyconych węglowodorów niezawierających siarki) przekracza 30%.

Proces rozszczepiania oleju w celu otrzymania paliwa silnikowego rozpowszechnił się szybko i od czasu wprowadzenia tej metody straty omawianych, cennych składników są bardzo znaczne. Fabrykanci benzyny motorowej starali się zmniejszyć straty przez polimeryzację przy usuwaniu siarki, lecz wysiłki ich pozostały bez rezultatu i dlatego proponowano w ostatnich czasach podwyższenie

granicy dopuszczalnej zawartości siarki w paliwie silnikowym, aby w ten sposób zmniejszyć wyżej wymienione straty. Takie wyjście z trudnej sytuacji jest również wprost niemożliwe, gdyż nawet nieznaczne zwiększenie zawartości siarki w benzynie wpływa już bardzo szkodliwie na metalowe części silników.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób oczyszczania węglowodorów od siarki zapomocą kwasów, lecz bez strat cennych składników paliwa, lub przynajmniej przy zmniejszeniu tych strat do granic możliwości.

Proces oczyszczania paliwa silnikowego zapomocą kwasu odbywa się w myśl niniejszego wynalazku w takich warunkach, że kwas działa w znacznie większej mierze na składniki zawierające siarkę, niż na składniki niezawierające siarki. Kwas działa więc w tym wypadku przede wszystkim na składniki zawierające siarkę, tak że w osadzie kwasowym znajduje się stosunkowo znacznie więcej składników zawierających siarkę aniżeli w ropie nieprzerabianej, przez to zmniejsza się znacznie ilość tych składników niezawierających siarki, które zamieniają się przez polimeryzację na olej o wyższej temperaturze wrzenia. Z tego powodu zmniejsza się również ilość tych składników zawierających siarkę, które zamieniają się przez polimeryzację na olej o temperaturze wrzenia wyższej od temperatury wrzenia produktu końcowego (paliwa silnikowego). Ponieważ zmniejsza się ilość tej zawartości siarki, która powinna być usunięta przez polimeryzację, więc zmniejsza się również strata przez polimeryzację cennych nienasyconych węglowodorów.

Opisane działanie kwasu, odmienne na składniki zawierające siarkę i niezawierające siarki, polega na odpowiednim regulowaniu najwyższej temperatury w czasie procesu, to znaczy temperatury reakcji. Przy przeróbce niektórych gatunków ropy

można usunąć większą ilość siarki zapomocą tej samej ilości kwasu, jeżeli temperaturę się obniży i użyje odpowiedniego kwasu.

Próby wykazały, że straty cennych składników wskutek polimeryzacji pod działaniem kwasu można zmniejszyć lub regulować przez obniżenie najwyższej temperatury reakcji, albo jej regulowanie, przyczem straty te zmniejszają się tem wydatniej, im znaczniejsza jest zniżka wymienionej temperatury. Najwyższa temperatura dopuszczalna zależy od rodzaju przerabianego oleju. Oziębianie potrzebne w celu obniżenia temperatury reakcji zależy głównie od ilości kwasu, a ta ostatnia zależy znowu od zawartości siarki, która ma być usunięta, i od stężenia kwasu.

Stwierdzono, że np. rozszczepiona ropa kalifornijska zawiera około 0,7% siarki. W celu zmniejszenia zawartości siarki do granicy dopuszczalnej, trzeba użyć 8 kg i 90 g 15% kwasu dymiącego na każdy litr nieprzerabianej ropy. Domieszka takiej ilości kwasu podwyższa temperaturę mieszaniny mniej więcej o 45°.

Oczywiście sposób oziębiania takiej mieszaniny, w celu obniżenia najwyższej temperatury reakcji do określonej granicy, zależy właśnie od ilości ciepła wywiązującego się w czasie reakcji. Pożądaną temperaturę reakcji można otrzymać, np. u olejów zawierających mało siarki i wymagających małej ilości kwasu, w ten sposób że obniża się temperaturę początkową oleju. Przy przeróbce olejów wymagających wiele kwasu, a więc przy wytwarzaniu się znacznej ilości ciepła, trzeba zastosować oziębienie w czasie reakcji.

Dobór odpowiedniej temperatury początkowej ma o tyle znaczenie, że umożliwia obniżenie najwyższej temperatury w czasie reakcji. W każdym poszczególnym wypadku trzeba zbadać, czy konieczne jest tylko obniżenie najwyższej temperatury początkowej oleju, czy też trzeba również

zastosować oziębianie w czasie reakcji i czy wystarczy zastosowanie jednego z tych czynników, t. j. oziębianie, czy też muszą być użyte obydwa czynniki. Zależy to od szczegółów traktowania oleju kwasem, od rodzaju oleju i od kosztów wynikających z zastosowania oziębiania.

Próby wykazały, że działanie kwasu na składniki oleju zawierające siarkę, przy temperaturze obniżonej do pewnej dopu-

szczalnej granicy, polega na polimeryzacji lub przemianie składników zawierających siarkę na związki o temperaturze wrzenia wyższej od temperatury wrzenia gotowego paliwa. Stwierdzono również, że procent zawartości siarki w osadzie kwasowym jest wyższy niż procent zawartości składników zawierających siarkę w oleju nieprzerobionym. Uwidocznia to niżej podane zestawienie.

	Znany sposób działania kwasem	Sposób według wynalazku
Procent siarki w ropy nieprzerobionej	0,6	0,6
Procent siarki w ropy przerobionej przed destylacją	0,56	0,25
Procent siarki w otrzymanem paliwie silnikowym po destylacji	0,16	0,14
Straty przez polimeryzację cennych składników paliwa	13%	5%

Powyższe zestawienie wykazuje, że usuwanie siarki odbywa się nietylko przez przemianę lub polimeryzację, lecz także przez bezpośrednie działanie kwasu, gdyż przy zastosowaniu sposobu według wynalazku zmniejsza się zawartość siarki z 0,6% na 0,25% już przed destylacją. Zmniejszenie zawartości siarki przez usuwanie większej części domieszek zawierających siarkę przy odciąganiu osadu kwasowego osiąga się przez obniżenie najwyższej dopuszczalnej temperatury reakcji poniżej temperatury normalnej.

Z powyższego zestawienia wynika również, że przy stosowaniu niniejszego sposobu zmniejszają się straty spowodowane polimeryzacją. Przy przeróbce oleju znany sposób destylacji powoduje zmniejszenie się ilości składników zawierających

siarkę od 0,56% do 0,16%, przyczem ponosi się straty przez polimeryzację. Można zauważyć, że usuwanie siarki niniejszym sposobem odbywa się stopniowo, mianowicie w pierwszym okresie znaczna część zawartości siarki przechodzi w osad, który zawiera znacznie większy procent domieszek zawierających siarkę, aniżeli olej nieprzerobiony. Drugi okres polega na polimeryzacji i różni się tem od znanego sposobu, że przy opuszczaniu oleju znany sposób wydzielanie całej (lub prawie całej) zawartości siarki odbywa się właśnie w tym okresie, przyczem straty polegały na wielkiej zawartości siarki w domieszkach znajdujących się w pozostałościach destylacji. Z zestawienia wynika, że olej przerabiany sposobem według wynalazku zawiera przed destylacją (a po

przeróbce (kwasem) znacznie mniej siarki, aniżeli olej surowy, z czego wynika, że wskutek utrzymywania odpowiedniej temperatury w czasie działania kwasem, ten ostatni działa silniej na składniki zawierające siarkę, a znacznie słabiej na składniki niezawierające siarki.

Poniżej opisano urządzenie nadające się do wykonywania sposobu w myśl niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie do przeróbki określonych ilości oleju, przyczem naczynie reakcyjne posiada węzownicę; fig. 2 przedstawia schematycznie urządzenie do przeróbki określonych ilości oleju (także okresowo), przyczem węzownica znajduje się na zewnątrz; fig. 3 przedstawia schematycznie urządzenie do przeróbki ciągłej, przyczem olej i kwas przepływa przez urządzenie w tym samym kierunku; fig. 4 przedstawia schematycznie urządzenie do przeróbki ciągłej, przyczem olej i kwas płyną w kierunkach przeciwnych; fig. 5 przedstawia schematycznie urządzenie, w którym działanie kwasu i oziębianie kwasu odbywa się stopniowo.

Do urządzenia przedstawionego na fig. 1 wprowadza się olej rurą 2. Olej wchodzi przez zawór regulacyjny 3 do pompy 4, gdzie miesza się z kwasem dopływającym rurą 5, w którym znajduje się również zawór regulacyjny 6. Mieszaniny oleju i kwasu przechodzą z pompy do zbiornika reakcyjnego 8, który może być zaopatrzony w mieszadło i w którym znajduje się chłodząca węzownica 9. Mieszanina odpływa z naczynia 8 rurą 10, zaopatrzona w zawory 12 i 11. Urządzenie to nadaje się przede wszystkim do przeróbki określonych ilości oleju. W czasie przeróbki tej ilości oleju zawór 13, znajdujący się w rurze 14, prowadzącej od przewodu 10 do pompy 4 jest zamknięty. Gdy zbiornik 8 jest napelniony, zamyka się zawory 3, 6 i 12, natomiast otwiera się zawory 11 i 13,

przyczem pompa i mieszadło utrzymuje mieszaninę w ciągłym ruchu, dopóki reakcja się nie skończy. Następnie zamyka się zawór 13, a otwiera wpustowy zawór 12. Gdy potem pozostawi się mieszaninę w zbiorniku 8 przez dostatecznie długi czas w spokoju, to na dnie zbiornika gromadzi się osad, który można usunąć przed spuszczeniem oleju. Można jednak odprowadzić olej bezpośrednio po reakcji, razem z osadem, do osobnego zbiornika tak, że oddzielanie osadu odbywa się zewnątrz naczynia reakcyjnego 8.

Przerabiany olej można oziębiać zanim go się zmiesza z kwasem, to znaczy wprowadza się do pompy olej już oziębiony, albo oziębia się olej w naczyniu 8 za pomocą węzownicy i dopiero po oziębieniu oleju miesza się go z kwasem, poczem następuje właściwa reakcja. Węzownica 9 służy również do oziębiania w czasie reakcji. Stopień oziębiania określa się przez próby, ze względu na jego zależność od rodzaju przerabianego oleju.

Urządzenie przedstawione na fig. 2 różni się od poprzedniego tylko tem, że węzownica 15 znajduje się wewnątrz naczynia 16. Poza tem urządzenie to pracuje tak samo, jak wyżej opisane.

W urządzeniu przedstawionem na fig. 3 olej dopływa rurą 17, poczem przechodzi przez pompę 18 naprzód do chłodnicy wstępnej 19, a stąd idzie do drugiej pompy 20, zaopatrzonej rurą wlotową 21 do kwasu. Pompa 20 tłoczy mieszaninę oleju i kwasu przez przewód 22 do chłodnicy reakcyjnej 23, z której mieszanina odpływa rurą 24 do kotła 25, gdzie osad oddziela się od czyszczonego oleju. Osad usuwa się z kotła przewodem 26, a oczyszczony olej odprowadza się rurą 27.

Urządzenie to nadaje się do prowadzenia procesu sposobem ciągłym, przyczem olej i kwas płyną stale w tym samym kierunku. Olej oziębia się częściowo już w węzownicy 19, zanim zmiesza się z kwa-

sem. Mieszaninę oziębia się potem w węzownicy 23 do pożądanej temperatury. Węzownica 23 oziębia mieszaninę już w czasie reakcji. Urządzenie to umożliwia zatem regulację temperatury początkowej i temperatury reakcyjnej. Stopniowe oziębianie ma wielkie zalety, gdyż umożliwia osiągnięcie i zachowanie najwyższej dopuszczalnej temperatury reakcji bez konieczności stosowania nagłego oziębiania. Koszty oziębiania nie są jednakowe dla wszystkich stref temperatury, lecz są tem wyższe, im niższa jest temperatura oziębianej cieczy. Oziębianie stopniowe obniża zatem koszty oziębiania. Poza tem można chłodnice 19 i 23 dowolnie wyłączać całkowicie lub częściowo, przyczem wielkość spadku temperatury może być regulowana w obu chłodnicach niezależnie.

W urządzeniu przedstawionem na fig. 4 olej dopływa rurą 28, następnie przechodzi przez wymiennik ciepła 29, a potem przez chłodnicę 30, z której wchodzi do pompy 31. Rura 32 wychodząca z tej pompy prowadzi do środkowej części zbiornika 33, rura odpływowa 34 zbiornika 33 prowadzi znowu do pompy 35, której przewód tłoczący 36 prowadzi do środkowej części drugiego zbiornika 37. Rura odpływowa 38 zbiornika 37 prowadzi do mieszalnika 39, od którego prowadzi przewód 40 do trzeciego zbiornika 41. Rura odpływowa zbiornika 41 prowadzi do wymiennika ciepła 29 i nazewnątrz.

Kwas dopływa przewodem 43 i przechodzi przez wymiennik ciepła 44 do pompy 45. Przewód tłoczący 46 pompy prowadzi do mieszalnika 39, do którego wchodzi również przewód 38 z drugiego zbiornika. Mieszanina oleju i kwasu odpływa z mieszalnika 39 do trzeciego zbiornika 41, którego przewód zlewowy 47 jest zaopatrzony w zawór 48 i ma połączenie z tą samą pompą, która otrzymuje olej z pierwszego zbiornika 35 zapomocą przewodu 34. Dru-

gi zbiornik 37 jest zaopatrzony także w przewód odpływowy 49 z dwoma odgałęzieniami, z których jedno jest zaopatrzone w zawór 51 i prowadzi do pompy 35 a drugie 50 jest również zaopatrzone w zawór 53 i łączy się rurą 52 z przewodem oleju prowadzącym do pierwszej pompy 31. Zbiornik 33 posiada przewód odpływowy 54, posiadający odgałęzienie 55 z zaworem 56 prowadzące do pompy 31 i odgałęzienie 57 z zaworem 58 prowadzące do wymiennika ciepła 44 i służące do odprowadzania kwasu zużytego. W zbiornikach 33, 37 i 41 znajdują się węzownice chłodzące 59. W czasie pracy olej dopływa przewodem 28 i przez wymiennik ciepła 29, chłodnicę 30, pompę 31 dostaje się do zbiornika 33 rurą 32. Olej ten, niezawierający jeszcze osadu, odprowadza się przewodem 34 zapomocą pompy 35 do drugiego zbiornika 37. Olej ze zbiornika 37 odprowadza się przewodem 38 i uwolniony od osadu, przechodzi przez mieszalnik 39 do trzeciego zbiornika 41. Olej wolny od osadu odprowadza się również z górnej części zbiornika 41 i prowadzi przewodem 42 do wymiennika ciepła 29, skąd olej wychodzi już nazewnątrz.

Kwas wchodzący rurą 43 działa zatem pełną mocą na olej, który przeszedł już przez dwa zbiorniki 33 i 37 i jest wstępnie przerobiony i oziębiony. Wskutek zmieszania z olejem kwas wytwarza w chwili wejścia do zbiornika 41 osad, który zawiera przeważnie kwas i odchodzi przewodem 47, miesza się z olejem w przewodzie 34, poczem mieszanina ta wchodzi do drugiego zbiornika 37. W zbiorniku 37 osad opada również na dno, a usuwa go się przewodem 49. Część tego kwasu wraca zaraz do tego samego zbiornika pod działaniem pompy 35, a reszta odpływa przewodem 52 i pod działaniem pompy 31 wchodzi wraz z olejem świeżym do pierwszego zbiornika 33.

Świeży olej styka się zatem z kwasem najbardziej zużyty. Mieszaninę kwasu i osadu usuwa się ze zbiornika 33 bez przerwy, zapomocą przewodu 54, a część kwasu wraca znowu do zbiornika 33. Reszta kwasu usuwa się zupełnie, odprowadzając ją nazewnątrz przez wymiennik ciepła 44. Urządzenie to pracuje zatem w sposób ciągły, przyczem prądy oleju i kwasu są przeciwbieżne. Oziębianie jest również stopniowe, a poszczególne węzownice 59 pochłaniają tyle ciepła, ile potrzeba do utrzymania najwyższej dopuszczalnej temperatury reakcji. Olej oziębia się już przedwstępnie w miejscu 30. Oziębianie w poszczególnych zbiornikach może być dowolnie regulowane, zależnie od pożądanej temperatury reakcji w każdym ze zbiorników.

W urządzeniu przedstawionem na fig. 5 świeży olej wchodzi rurą 60 do chłodnicy 61, a w pompie 62 miesza się z kwasem dopływającym rurą 63. Mieszaninę kwasu i oleju tłoczy pompa do drugiej chłodnicy 64, poczem mieszanina ta przepływa do pompy 65, przyczem przez przewód 66 dodaje się jeszcze więcej kwasu. Ta druga mieszanina przechodzi znowu przez chłodnicę 67, poczem zasila się ją znowu kwasem. Mieszanina ta przechodzi potem przez mieszalnik i przez chłodnicę, skąd dostaje się do kotła osadowego 68. Stopniowe dodawanie kwasu i chłodzenie może się odbywać kilka razy. Po każdej dawce kwasu następuje oziębianie. Osad odprowadza się z kotła 68 przewodem 69, a oczyszczony olej przewodem 70.

Na sposób powyższy wywierają zatem wpływ następujące czynniki.

Im więcej kwasu używa się, tem więcej wywiązuje się ciepła. Oleje z dużą zawartością siarki wymagają więcej kwasu tak, że przy tych olejach temperatura znacznie wzrasta, gdyż ciepło reakcji nie zostaje osobno pochłaniane. Dalej okazało się, że pomiędzy różnymi kwasami jest

pewna różnica. Pewna ilość kwasu o 66° Bé wywiązuje mniej ciepła niż ta sama ilość kwasu dymiącego, to znaczy 15% -wego. Należy jednak użyć więcej kwasu 66° Bé, aniżeli 15% -owego kwasu dymiącego celem zredukowania pewnej określonej ilości siarki. Zmniejszając temperaturę wyjściową całego procesu, zmniejsza się przez to straty polimeryzacji, gdyby nawet podczas procesu nie przedsiębrano żadnych środków celem pochłaniania ciepła. Jednak zmniejszenie strat polimeryzacji, spowodowane przez początkowe zmniejszenie temperatury, jest małe w porównaniu ze zmniejszeniem, osiągniętem przez zapobieganie wzrostowi temperatury podczas procesu. Strata polimeryzacji wynosząca 13% przy zwykłym traktowaniu zmniejszyła się przy niniejszym sposobie do 6½%.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania węglowodorów od siarki zapomocą kwasu, znamienny tem, że w czasie procesu reguluje się najwyższą dopuszczalną temperaturę reakcji mieszaniny węglowodorów i kwasu, w zależności od rodzaju węglowodoru i stężenia kwasu w celu zmniejszenia strat spowodowanych polimeryzacją składników węglowodoru, niezawierających siarki.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że w celu utrzymania temperatury poniżej dopuszczalnej granicy oziębia się mieszaninę podczas trwania reakcji.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że w celu utrzymania temperatury reakcji poniżej dopuszczalnej granicy obniża się temperaturę początkową przerabianego oleju.

4. Sposób według zastrz. 2 i 3, znamienny tem, że w celu utrzymania temperatury reakcji poniżej dopuszczalnej granicy obniża się temperaturę początkową

oleju i jednocześnie oziębia się mieszaninę podczas trwania reakcji.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że kwas miesza się z węglowodora-mi stopniowo, poczem ochładza się miesza-ninę podczas trwania każdej z tych stop-niowych reakcji.

6. Sposób według zastrz. 1, znamien-

ny tem, że temperaturę reakcyjną utrzy-muje się w granicach od -15° do 5°C .

Standard Oil Company
of California.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig 1



