

Patent dodatkowy
do patentu

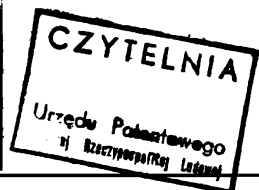
Zgłoszono: 06.XII.1967 (P 123 953)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.08.1974

Kl. 12c,1

MKP B01d 11/04



Współtwórcy wynalazku: Donald Beddoes Broughton, Charles Summer Brearley

Właściciel patentu: Uniwersal Oil Products Company, Des Plaines, Illinois
(Stany Zjednoczone Ameryki)

Sposób ekstrakcji rozpuszczalnikowej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ekstrakcji rozpuszczalnikowej składników aromatycznych z mieszaniny węglowodorów, zawierającej węglowodory aromatyczne, parafinowe i naftenowe, o 6—10 atomach węgla.

Znany jest sposób ekstrakcji rozpuszczalnikowej składników aromatycznych z mieszaniny węglowodorów, zawierającej węglowodory aromatyczne, parafinowe i naftenowe, o 6—10 atomach węgla, przez ekstrakcję mieszaniny węglowodorów rozpuszczalnikiem, zawierającym 1—20% wagowych wody i składnik organiczny, taki jak sulfolan, sulfofen, dwumetylosulfolan, glikol polietylenowy, glikol polipropylenowy lub N-metylopirolidon, a przez wytworzenie fazy ekstrakcyjnej, zawierającej składniki aromatyczne i nieznaczną ilość składników niearomatycznych oraz fazy rafinowanej, zawierającej składniki parafinowe i naftenowe, przez kolejną destylację fazy ekstrakcyjnej w warunkach destylacji ekstrakcyjnej, dla odparowania frakcji lżejszej, zawierającej składniki niearomatyczne i uzyskania pozostałości fazy ekstrakcyjnej, zawierającej rozpuszczalnik i składniki aromatyczne, oraz przez zawrócenie frakcji lżejszej do obiegu w etapie ekstrakcji i odzyskanie z pozostałości fazy ekstrakcyjnej składników aromatycznych.

Stwierdzono, że powyższy proces ekstrakcji rozpuszczalnikowej można znacznie ulepszyć i uzyskać pozostałość ekstrakcyjną, stanowiącą rozpuszczalnik i składniki aromatyczne o większej czystości pod względem zanieczyszczenia częścią niearomatyczną, a ponadto ob-

2

niżyć koszty procesu, przez poddanie części fazy ekstrakcyjnej ze strefy ekstrakcji, destylacji rzutowej przed destylacją ekstrakcji fazy ekstrakcyjnej.

Sposób według wynalazku ekstrakcji rozpuszczalnikowej składników aromatycznych z mieszaniny węglowodorów zawierającej węglowodory aromatyczne, parafinowane i naftenowe, o 6—10 atomach węgla, przez ekstrakcję mieszaniny węglowodorów rozpuszczalnikiem zawierającym 1—20% wagowych wody i składnik organiczny, taki jak sulfolan, sulfofen, dwumetylosulfolan, glikol polietylenowy, glikol polipropylenowy lub N-metylopirolidon i wytworzenie fazy ekstrakcyjnej zawierającej składniki aromatyczne i nieznaczną ilość składników niearomatycznych oraz fazy rafinowanej zawierającej składniki parafinowe i naftenowe, destylację fazy ekstrakcyjnej w warunkach destylacji ekstrakcyjnej dla odparowania frakcji lżejszej zawierającej składniki niearomatyczne i uzyskania pozostałości fazy ekstrakcyjnej zawierającej rozpuszczalnik i składniki aromatyczne, zwrócenie frakcji lżejszej do obiegu w etapie ekstrakcji i odzyskanie z pozostałości fazy ekstrakcyjnej składników aromatycznych, polega na tym, że część fazy ekstrakcyjnej ze strefy ekstrakcji poddaje się destylacji rzutowej i oddestylowane składniki łączy z frakcją lżejszą od destylacji ekstrakcyjnej i zwraca do obiegu w etapie ekstrakcji.

Proces ekstrakcji rozpuszczalnikowej w sposobie według wynalazku przebiega w 2 etapach; w pierwszym etapie mieszaninę węglowodorów poddaje się ekstrakcji, a w drugim etapie otrzymaną fazę ekstrakcyjną podda-

je się destylacji ekstrakcyjnej, w powiązaniu z częściową destylacją rzutową.

Ekstrakcję prowadzi się w strefie ekstrakcyjnej selektywnym rozpuszczalnikiem, rozpuszczającym węglowodory aromatyczne i nierozpuszczalnym w mieszaninie węglowodorów; w przepływie przeciwnym, pod ciśnieniem podwyższonym i otrzymuje się fazę ekstrakcyjną zawierającą rozpuszczalnik i rozpuszczone w nim węglowodory aromatyczne oraz małą ilość węglowodorów niearomatycznych, takich jak nafteny i parafiny.

Faza rafinowana, określana w opisie rafinatem, zawiera jako główny składnik węglowodory niearomatyczne i jest odprowadzana ze strefy ekstrakcyjnej.

Faza rozpuszczalnikowa, określana w opisie jako faza ekstrakcyjna, jest odprowadzana ze strefy ekstrakcji i poddawana kontrolowanej destylacji rzutowej, przy niższym ciśnieniu od ciśnienia utrzymywanego w strefie ekstrakcji, a pary z destylacji rzutowej po skropleniu zwraca się do strefy ekstrakcyjnej. Pozostałość z destylacji rzutowej wprowadza się do strefy destylacji ekstrakcyjnej i oddestylowane pozostałe jeszcze węglowodory niearomatyczne z nieznaczną zawartością węglowodorów aromatycznych zwraca się do strefy ekstrakcji. Pozostałość z destylacji ekstrakcyjnej, stanowiącą rafinat zawiera rozpuszczalnik i węglowodory aromatyczne w strefie odzyskiwania rozpuszczalnika. Jest ona rozdzielana na rozpuszczalnik, który zwraca się do strefy ekstrakcji i na węglowodory aromatyczne o wysokiej czystości pod względem zanieczyszczeń składnikami niearomatycznymi.

Etap kontrolowanego odparowania rzutowego według wynalazku ułatwia otrzymywanie składników aromatycznych o wysokiej czystości przez zmniejszenie zawartości składników niearomatycznych w pozostałości po destylacji ekstrakcyjnej.

Załączony rysunek przedstawia schematycznie korzystny przebieg procesu według wynalazku. Surowiec węglowodory wprowadza się do ekstraktora 2 przewodem 1, znajdującym się korzystnie na około 1/3 wysokości od dna aparatu, co umożliwia kontakt surowca z rozpuszczalnikiem w strefie ekstrakcyjnej oraz kontakt fazy ekstrakcyjnej z lekką frakcją składników niearomatycznych z destylacji rzutowej i destylacji ekstrakcyjnej, doprowadzaną przewodem 5.

Rozpuszczalnik selektywny doprowadza się do górnej części ekstraktora, przy czym ze względu na większą jego gęstość od gęstości surowca, z którym się nie miesza, kontakt rozpuszczalnika z surowcem w strefie ekstrakcji zachodzi w przeciwnym kierunku. Strefę ekstrakcyjną utrzymuje się w podwyższonej temperaturze i pod ciśnieniem dostatecznie wysokim, aby zarówno rozpuszczalnik jak i związki zawarte w surowcu występowały w postaci ciekłej. Związki aromatyczne są bardziej rozpuszczalne w rozpuszczalniku niż związki niearomatyczne, i wskutek niemieszania się rozpuszczalnika z surowcem, związki aromatyczne rozpuszczają się w rozpuszczalniku, przy czym stężenie ich wzrasta z przepływem rozpuszczalnika ku dolnej części ekstraktora. Surowiec węglowodory przepływając w ekstraktorze 2 ku górze, zostaje zasadniczo pozbawiony części aromatycznej, przy czym w celu lepszego kontaktu surowca z rozpuszczalnikiem ekstrakcyjnym stosuje się w ekstraktorze znane w tym celu rozwiązania techniczne, np. przegrody, półki, wypełnienie itd.

Rafinat odprowadza się z ekstraktora 2 przewodem 4 i zazwyczaj płóce się go wodą w celu usunięcia małych ilości rozpuszczalnika, jako zanieczyszczenia.

Lekkie frakcje, zwane w procesie frakcją zwrotną, głównie zawierają bardziej lotne części składnika niearomatycznego, stanowiące skondensowane pary z destylacji rzutowej oraz frakcję przedgonową z destylacji ekstrakcyjnej. Frakcja zwrotna, wprowadzana do ekstraktora 2 przewodem 5 w przeciwnym kierunku do odprowadzającego rozpuszczalnika z rozpuszczonym składnikiem aromatycznym, wypłukuje cięższe węglowodory składnika niearomatycznego, spływające razem z rozpuszczalnikiem i wzbogacają rafinat odprowadzany przewodem 4, przy czym zanieczyszczenia frakcji zwrotnej częścią aromatyczną są wypłukiwane spływającym rozpuszczalnikiem.

Fazę ekstrakcyjną zawierającą rozpuszczalnik, węglowodory aromatyczne i małą ilość lekkich węglowodorów niearomatycznych, odprowadza się przewodem 6 do wymiennika ciepła 7, w którym ogrzewa się ją przez konwekcję gorącym rozpuszczalnikiem, doprowadzanym przewodem 30 i 3, przy czym korzystnie dodaje się do fazy ekstrakcyjnej część gorącego rozpuszczalnika bezpośrednio z przewodu 30.

Ogrzaną fazę ekstrakcyjną, korzystnie zmieszaną z gorącym rozpuszczalnikiem, wprowadza się przewodem 8 poprzez zawór redukcyjny 9 do komory destylacji rzutowej 10, działającej na zasadzie parowania wskutek różnicy ciśnień. Pozostałość fazy ekstrakcyjnej w postaci ciekłej jest odprowadzana przewodem 11 do strefy destylacji ekstrakcyjnej 12, a pary zawierające lekkie frakcje części składnika niearomatycznego z domieszką składnika aromatycznego są odprowadzane przewodem 14.

W strefie destylacji ekstrakcyjnej 12, z pozostałości fazy ekstrakcyjnej jest odparowana pozostała część składnika niearomatycznego, ponieważ obecność rozpuszczalnika w kolumnie odpędowej rozszerza zakres temperatury wrzenia pomiędzy składnikami niearomatycznymi a składnikami aromatycznymi rozpuszczonymi w tym rozpuszczalniku. Przedział między tymi temperaturami powiększa dodatek gorącego rozpuszczalnika doprowadzanego przewodem 30 i/lub 37. Na ogół rozpuszczalnik utrzymuje rozpuszczony w nim składnik aromatyczny powyżej temperatury wrzenia tego składnika w stanie czystym.

Strefę destylacji ekstrakcyjnej 12 utrzymuje się w podwyższonej temperaturze przy umiarkowanym ciśnieniu, co umożliwia usunięcie z frakcji przedgonowej, wszystkich węglowodorów niearomatycznych łącznie z pewną ilością wody, węglowodorów aromatycznych i rozpuszczalnika. Pary frakcji przedgonowej odprowadza się ze strefy destylacji ekstrakcyjnej 12 przewodem 13 i łączy z parami destylacji rzutowej odprowadzanymi przewodem 14.

Otrzymaną mieszaninę wprowadza się na skraplacz 16, skąd odprowadza przewodem 15 do odstojnika 17. Kondensat rozdziela się w odstojniku 17 na 2 fazy, fazę wodno-rozpuszczalnikową i fazę lekkich węglowodorów. Fazę lekkich węglowodorów doprowadza się przewodem 5 do dolnej części ekstraktora 2, a fazę wodno-rozpuszczalnikową zbierającą się w odbieralniku 18 odprowadza się przewodem 19 do regeneracji rozpuszczalnika, nie pokazanej na rysunku.

Pozostałość z destylacji ekstrakcyjnej, zawierająca część aromatyczną i rozpuszczalnik, odprowadza się ze strefy destylacji ekstrakcyjnej 12 przewodem 20 do strefy odzyskiwania rozpuszczalnika 40. Część pozostałości zawraca się przewodem 21 poprzez podgrzewacz 22 do strefy destylacji ekstrakcyjnej 12.

Proces regeneracji rozpuszczalnika, w zależności od rodzaju rozpuszczalnika, prowadzi się przy ciśnieniu atmosferycznym lub niższym, w odpowiedniej temperaturze w celu oddzielenia rozpuszczalnika do składnika aromatycznego. Węglowodory aromatyczne oraz małą ilość wody usuwa się jako frakcję przedgonową z kolumny odpędowej 40, odprowadzaną przewodem 41 i skraplacz 23 do odbieralnika 24. Kondensat rozdziela się na fazę węglowodorów aromatycznych i fazę wodną, zbierającą się w zbiorniku 28, skąd odprowadza się przewodem 29. Część węglowodorów aromatycznych zawraca się przewodem 25 i 26 do kolumny 40 jako oroszenie, a pozostałą część odprowadza się przewodem 27, jako produkt finalny z procesu ekstrakcji rozpuszczalnikowej. Zazwyczaj uzyskane węglowodory aromatyczne poddaje destylacji frakcjonowanej w celu uzyskania poszczególnych związków aromatycznych w postaci czystych związków, takich jak benzen, toluen, o-ksylen i etylobenzen.

Pozostałość z kolumny odpędowej 40, zawierająca rozpuszczalnik odprowadza się przewodem 30 i część zawraca przewodem 31 poprzez podgrzewacz 32 do kolumny odpędowej 40, a pozostałą część zawraca do obiegu przewodem 30 do strefy destylacji ekstrakcyjnej i/lub do strefy ekstrakcyjnej. Podczas procesu może zachodzić nieznaczny, lecz widoczny rozkład rozpuszczalnika oraz mogą tworzyć się osady w wyniku reakcji rozkładowej, i dlatego korzystnie jest usuwać rozpuszczalnik przewodem 30 i 33 w celu jego regeneracji w urządzeniu nie pokazanym na rysunku. Rozpuszczalnik regenerowany zawraca się do przewodu 30 przewodem 34. Jak podano wyżej, część rozpuszczalnika z przewodu 30 może być korzystnie doprowadzana przewodem 37 poprzez zawór 38 do ciekłej fazy ekstrakcyjnej i/lub poprzez zawór 35 z pozostałością fazy ekstrakcyjnej po destylacji rzutowej. Część zwracanego rozpuszczalnika doprowadza się przewodem 3 poprzez zawór 36 i wymiennik ciepła 7 do górnej części strefy ekstrakcyjnej 2, lub bezpośrednio z pominięciem wymiennika ciepła w celu regulowania temperatury rozpuszczalnika wprowadzanego do strefy ekstrakcyjnej.

W sposobie według wynalazku zachodzi odparowanie rzutowe fazy ekstrakcyjnej i usunięcie lżejszych frakcji węglowodorowych przed etapem destylacji ekstrakcyjnej. Ilość odparowanych węglowodorów systemem rzutowym powinna wynosić 5—50% objętościowych, korzystnie 2,5—35% w stosunku całkowitej ilości frakcji zwrotnej doprowadzanej przewodem 5, przy czym ilość ich wzrasta im wyższa jest temperatura fazy ekstrakcyjnej i im wyższa jest różnica ciśnień przed i za zaworem redukcyjnym 9.

Regulowanie destylacji rzutowej fazy ekstrakcyjnej ma duże znaczenie. Przy zbyt małym odparowaniu lżejszych frakcji węglowodorowych rozdzielanie składników niearomatycznych w strefie destylacji ekstrakcyjnej jest utrudnione z powodu dużej zawartości węglowodorów niearomatycznych w pozostałości fazy ekstrakcyjnej, natomiast zbyt duże odparowanie zmniejsza korzyści wynikające z destylacji tych składników.

Komora destylacji rzutowej 10 jest pokazana na rysunku jako oddzielny aparat, może jednak urządzenie do tego celu stanowić górną część kolumny odpędowej 12 do destylacji ekstrakcyjnej i wówczas pozostałość po destylacji rzutowej może bezpośrednio ściekać do kolumny odpędowej 12.

Sposób według wynalazku jest szczególnie korzystny do przerobu węglowodorów o 6—10 atomach węgla, zawierających co najmniej 25% wagowych węglowodorów aromatycznych, takich jak węglowodory z reformingu uprzednio pozbawionych butanu i/lub pentanu. Również sposób według wynalazku jest korzystny do produktów krakingu, poddanych uwodornieniu w celu wysycenia dwuelefin i olefin.

Odpowiednimi rozpuszczalnikami są sulfolany, glikole, dwumetylosulfotlenki, N-metylopirolidon, przy czym korzystnie stosuje się sulfolan, sulfolen, dwumetylosulfolan, glikol polietylenowy, glikol polipropylenowy, a zwłaszcza sulfolan o przedstawionym wzorze.

Selektywność powyższych rozpuszczalników względem węglowodorów aromatycznych wzrasta przez dodanie do nich wody, przy czym obecność wody usuwa pozostające jeszcze niewielkie ilości składnika niearomatycznego podczas destylacji. Woda w rozpuszczalniku może występować w ilości 0,5—20% wagowych, korzystnie 2—15%, w zależności od rodzaju rozpuszczalnika i warunków procesu. Proces ekstrakcji można prowadzić w temperaturze 27—204°C, korzystnie 66—149°C i pod ciśnieniem, w zakresie od ciśnienia większego do atmosferycznego około 25,2 at, korzystnie 3,4—10,2 at. Ilość frakcji zwrotnej doprowadzanej do strefy ekstrakcji korzystnie wynosi co najmniej 10% objętościowych w stosunku do ilości fazy ekstrakcyjnej odprowadzanej z ekstraktora.

Destylację ekstrakcyjną prowadzi się pod umiarkowanym ciśnieniem, zazwyczaj do około 6,8 at, i w dostatecznie wysokiej temperaturze, aby oddestylować lekkie frakcje składników niearomatycznych z małą ilością składnika aromatycznego wody i rozpuszczalnika i zależy od składu mieszaniny węglowodorów oraz rodzaju rozpuszczalnika; np. przy użyciu sulfolanu jako typowego rozpuszczalnika, temperatura odpowiednia do oddestylowania frakcji przedgonowej na ogół wynosi w zakresie 135—182°C.

W strefie odzyskiwania rozpuszczalnika proces prowadzi się pod ciśnieniem poniżej ciśnienia atmosferycznego i w odpowiedniej temperaturze do oddestylowania węglowodorów aromatycznych i odzyskania rozpuszczalnika jako pozostałości po destylacji, przy czym dobór parametrów procesu zależy od rodzaju użytych w procesie węglowodorów i rozpuszczalnika. W przypadku użycia do ekstrakcji rozpuszczalnikowej sulfolanu, jako selektywnego rozpuszczalnika dla mieszaniny węglowodorów o 6—10 atomach węgla, destylację węglowodorów aromatycznych korzystnie prowadzi się pod ciśnieniem 100—400 mm Hg, przy końcowej temperaturze pozostałości poddestylacyjnej poniżej temperatury 188°C, w celu uniknięcia termicznego rozkładu rozpuszczalnika.

Niżej podany przykład objaśnia sposób według wynalazku, nie ograniczając jego zakresu.

Przykład. Produkt reformowania pozbawiony butanu poddano wstępnej destylacji w celu uzyskania surowca zawierającego głównie węglowodory o 6—8 ato-

mach węgla. Według analizy produkt zawierał w proporcji objętościowej: węglowodorów aromatycznych 30,6%; naftenów 8,7% i parafin 60,7%. Produkt ten wprowadzono przewodem 1 do ekstraktora 2, z szybkością 663 kg moli/godzinę, przy czym wlot doprowadzanych węglowodorów do ekstraktora 2 był umiejscowiony w odległości 6 pól teoretycznych licząc od górnej przestrzeni roboczej i od półki teoretycznej od dolnej przestrzeni roboczej ekstraktora. Rozpuszczalnik wprowadzano do górnej części ekstraktora przewodem 3 z szybkością 2070 kg moli/godzinę. W strefie ekstrakcji utrzymywano temperaturę około 82°C oraz ciśnienie utrzymujące węglowodory i rozpuszczalnik w fazie ciekłej. Fazę ekstrakcyjną odprowadzano przewodem 6, poprzez podgrzewacz 7, zawór redukcyjny 9 i komorę destylacji rzutowej 10 do strefy destylacji ekstrakcyjnej 12.

Czystość uzyskanych węglowodorów aromatycznych ulegała zmianie w zależności od ilości uzyskanych frakcji lżejszych z destylacji rzutowej fazy ekstrakcyjnej.

Wszystkie wyniki przedstawione w tablicy dotyczą odzysku przewodem 27 węglowodorów aromatycznych z surowca poddanego ekstrakcji rozpuszczalnikowej sposobem według wynalazku, przy czym odzyskano benzenu 99,7%, toluenu 98,7% i węglowodorów aromatycznych C₈ 94,7% i wyniki były powtarzalne przy utrzymywaniu stałych parametrów procesu.

W tablicy, w kolumnie 1, 2 i 3 przedstawiono wpływ różnicy ciśnienia w odparowywaniu rzutowym na wydajność odparowania rzutowego oraz na czystość otrzymanych związków aromatycznych. W kolumnie 4 i 5 przedstawiono wpływ temperatury fazy ekstrakcyjnej na wydajność odparowania rzutowego oraz na czystość otrzymanych związków aromatycznych.

Tablica

	Kolumna				
	1	2	3	4	5
Stosunek molowy frakcji zwrotnej fazy ekstrakcyjnej	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50
Ciśnienie w strefie odparowania rzutowego, w atmosferach absolutnych	2,36	2,02	1,68	1,68	1,68
Temperatura fazy ekstrakcyjnej przed odparowaniem rzutowym, °C	107	107	107	115,5	107
Temperatura pozostałości po odparowaniu rzutowym, °C	105,5	103,3	101,1	107	100,4
Ilość odparowanego rzutowo produktu kg moli/godzinę	22,7	59	95	136	108
Ilość fazy zwrotnej kg moli/godzinę	237	237	237	374	374

	Kolumna				
	1	2	3	4	5
% molowy odparowanego rzutowo produktu w fazie zwrotnej	9,1	23,6	38,0	36,4	28,8
Temperatura podgrzewacza destylacji ekstrakcyjnej, °C	193	183	173	173	173
Pobór ciepła przez podgrzewacz, 10 ⁶ Kcal/godzinę	10,45	9,50	8,44	8,44	9,27
Całkowita zawartość składnika niearomatycznego w pozostałości po destylacji ekstrakcyjnej, kg moli/godzinę	0,027	0,024	0,021	0,007	0,009

Obniżenie ciśnienia absolutnego w strefie odparowania rzutowego zwiększa wydajność odparowanej frakcji i podwyższa czystość pozostałości po destylacji ekstrakcyjnej, przy czym zmniejsza się zużycie ciepła. Również, jak wykazano w kolumnie 4 i 5 wyższa temperatura fazy ekstrakcyjnej przed odparowaniem rzutowym zwiększa wydajność frakcji odparowanej rzutowo oraz podwyższa czystość pozostałości po destylacji ekstrakcyjnej zmniejszając przy tym pobór ciepła przez podgrzewacz destylacji ekstrakcyjnej. Jak wynika z tablicy, zwiększenie frakcji odparowanej rzutowo w takim stopniu, że % molowy odparowanego rzutowo produktu w fazie zwrotnej wzrośnie z 9,1% do 38% powoduje zmniejszenie ilości składnika nieorganicznego w pozostałości fazy ekstrakcyjnej o 21,7% i zmniejszenie zużycia ciepła przez podgrzewacz destylacji ekstrakcyjnej o 19,4%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ekstrakcji rozpuszczalnikowej składników aromatycznych z mieszaniny węglowodorów, zawierającej węglowodory aromatyczne, parafinowe i naftenowe, o 6—10 atomach węgla, przez ekstrakcję mieszaniny węglowodorów rozpuszczalnikiem zawierającym 1—20% wagowych wody i składnik organiczny, taki jak sulfolan, sulfolen, dwumetylosulfolan, glikol polietylenowy, glikol polipropylenowy lub N-metylopipalidon i wytworzenie fazy ekstrakcyjnej, zawierającej składniki aromatyczne i nieznaczną ilość składników niearomatycznych oraz fazy rafinowanej, zawierającej składniki parafinowe i naftenowe, przez kolejną destylację fazy ekstrakcyjnej w warunkach destylacji ekstrakcyjnej dla odparowania frakcji lżejszej, zawierającej składniki niearomatyczne i uzyskania pozostałości fazy ekstrakcyjnej, zawierającej rozpuszczalnik i składniki aromatyczne, zawrócenie frakcji lżejszej do obiegu w etapie ekstrakcji i odzyskanie z pozostałości fazy ekstrakcyjnej składników aromatycznych, znamienny tym, że część

fazy ekstrakcyjnej ze strefy ekstrakcji poddaje się destylacji rzutowej i oddestylowane składniki łączy się z frakcją lżejszą z destylacji ekstrakcyjnej i zwraca do obiegu w etapie ekstrakcji.

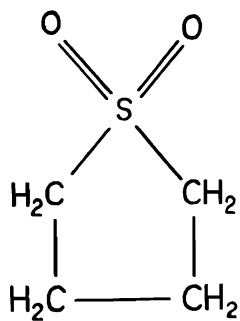
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że fazę ekstrakcyjną przed lub po odparowaniu rzutowym dodatkowo miesza się z rozpuszczalnikiem.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że z fazy ekstrakcyjnej odparowuje się rzutowo lotne składniki w ilości 5—50% objętościowych w stosunku

do całkowitej ilości frakcji zwrotnej zwracanej do obiegu w fazie ekstrakcyjnej.

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że ekstrakcję prowadzi się w temperaturze 27—204°C, pod ciśnieniem 3,4—10,2 at, przy użyciu sulfolanu jako rozpuszczalnika.

5. Sposób według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że proces destylacji ekstrakcyjnej, przy użyciu w procesie sulfolanu jako rozpuszczalnika, prowadzi się w temperaturze 135—182°C, pod ciśnieniem 0,07—0,14 atn.



WZÓR

