



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 198 671

(11) (B1)

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 15 03 78

(21) PV 1621 - 78

(51) Int. Cl.³ C 10 M 11/00

(40) Zverejnené 17 09 79

(45) Vydané 30 11 82

(75)

Autor vynálezu TKÁČ ALEXANDER DrSc. prof. a GVENGROŠ JÁN CSc., ing., BRATISLAVA

(54)

Spôsob kontinuálnej prípravy neutrálnych regenerovaných olejov
z opotrebovaných motorových olejov molekulovou destiláciou

1

Vynález sa týka spôsobu kontinuálnej prípravy neutrálnych regenerovaných olejov z opotrebovaných motorových olejov molekulovou destiláciou.

Doteraz známe postupy na regeneráciu opotrebovaných motorových olejov, využívajúce vákuovú destiláciu, poskytujú regeneráty, u ktorých ostáva určitá nízka zbytková kyslosť (0,1 - 0,5 mg KOH na gram vzorky) a farebnosť, takže sa nehodia na priame použitie ako základové oleje a vyžadujú ďalšiu úpravu. Tak napr. postupy podľa US pat. 3 173 859, 3 625 881 a 3 791 965 využívajú na konečnú úpravu bieliacu hlinku, postupy podľa US pat. 3 565 791, pat. NSR 1 182 377, brit. pat. 1 153 077, fr. pat. 1 516 733 využívajú na dočistenie jemnú katalytickú hydrogenáciu. Tieto kombinované postupy sú komplikované a nákladné a pri samotnej vákuovej rektifikácii je materiál dlhý čas vystavený vysokým teplotám za prítomnosti katalyzujúcich kovov, čo vedie k ďalšiemu tepelnému rozkladu, pričom viskózný zbytok má sklon upchávať prepady v kolone. Tieto nevýhody odstránil postup podľa PV 5172-77, využívajúci pri regenerácii molekulovú destiláciu na odparke so stieraným filmom, pričom však nízka zbytková kyslosť regenerátu sa celkom neodstráni. Na druhej strane sú známe spôsoby úpravy opotrebovaných motorových olejov pred vákuovou destiláciou alkalickým lúhom. Alkalický lúh pri zvýšených teplotách porušuje solvatečné obaly koloidných častíc kovových a iných nečistôt a spôsobuje ich flokuláciu (US pat. 3 970 470, Neth. Appl. 6 412 357, jap. pat. 73 49801), často za prídavku iných látok napomáhajúcich flokulácii (US pat. 3 620 967, jap. pat. 73 54108). Nevýhodou

týchto postupov je, že na flokuláciu a sedimentáciu nečistôt sa vyžadujú dlhé časy (až desiatky hodín) a nehodia sa pre kontinuálnu prevádzku. Je známy aj kontinuálny spôsob využívajúci alkalický lúh pri flokulácii nežiadúcich koloidne dispergovaných komponentov (US pat. 3 625 881), spracovávaný materiál sa však musí zriediť naftou, aby bolo možné tuhé častice odstrániť na filtrujúcej odstredivke. Spoločným nedostatkom uvedených postupov je, že vyzrážané častice sa musia z prostredia odstrániť, čo komplikuje a predlžuje regeneračný postup. Navyše pri destilácii takto upraveného materiálu na vákuovej rektifikačnej kolone spôsobujú zvýšené teploty a dlhé časy pobytu za prítomnosti lúhu a kovových katalyzátorov kopolymeráciu aditívov (zlepšovač viskozitného indexu) so zložkami oleja (aromáty), čím sa jednak zhoršujú tokové vlastnosti destilačného zbytku (upchávanie prepádov), jednak sa odčerpávajú cenné zložky oleja,

Všetky tieto nedostatky odstraňuje spôsob prípravy neutrálnych regenerovaných olejov z opotrebovaných motorových olejov podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že opotrebovaný motorový olej sa bezprostredne pred molekulovou destiláciou kontinuálne zmiešava s 0,2 - 1,5 % hm. alkalického lúhu vo forme vodného roztoku s koncentráciou 30 - 50 % hm. a zmes sa pri atmosferickom tlaku kontinuálne vyhreje v tenkom stieranom filme na teplotu 150 - 220°C, pričom sa súčasne zbaví vlhkosti a nízkovrúcich uhľovodíkov.

V porovnaní s doteraz známymi postupmi má spôsob prípravy neutrálnych regenerovaných olejov podľa vynálezu rad výhod. Úpravou opotrebovaného motorového oleja podľa vynálezu je možné pripraviť prakticky neutrálne základové oleje s číslom kyslosti 0 - 0,01 mg /KOH/g. Účelom lúhovania opotrebovaného oleja je neutralizácia látok kyslej povahy, najmä tých, ktoré v procese molekulovej destilácie prechádzajú do regenerátu, pričom sa celá operácia vedie tak, že k flokulácii koloidne rozptýlených nežiadúcich produktov nedochádza. Z toho dôvodu je nutné prípadné malé množstvá kalov zo spracovávaného materiálu odstraňovať. Kyslé komponenty opotrebovaného oleja spravidla bývajú aj farebné, a tak ich viazaním vo forme alkalických solí v destilačnom zbytku sa môže dosiahnuť aj zlepšenie farby regenerátu. Tým, že materiál upravený spôsobom podľa vynálezu je spracovávaný molekulovou destiláciou z tenkého stieraného filmu, kde pri podmienkach krátkocestného odparovania je doba expozície destilovanej látky účinku zvýšenej teploty veľmi krátka a tiež pracovné teploty sú podstatne nižšie ako pri konvenčnej vákuovej destilácii, nedochádza počas destilácie k polymerácii zložiek opotrebovaného oleja. Zabráni sa tým tiež vzniku vysokoviskózných destilačných zbytkov, ktoré spôsobujú už spomínané ťažkosti vo vákuových rektifikačných kolonách, a je možné vyťažiť z opotrebovaného motorového oleja maximálne množstvo jeho nepoškodených zložiek, s čím súvisí vysoká vyťažnosť procesu 70 - 80 % z nástreku. Zariadenie lúhovej predprípravy nástreku pre molekulovú destiláciu nepredstavuje novú technologickú operáciu, pretože aj bez prídania lúhu je odplynenie opotrebovaného oleja a odstránenie nízkoprchavých uhľovodíkov a vody pred molekulovou destiláciou nevyhnutné.

Opotrebovaný motorový olej, zbavený hrubých mechanických nečistôt, sa pri laboratórnej teplote bezprostredne pred molekulovou destiláciou prietochne zmiešava s 0,2 - 1,5 % hmot. alkalického lúhu (NaOH, KOH) vo forme vodného roztoku s koncentráciou 30 - 50 % hmot. lúhu.

Zmes sa pri atmosferickom tlaku kontinuálne vyhreje v tenkom stieranom filme na teplotu $150 - 220^{\circ}\text{C}$, pri ktorej prebehne neutralizácia a súčasne sa z materiálu odstráni prítomná voda a nízkoпрchavé zložky. Pri teplote $100 - 180^{\circ}\text{C}$ a tlaku rádové $100 - 1$ Pa sa z nástreku v tenkom stieranom filme oddelí ľahký olejový podiel v množstve $2 - 12$ % hm., vhodný ako lacný mazací olej alebo ako zložka do paliva. Pri teplote a tlaku $150 - 300^{\circ}\text{C}$ resp. $10 - 10^{-1}$ Pa sa pri podmienkach molekulovej destilácie, charakterizovanej krátkou vzdialenosťou odparovač - kondenzátor v rozmedzí $10 - 60$ mm, získa z tenkého stieraného filmu regenerovaný olej v množstve $65 - 80$ % z nástreku a to ako jedna alebo viacero frakcií.

P r í k l a d 1

Opotrebovaný motorový olej s číslom kyslosti $3,56$ mg KOH/g sa prietočne zmiešaval s $1,1$ % hm. NaOH vo forme 40 %-ného vodného roztoku a kontinuálne v tenkom stieranom filme sa vyhreje na teplotu 200°C pri atmosferickom tlaku, pričom sa získa frakcia obsahujúca vodu a prchavé uhľovodíky v množstve 5 % z nástreku. Z takto upraveného opotrebovaného oleja pri kontinuálnom vyhriatí v tenkom stieranom filme pri tlaku 50 Pa na teplotu 140°C sa získa predná frakcia v množstve 5 % hm. z nástreku a pri teplote 220°C a tlaku $1 - 3$ Pa sa získa regenerovaný olej v množstve 68 % z nástreku. Jeho kinematická viskozita pri 100°F bola $74,71$ mm² s⁻¹, pri 210°F $8,22$ mm² s⁻¹, viskozitný index $83,3$ číslo kyslosti $0,006$ mg KOH/g, farba ASTM $2,5$. Rovnakým spôsobom spracovaný opotrebovaný olej bez prídavku ľúhu poskytol regenerát s kinematickou viskozitou pri 100°F $81,36$ mm² s⁻¹, pri 210°F $8,79$ mm² s⁻¹, s viskozitným indexom $86,5$, číslom kyslosti $0,246$ mg KOH/g s farbou ASTM $4,5$.

P r í k l a d 2

Opotrebovaný motorový olej s číslom kyslosti $3,56$ mg KOH/g sa prietočne zmieša s $0,58$ % hm. NaOH vo forme 40 %-ného vodného roztoku a spracuje analogicky ako v prípade 1. Kinematická viskozita regenerátu bola pri 100°F $73,96$ mm² s⁻¹, pri 210°F $8,17$ mm² s⁻¹, viskozitný index $83,1$, číslo kyslosti $0,051$ mg KOH/g, farba ASTM $3,5$.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob kontinuálnej prípravy neutrálnych regenerovaných olejov z opotrebovaných motorových olejov molekulovou destiláciou z tenkého stieraného filmu pri teplote $150 - 300^{\circ}\text{C}$ a tlaku rádové $10 - 10^{-1}$ Pa pri vzdialenosti odparovač - kondenzátor $10 - 60$ mm vyznačujúci sa tým, že opotrebovaný motorový olej sa bezprostredne pred molekulovou destiláciou kontinuálne zmiešava s $0,2 - 1,5$ % hm. alkalického ľúhu vo forme vodného roztoku s koncentráciou $30 - 50$ % hm. a zmes sa pri atmosferickom tlaku kontinuálne vyhreje v tenkom stieranom filme na teplotu $150 - 220^{\circ}\text{C}$, pričom sa súčasne zbaví vlhkosti a nízkoпрchavých uhľovodíkov.