



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

233 894

(11) (B1)

K AUTORSKÉMU OŠVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 02 06 83

(21) (PV 3979-83)

(51) Int. Cl.³ C 10 M 11/00

(40) Zverejnené 13 08 84

(45) Vydané 01 04 87

(75)

Autor vynálezu

TKÁČ ALEXANDER prof. DrSc.,
CVENGROŠ JÁN ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Spôsob úpravy opotrebovaného motorového oleja pred jeho regeneráciou

Vynález sa týka oboru regenerácie opotrebovaných motorových olejov a rieši spôsob úpravy opotrebovaného motorového oleja pred jeho regeneráciou na krátko-cestnej filmovej odparke po odstránení vody a nízkovrúcich podielov pri teplote 140 až 170 °C pri atmosferickom tlaku. Postupuje sa tým spôsobom, že opotrebovaný motorový olej sa vyhreje za atmosferického tlaku na teplotu 270 až 320 °C tak, že pri tejto teplote zotrvá po dobu 1 až 30 minút. Pri týchto podmienkach dochádza k preskupeniu koloidne dispergovaného karbonu v oleji na suspenzne dispergovaný karbon.

Vynález sa dá využiť pri regenerácii opotrebovaných motorových olejov.

Vynález sa týka spôsobu úpravy opotrebovaného motorového oleja pred jeho regeneráciou.

Všetky doteraz známe postupy na regeneráciu opotrebovaných motorových olejov vyžadujú určitú predprípravu opotrebovaného oleja pred samotnou regeneráciou, ktorá sa potom spravidla uskutočňuje v slede izolovaných na seba naväzujúcich operácií. Predprípravou sa sleduje najmä odstránenie koloidne dispergovaného karbonu v opotrebovanom oleji, pochádzajúceho z nedokonalého spaľovania paliva v motore, ktorý počas prevádzky sa v oleji zámerne stabilizuje priamo v koloidnej forme prítomným detergentom. Tento fyzikálny faktor výrazne sťažuje proces regenerácie opotrebovaného oleja. Za účelom rozrušenia stabilnej koloidnej sústavy karbon - detergent - olej a tým vyvolania agregácie karbonu, spojenej s následnou sedimentáciou hrubodisperznej sústavy, pridávajú sa do opotrebovaného oleja obvykle v kombinácii s alkáliami rôzne koagulačné činidlá, napríklad AlCl_3 a FeCl_3 podľa US 3,620,967 a Jap. 74 23801, ďalej substituované amíny podľa US 3,305,478, US 4,105,538, Jap. 74 84974 a Jap. 76 12801, rôzne povrchovo aktívne látky podľa US 3,985,642 a Jap. 75 22980. Nevýhodou týchto postupov je, že sa do oleja vnáša cudzia zložka, a to obvykle vo veľkom množstve okolo 5 % hm., sú potrebné dlhé doby na koaguláciu karbonu, vyžaduje sa filtrácia alebo odstredovanie oleja, sú veľké straty na oleji a používané chemikálie sú drahé. Sú známe tiež postupy, ktoré využívajú tepelnú koaguláciu karbonu bez chemikálií, napr. Ger. Off. 2,605,484, US 3,923,643, US 4,029,569. Nevýhodou týchto postupov je, že s cieľom získať sediment karbonu využívajú vysoké teploty do 400 °C po dobu až 60 minút. Pri týchto podmienkach už môže dochádzať k významným deštruktívnym zme-

nám v oleji a rovnako sa aj tu vyžaduje filtrácia alebo odstránenie kalov. Pri regenerácii podľa čs. AO 192 284 na princípe kontinuálnej filmovej molekulovej destilácie koloidne stabilizovaný karbon môže byť čiastočne strhávaný do pár, čo znižuje kvalitu regenerátu, kým hrubodisperzný karbon spôsobuje znečistenie odparnej plochy a zníženie destilačného výkonu.

Všetky tieto nevýhody sa odstránia spôsobom úpravy opotrebovaného motorového oleja pred jeho regeneráciou podľa vynálezu po odstránení vody a nízkovrúcich podielov pri teplote 140 až 170 °C pri atmosferickom tlaku, ktorého podstatou je, že opotrebovaný motorový olej sa vyhreje za atmosferického tlaku na teplotu 270 až 320 °C tak, že pri tejto teplote zotrvá po dobu 1 až 30 minút.

Spôsob predprípravy opotrebovaného oleja pred jeho regeneráciou vo viacstupňovej krátkocestnej odparke so stieraným filmom podľa vynálezu má rad výhod. Tepelná úprava oleja slúži na preskupenie koloidného karbonu na suspendovaný bez požiadavku na jeho odstránenie z oleja, čo plne dostačuje pre hladký chod regenerácie opotrebovaného oleja na krátkocestnej odparke podľa čs. AO 209 611. Karbon vo forme jemnej suspenzie v procese regenerácie už nie je strhávaný do parnej fázy. Podmienky tepelného preskupenia koloidnej formy karbonu na suspenznú podľa vynálezu sú zámerne volené tak, aby k spontánnej koagulácii karbonu a k jeho významnej sedimentácii ani nedochádzalo. Pracovné teploty a doby zotrvania oleja pri týchto teplotách podľa vynálezu nie sú ešte významné z hľadiska degradačných reakcií zložiek oleja. Postup podľa vynálezu môže byť vykonávaný kontinuálne, čo je významné z hľadiska celého kontinuálneho procesu regenerácie podľa čs. AO 209 612. Takto je možné uskutočniť regeneráciu opotrebovaného motorového oleja molekulovou destiláciou v jedinom kontinuálnom procese bez použitia chemikálií bezodpadovou technológiou bez zaťaženia životného prostredia. Spôsob predprípravy oleja podľa vynálezu nie je energeticky náročný, investované teplo na porušenie stabilizovanej sústavy koloidného karbonu sa využije na predhriatie opotrebovaného oleja, vstupujúceho do operácie tepelného preskupenia karbonu, čím sa súčasne olej vystupujúci z tejto operácie schladí na pracovnú teplotu pre prvý stupeň molekulovej odparky.

Proces preskupenia koloidnej formy karbonu na suspenznú je možné sledovať metódou EPR spektroskopie, keďže sadze ako mikrokryštalické zárodky grafitického karbonu, asociované s polyaromatickými voľnými radikálmi, sú nositeľmi nespárených elektrónov a teda majú výrazné paramagnetické vlastnosti. Kým koloidne dispergovaný karbon v opotrebovanom oleji v dôsledku krátkych relaxačných časov poskytuje široké EPR signály so zvýšeným g-faktorom, suspenzne dispergovaný karbon bez stabilizujúceho detergentného obalu poskytuje ostré čiary s $g = 2,0028$, charakteristické pre tuhú fázu. Stabilizujúce ochranné obaly koloidne dispergovaného karbonu v nepolárnom a stredne polárnom prostredí opotrebovaného oleja sa pri teplotách vyšších, ako je teplota pri molekulovej destilácii, nevratne porušujú, čím dochádza k postupnému narastaniu mikrokryštalických zárodkov a ku agregácii. Sledovanie tohto procesu EPR poskytuje indikačné parametre pre zámernú reguláciu veľkosti karbonových častíc tak, aby nedošlo k prenášaniu koloidného karbonu pri molekulovej destilácii na odparnú plochu, a na druhej strane aby agregácia nepokročila do takej miery, že by dochádzalo ku sedimentácii a tvorbe kalu na odparnej ploche.

Opotrebovaný motorový olej, zbavený hrubých mechanických nečistôt a časti vody v sedimentačnom zásobníku, sa kontinuálne vo varáku vyhreje pri normálnom tlaku na teplotu 120 až 170 °C, pričom sa z oleja odstráni prevažná časť vody a nízkovrúcich uhľovodíkov, najmä zbytky paliva. Opotrebovaný olej sa potom pri normálnom tlaku kontinuálne vyhreje na 270 až 320 °C, s výhodou na 290 až 300 °C, a pri tejto teplote sa ponechá na dobu 1 až 30 minút, s výhodou 5 až 20 minút. Vyhriaty olej pred vstupom na prvý stupeň trojstupňovej molekulovej odparky sa schladí na teplotu 160 až 180 °C, ktorá je obvyklou pracovnou teplotou v tomto stupni, tak, že predohreje opotrebovaný olej prichádzajúci na vysoko-teplotné spracovanie.

Príklad

Opotrebovaný motorový olej s obsahom popola 0,83 % hm. a karbonizačným zbytkom 2,3 % hm. bol vyhriaty na teplotu 150 °C, kde sa z neho odstránila frakcia v množstve asi 3 % hm., obsahujúca vodu a benzíny. Olej pri normálnom atmosferickom tlaku bol potom

vyhriaty na 290 °C a pri tejto teplote udržiavaný 10 minút. Takto pripravený olej bol po schladení spracovaný na trojstupňovej molekulovej odparke s kontinuálnou redestiláciou podľa čs. AO 209 611. V tenkom stieranom filme pri teplote 170 °C a tlaku 60 Pa sa v prvom stupni odparky získala predná frakcia v množstve 8 % z nástreku. Regenerát, získaný v treťom stupni odparky pri 250 °C a tlaku 1 Pa v množstve 70 % z nástreku, mal kinematickú viskozitu pri 100 °C $5,2 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$, viskozitný index 102, číslo kyslosti 0,09 mg KOH/g, obsah popola 0,003 % hm., karbonizačný zbytok 0,04 % hm., farbu 3,5 ASTM.

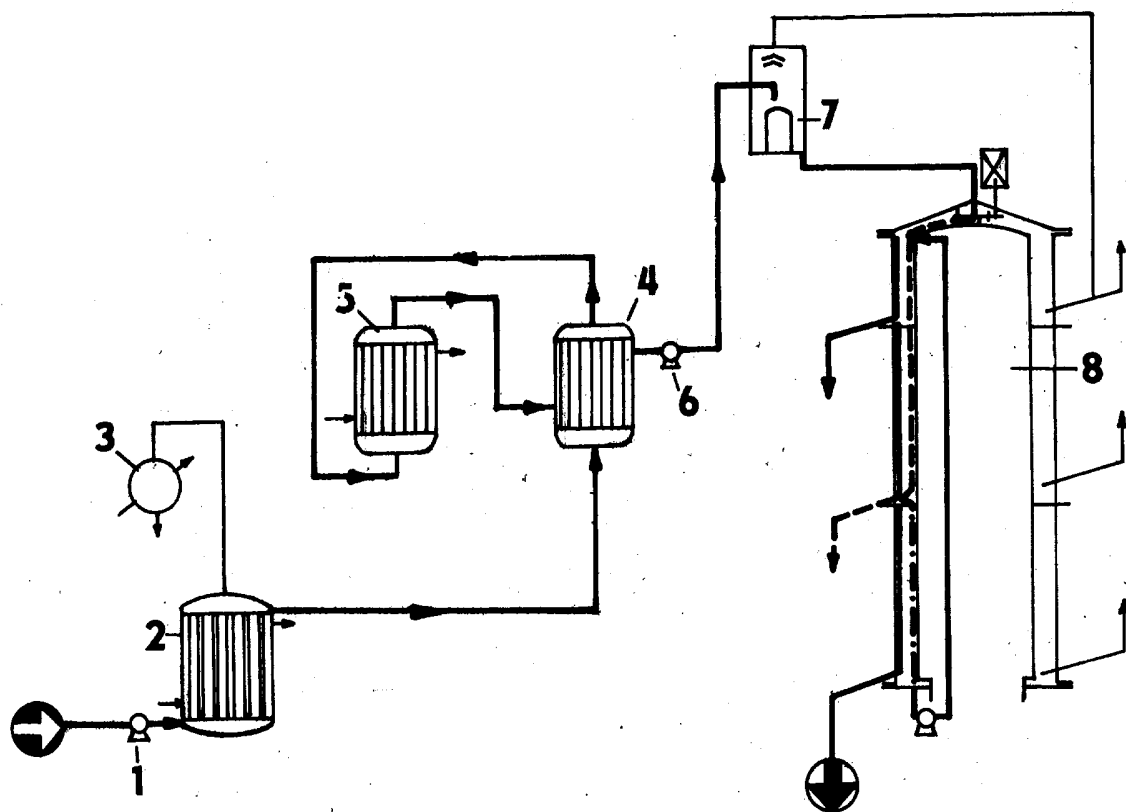
Na pripojenom výkrese je schéma regeneračnej jednotky pre regeneráciu opotrebovaného motorového oleja krátkocestnou destiláciou s predprípravou oleja podľa popísaného príkladu. Opotrebovaný olej pomocou čerpadla 1 vstupuje do varáka 2, opatreného kondenzátorom 3, kde sa zbaví prchavých uhľovodíkov a vody. Olej potom prechádza rekuperačným výmenníkom 4, v ktorom sa predhreje od oleja, odchádzajúceho z vysokoteplotného výmenníka 5, kde sa odohrá vlastné preskupenie koloidného karbonu na suspenzný podľa vynálezu. Schladený olej potom pomocou dávkovacieho čerpadla 6 je dávkovaný do vákuovej časti regeneračnej jednotky, najprv do odpeňovača 7, potom do trojstupňovej krátkocestnej odparky s kontinuálnou redestiláciou 8, kde sa vykoná vlastná regenerácia opotrebovaného oleja.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

233 894

Spôsob úpravy opotrebovaného motorového oleja pred jeho regeneráciou na krátkocestnej filmovej odparke po odstránení vody a nízkovrúcich podielov pri teplote 140 až 170 °C pri atmosferickom tlaku, vyznačujúci sa tým, že opotrebovaný motorový olej sa vyhreje za atmosferického tlaku na teplotu 270 až 320 °C tak, že pri tejto teplote zotrvá po dobu 1 až 30 minút.

1 výkres



Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, tř.Lidových milicí 3, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs