



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

261682

(11)

(81)

{51} Int. Cl.⁴
C 10 G 67/04

(22) Prihlášené 05 08 87
(21) {PV 5822-87.Y}

(40) Zverejnené 15 07 88

(45) Vydané 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

BAXA JOZEF doc. ing. CSc., BRATISLAVA,
ŠILHÁR STANISLAV doc. ing. CSc., PEZINOK, KOTEK JIŘÍ ing.,
REVÚS MILOŠ ing., JEX JÁN, BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby ložiskových olejov

1

Riešenie popisuje spôsob výroby ložiskových olejov akostných a bežných zo sirno-parafinických rôt selektívnou rafináciou furfuralom za podmienok, kedy vzniká rafinát, ktorý po odparafinovaní má viskozitný index 65 až 75 a extrakt s teplotou tuhnutia -4 až 10°C . Oba tieto materiály slúžia ako polotovary pre výrobu ložiskových olejov. Ložiskový olej akostný sa pripravuje z odparafinovaného selektívneho rafinátu za použitia hydrogenačnej dorafinácie a pri výrobe ložiskového oleja bežného sa využije získaný extrakt, ktorý sa neodparafinováva, avšak sa hydrogenačne rafinuje samostatne alebo po zriedení vhodnou ropnou frakciou, ktorou môže byť odparafinovaný olej alebo máloviskózný destilát, napríklad vákuový plynový olej.

2

Vynález sa týka spôsobu výroby ložiskových olejov zo sírno-parafinických rôp súčasne akostných a bežných procesom selektívnej rafinácie furfuralom, ktorej podmienky sú také, aby z rafinátu po jeho odparafinovaní sa mohli pripraviť ložiskové oleje akostné a aby extrakt, ktorý má pomerne nízku teplotu tuhnutia, po jeho ďalších úpravách bez odparafinovania bol vhodný ako ložiskový olej bežný, prípadne jeho komponent.

Ložiskové oleje tvoria veľkú časť skupiny priemyslových olejov, pričom najväčší podiel majú práve uvedené druhy ložiskových olejov. Oblasť ich použitia je veľmi široká, okrem mazania strojných súčastí sa používajú i na mnohé ďalšie účely, najmä technologické. Delenie na podskupiny akostných a bežných ložiskových olejov má odraz v ich kvalitatívnych parametroch, pričom ložiskové oleje akostné sú určené na dlhodobšie používanie, sú hlbšie rafinované a prípadne obsahujú antioxidant. Oba druhy sa vyrábajú o rôznych viskozitách od máloviskózných s viskozitou približne $4 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ pri 20°C až po viskózne s viskozitou okolo $100 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ pri 40°C .

Pri výrobe ložiskových olejov sa uplatňujú rôzne, v závodoch dostupné rafinačné technológie ako sú: kyselinová rafinácia, selektívna rafinácia, hydrogenačná rafinácia a dorafinácia, často aj ich kombinácie. Pri výrobe oboch typov ložiskových olejov z parafinických rôp je však nutné odparafinovania destilátov alebo rafinátov. Použitie neodparafinovanej, máloviskózneho zložky ložiskového oleja — plynového oleja, v relatívne malom množstve, popisuje čl. autorské osvedčenie č. 230 149. Pre ložiskové oleje akostné medzi inými kvalitatívnymi parametrami sa vyžaduje dostatočná oxidačná stálosť, ktorá sa dosahuje vhodnou hĺbkou rafinácie, prípadne i použitím prísad brzdiacich oxidačné oleje v oleji. Môžu to byť typické fenolické alebo aminové antioxidanty, alebo aj prísady typu Schiffových zásad ako uvádza čl. autorské osvedčenie 151 630. Oleje ložiskové bežné sú charakterizované iba niekoľkými kvalitatívnymi údajmi. Okrem viskozity je to najmä teplota tuhnutia, číslo kyslosti a teplota vzplanutia. Nepredpisuje sa pre ne hodnota viskozitného indexu, ani oxidačná stálosť, čo nevyžaduje hlbšiu rafináciu, ktorou sa zabezpečuje v podstate iba farba a neprekročenie limitovanej hodnoty čísla kyslosti. Najčastejšie sa ložiskové oleje bežné vyrábajú z parafinických rôp odparovaním destilátov a ich miernym hydrogenaním či adsorpčným dočistením.

Selektívnou rafináciou vyrobené rafináty v mnohých prípadoch slúžia ako východiskové materiály pre prípravu ložiskových olejov akostných, hlavne v prípadoch, keď sa vyžaduje ich vyššia oxidačná stálosť i vyšší viskozitný index. V literatúre [Kabeš V., Náter P., Šmid J., Toman V., Ropa a uhlie 15, 664, (1973)] popísaný a do praxe zavedený

postup ako tzv. furexová technológia poskytoval miešaním prúdov rafinátového (obsahujúceho vysokoindexový olej) a pseudorafinátového (obsahujúceho stredne indexový olej), následným oddelením rozpúšťadla a odparafinovaním olej s viskozitným indexom okolo 70 jednotiek. Tento postup vzhľadom na svoju technologickú ťažkopádnosť a ekonomickú nevýhodnosť sa už dávnejšie nepoužíva. Selektívne rafinácie furfuralom tak ako sa tieto robia pri teplotách obyčajne nad 100°C poskytujú extrakty pri spracovaní olejov z parafinických rôp o pomerne vysokých teplotách tuhnutia, čo bez odparafinovania vylučuje ich použitie pre ložiskové oleje bežné. V čl. autorských osvedčeniach číslo 208 923, 208 924, 214 627, 239 848, 245 333, 248 204 a 253 410 sa uvádzajú spôsoby, ktorými popri iných produktoch možno z olejov z parafinických rôp získať extrakty alebo reextrakty so zníženou teplotou tuhnutia selektívnou rafináciou furfuralom. V citovaných prípadoch ide buď o spoločnú výrobu vysoko a stredne indexového rafinátu, pričom vzniká extrakt s nižšou teplotou tuhnutia, alebo reextrakciu extraktu pre prípravu oleja pre gumárenské účely.

Teploty tuhnutia extraktov a najmä reextraktov možno i miernou hydrogenačnou rafináciou na sírnikových katalyzátoroch typu Ni-Mo, Co-Mo, Ni-W znížiť približne o 8°C (čl. autorské osvedčenie č. 193 731). V prípade materiálov ako sú extrakty a najmä reextrakty vyrobené z parafinických rôp teplota tuhnutia nie je typickou „pravou“ teplotou tuhnutia; je tu značný vplyv viskozity a zloženia olejov. Pri hydrogenačnej rafinácii extraktov a reextraktov hlavne v dôsledku odstraňovania heteroatómov z kondenzačných štruktúr dochádza k zníženiu viskozity a ďalším zmenám, ktoré vedú ku zníženiu teploty tuhnutia uvedených produktov aj pri takých miernych reakčných podmienkach, ktoré pri odparafinovaných destilátoch a rafinátoch dokonca môžu zvýšiť ich teplotu tuhnutia.

Postup uvedený v tomto vynáleze je vhodný z toho dôvodu, že umožňuje selektívnou rafináciou destilátov z parafinických rôp získať súčasne východiskové polotovary pre obidva typy ložiskových olejov. Postupom podľa tohoto vynálezu sa olejový destilát rafinuje furfuralom v protiprúdnom extrakčnom zariadení pri hmotnostnom pomere olej-furfural 1:0,7 až 2 a teplote 50 až 80°C , na použitie teplotného gradientu v extraktore do 25°C , pričom sa po oddestilovaní rozpúšťadla z roztoku rafinátu získa rafinát, ktorý po odparafinovaní má viskozitný index 65 až 75 jednotiek a po oddestilovaní rozpúšťadla z roztoku extrahuje sa získa extrakt s teplotou tuhnutia -4 až 10°C . Z rafinátu sa po jeho odparafinovaní na teplotu tuhnutia -10 až 0°C pripravujú ložiskové oleje akostné. Extrakt, ktorý slúži na prípravu ložiskových olejov bežných, sa neod-

parafínováva, ale sa hydrogenačne rafinuje samostatne alebo po zriedení vhodným olejom o teplote tuhnutia -10 až 0°C a viskozite pri 40°C 10 až $100\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a/alebo ťažkým plynovým olejom o teplote tuhnutia maximálne 10°C sa hydrogenačne rafinuje. Takto získaný polotovár je možné aditivovať. Zvlášť vhodnými pre tento prípad sú prísady pôsobiace súčasne ako znižovače teploty tuhnutia a zvyšujúce viskozitný index.

Podmienky selektívnej rafinácie uvedené v tomto vynáleze umožňujú získavať rafinát vo vysokom výťažku 80 až 85% , čo spoločne s možnosťou využitia extraktu bez nutnosti jeho odparafínovania ako východiskového polotovaru pre ložiskové oleje bežné sa odrazí veľmi pozitívne v ekonomike výroby oboch druhov olejov.

Ďalšie podrobnosti o postupe a vlastnostiach materiálov sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Na spoločnú výrobu ložiskového oleja akostného a bežného sa použil destilát zo sírno-parafinickej ropy o viskozite pri 40°C $35,12\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, ktorý sa protiprúdne rafinoval furfuralom pri teplote v spodnej časti extraktora 55°C a v jeho vrchnej časti 67°C . Rafinácia sa robila s hmotnostným pomerom furfural — olej $1,2 : 1$ a získal sa pritom rafinát vo výťažku 83% . Rafinát, ktorý po odparafíňovaní mal teplotu tuhnutia -8°C a viskozitný index 72 , sa ďalej hydrogenačne dorafinoval a použil na výrobu ložiskových olejov akostných. Pri popísanej selektívnej rafinácii získaný extrakt mal viskozitu pri 40°C $147,2\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a teplotu tuhnutia

-4°C . Tento extrakt sa podrobil hydrogenačnej rafinácii na Ni-Mo katalyzátore pri 300°C , objemovej rýchlosti $1,1\text{ h}^{-1}$ a tlaku $3,5\text{ MPa}$. Obdržal sa pritom polotovár o viskozite pri 40°C $83,21\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a teplote tuhnutia -10°C , ktorý bol použitý ako komponent na výrobu ložiskových olejov bežných. Jeho číslo kyslosti a farba boli lepšie ako sú predpísané pre tento druh ložiskových olejov.

Príklad 2

Extrakt o vlastnostiach popísaných v príklade 1 sa zriedil v hmotnostnom pomere $1 : 1,5$ s odparafíňovaným destilátom o teplote tuhnutia 0°C , viskozite pri 40°C $31,25\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$. Hydrogenačnou rafináciou na Co-Mo katalyzátore pri teplote 290°C , tlaku $3,4\text{ MPa}$ a objemovej rýchlosti $1,2\text{ h}^{-1}$ sa z ich zmesi získal produkt o viskozite pri 40°C $45,22\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, teplote tuhnutia -4°C a čísla kyslosti $0,08\text{ mg KOH/g}$, vyhovujúci svojimi kvalitatívnymi ukazovateľmi ako ložiskový olej bežný.

Príklad 3

Extrakt o vlastnostiach popísaných v príklade 1 sa pred hydrogenačnou rafináciou zriedil s ťažkým plynovým olejom o teplote tuhnutia 2°C v hmotnostnom pomere $1 : 1$ a hydrogenačná rafinácia sa uskutočnila za podmienok podobných ako je uvedené v príklade 1. Po hydrogenačnej rafinácii mal produkt teplotu tuhnutia -6°C a použil sa na prípravu ložiskových olejov bežných.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby ložiskových olejov zo sírno-parafinických rôp súčasne akostných o viskozitnom indexe 65 až 75 z rafinátu a bežných z extraktu procesom protiprúdnej selektívnej rafinácie furfuralom, vyznačený tým, že sa olejový destilát rafinuje pri hmotnostnom pomere olej — furfural $1 : 0,7$ až 2 a teplote 50 až 80°C s teplotným gradientom v extraktore do 25°C , načo sa po oddestilovaní rozpúšťadla z roztoku rafinátu zís-

ka rafinát, ktorý sa odparafínuje na teplotu tuhnutia -10 až 0°C , a po oddestilovaní rozpúšťadla z roztoku extraktu sa získa extrakt s teplotou tuhnutia -4 až 10°C , ktorý sa samostatne alebo po zriedení olejom o teplote tuhnutia -10 až 0°C a viskozite pri 40 stupňoch Celzia 10 až $100\text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a/alebo ťažkým plynovým olejom o teplote tuhnutia max. 10°C sa hydrogenačne rafinuje.