



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 929

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 03 78
(21) PV 1882-78

(51) Int. Cl.³ C 10 M 1/08

(40) Zveřejněno 29 05 81
(45) Vydáno 01 10 84

(75)
Autor vynálezu

RABAS VÁCLAV prom. chem., KRALUPY NAD VLTAVOU, ŠTĚPINA VÁCLAV dr., PRAHA,
BENEŠ JAN ing., VELVARY, ŠEBEK ZDENĚK ing., PŘIBYL MIROSLAV ing., PRAHA,
GRÖTSCHLOVÁ MARTA, VELVARY

(54)

Způsob výroby komplexních aditivů určených k výrobě všesezonních motorových olejů jednoduchým mísením se základním ropným olejem

Způsob výroby komplexních aditivů pro všesezonné motorové oleje spočívá v mísení základního ropného oleje předepsané jakosti s modifikátory viskozitního indexu, snižovači bodu tuhnutí, detergentně disperzními přísadami, bezpopelnými dispersanty a antioxidanty v předepsaném pořadí, v předepsaných hmotnostních poměrech a za definovaných teplotních podmínek. Komplexní aditiva připravená způsobem podle vynálezu poskytnou jednoduchým mísením se základním ropným olejem jakostní všesezonné motorové oleje.

Vynález se týká jednostupňového způsobu výroby komplexních aditivů pro všesezonní motorové oleje.

Jakostní motorové oleje se vyrábí mísením základních ropných olejů s různými aditivami, kterými se dosahuje zlepšení jejich některých jakostních a užitkových parametrů a prodloužení životnosti. Při výrobě jednotlivých druhů motorových olejů se přimísí k základnímu ropnému oleji vhodných vlastností v přesných poměrech antioxidanty, detergentně dispersní složky, modifikátory viskozity a viskozitního indexu a snižovače bodu tuhnutí, případně i jiné přísady. Jako antioxidanty se používají kovové soli dialkylditiofosfátů, alkylarylditiofosfátů a diarylditiofosfátů, případně jejich směsi s antioxidanty bezpopelnými. Funkci detergentně dispersních přísad plní vápenaté, vápenatobarnaté, barnaté nebo hořečnaté soli ropných nebo syntetických alkylarylsulfonátů s TBN asi do 400 mg KOH/g, vápenaté soli alkylsalicylátů s TBN asi do 170 mg KOH/g, vápenaté soli alkylfenolátů s TBN asi do 300 mg KOH/g, barnaté a vápenaté soli alkenylfiofosfonátů s TBN asi do 100 mg KOH/g a bezpopelné disperzanty typu sukeinimidů, produktů Mannichovy reakce a jiné. Jako modifikátory viskozity a viskozitního indexu slouží směsi polyisobutylenu s molekulovou hmotností 30 000 až 60 000 ataktický polypropylén s mol. v. 30 000 - 160 000 s kopolymerem styren - isopren s molekulovou hmotností 70 000 až 120 000, nebo s kopolymerem styren - butadien s molekulovou hmotností 70 000 až 120 000, polymethakryláty s mol. hmotností 100 000 až 500 000, kopolymery ethylen - propylen s mol. hmotností kolem 80 000 a jiné. Ve funkci snižovačů bodu tuhnutí se používají nejčastěji polymetakryláty, polyakryláty nebo polyvinylacetáty.

Z uvedeného popisu vyplývá, že kvalitní motorové oleje vznikají ze základního ropného oleje přimísením určitého množství různých aditivů, které zlepšují kvalitativní parametry produktu mísení. Vzhledem k tomu, že způsoby výroby motorových olejů, při kterých se k základnímu ropnému oleji přidávají jednotlivé aditiva jsou pracné, náročné na energii potřebnou k mísení a k ohřevu, náročné na skladovací prostory a manipulaci s materiálem, byly vyvinuty tak zvané směsné aditiva. Představují směs chemicky i funkčně odlišných aditivů. Způsoby výroby motorových olejů využívající směsných aditivů se značně zjednodušují. Při takových způsobech výroby se zmenšuje počet složek, které je nutno přimísit k základnímu ropnému oleji a tím se snižují nároky na skladovací prostory, manipulaci s materiálem a řízení jakosti. Současné zkušenosti s používáním směsných aditivů ukazují, že tyto způsoby výroby jsou ekonomicky výhodné.

Nedostatkem všech dosud známých způsobů výroby je, že jimi nelze realizovat výrobu komplexního směsného aditivu, z kterého by bylo možno připravit všesezonní motorové oleje jednostupňovým mísením se základním ropným olejem.

Komplexní aditiva pro výrobu všesezonních motorových olejů jednostupňovým procesem mísení lze připravit způsobem podle vynálezu.

Způsob výroby komplexních aditivů určených k výrobě všesezonních motorových olejů jednostupňovým mísením se základním ropným olejem spočívá v tom, že do 10 až 45 hmot. dílů základního ropného oleje, jehož kinematická viskozita při 100 °C leží v rozmezí 5 až 10 mm².s⁻¹ a hodnota viskozitního indexu je nejméně 80, se při teplotách v oblasti od 120 °C

150 °C vnese za intenzivního míchání nejméně jedna ze složek modifikátorů viskozitního indexu na bázi polyisobutylenu s molekulovou hmotností od 30 000 do 60 000 v množství 5 až 10 hmot. dílů, nebo na bázi kopolymeru styrenu s isoprenem s molekulovou hmotností od 80 000 do 120 000 či na bázi kopolymeru styrenu s butadienem s molekulovou hmotností od 80 000 do 120 000 v množství 2 až 30 hmot. dílů, nebo na bázi ataktického polypropylenu s molekulovou hmotností 30 000 až 160 000 v množství 4 až 60 hmot. dílů, po úplném rozpuštění složek se směs ochladí na teplotu 90 až 100 °C a za míchání se vnesou polymery s vlastnostmi zlepšovačů viskozitního indexu a snižovačů teploty tuhnutí na bázi polymethakrylátů, polyakrylátů nebo polyvinylacetátů v množství 2 až 30 hmot. dílů, po homogenizaci se směs ochladí na teplotu 70 až 90 °C a v míchané směsi se rozpustí nejméně jedna z detergentně disperzních přísad na bázi vápenatých, barnatých či hořečnatých solí alkylarylsulfonátů či alkylsalicylátů v množství do 60 hmot. dílů, nebo na bázi alkylfenolátu vápenatého v množství do 50 hmot. dílů, nebo na bázi alkenyltiofosfonátu vápenatého či barnatého v množství do 20 hmot. dílů, nebo typu bezpopelných disperzantů v množství od 5 do 40 hmot. dílů a po rozpuštění těchto složek se směs ochladí na teplotu 50 až 70 °C, při které se rozpustí 3 až 30 hmot. dílů antioxidantů na bázi dialkylditiofosfátu kovu nebo alkylaryltiofosfátu kovu nebo diarylfosfátu kovu.

Předností způsobu podle vynálezu je, že jednotlivé aditivy lišící se chemickým složením a funkčním účinkem se vnášejí do míchané směsi v průběhu ochlazování předeřhátého základního ropného oleje. V procesu mísení je spotřeba energie k udržení předepsaného teplotního režimu malá. Je tedy způsob podle vynálezu mnohem méně náročný na energii ohřevu v procesu mísení. Kromě toho značné zjednodušení procesu přípravy směsného aditivu přináší další úspory energie nezbytné k pohonu míchadel, čerpadel, transportních zařízení a pod.

Další předností způsobu podle vynálezu je, že v průmyslovém komplexu, rafinerie - mísírna aditivů, jsou mnohem menší nároky na skladovací prostory, manipulaci s materiálem a řízení jakosti, což vede ve svém důsledku k snížení pracnosti a úspoře pracovních sil.

Způsob výroby lze doložit následujícími příklady.

P ř í k l a d 1

Do 43 hmot. dílů intenzivně míchaného základního ropného oleje, který měl při 100 °C kinematickou viskozitu $8,5 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ viskozitní index 96, teplotu tuhnutí -12 °C a teplotu vzplanutí 225 °C bylo přidáno při teplotě 140 °C 16 hmot. dílů polyisobutylenu o molekul. hmotn. 40 000 a 3,5 hmot. dílu kopolymeru styren - isopren o molekulové hmotnosti 100 000. Po rozpuštění přidávaných složek byla směs ochlazena na teplotu 100 °C a do směsi bylo vnášeno 4,5 hmot. dílu polymethakrylátu (50% koncentrát). V průběhu homogenizace směs samovolně vychladla na teplotu 85 °C. Při této teplotě přidáno 14 hmot. dílů alkylfenolátu vápenatého (50% koncentrát) a 8 hmot. dílů bisukcinimidu (55% koncentrát). Rozpouštění probíhalo za intenzivního míchání a samovolného chladnutí. Směs byla zcela homogenní při teplotě 60 °C. Při této teplotě bylo rozpuštěno 11 hmot. dílů zinečnaté soli dialkylditiofosfátu (koncentrát 85%). Takto připravený komplexní aditiv byl v množství 12% hmot smísen

se základním olejem. Získaný olej svými jakostními parametry odpovídal požadavkům pro všesezonní motorový olej SAE 20 W 30 specifikace API CB. Měl při 100 °C kinematickou viskozitu 12,5 mm².s⁻¹, při teplotě -18 °C dynamickou viskozitou 4,7 Pa s, viskozitní index 116, teplotu tuhnutí -32 °C a teplotu vzplanutí 226 °C. Vyhověl limitům při motorových zkouškách Petter W₁ a Petter AV 1 předepsaným pro specifikaci DEF 2101 D (API CB). Při zkoušce stříhové stálosti podle DIN 51 382 došlo k poklesu viskozity po 30 cyklech o 4,5%.

P ř í k l a d 2

Do 42 hmot. dílů intenzivně míchaného základního ropného oleje, který měl při 100 °C kinematickou viskozitu 6,9 mm².s⁻¹, viskozitní index 104, teplotu tuhnutí -12 °C a teplotu vzplanutí 214 °C, bylo přidáno při teplotě 135 °C 11 hmot. dílů polyisobutylenu o molekulové hmotnosti 40 000 a 8 hmot. dílů kopolymeru styren - isopren o molekul. hmotnosti 100 000. Po rozpuštění těchto složek byla směs ochlazena na teplotu 95 °C a při této teplotě byly rozpuštěny 4 hmot. díly polymethakrylátu (koncentrát 50% hmot.). Teplota směsi snížena na 70 °C a při této teplotě byly postupně rozpuštěny 2 hmot. díly neutrálního petrosulfonátu vápenatého (koncentrát 30% hmot.), 8 hmot. dílů syntetického bázičského alkylarylsulfonátu vápenatého (koncentrát 30% hmot.), 6 hmot. dílů bázičského alkylfenolátu vápenatého (koncentrát 50% hmot.) a 10 hmot. dílů bissukcinimidu (koncentrát 55% hmot.). Směs ochlazena na 55 °C a při této teplotě bylo rozpuštěno 9 hmot. dílů zinečnaté soli dialkylditiofosfátu (koncentrát 85% hmot.).

Takto připravený komplexní aditiv byl v množství 18% hmot. přimísen k základnímu ropnému oleji. Získaný olej odpovídal svými parametry všesezonnímu motorovému oleji SAE 15 W 40 specifikace API CC. Olej měl při teplotě 100 °C kinematickou viskozitu 14,2 mm².s⁻¹, při teplotě -18 °C měl dynamickou viskozitu 4,7 Pa s, viskozitní index 142, teplotu tuhnutí -31 °C a teplotu vzplanutí 216 °C. Při motorových zkouškách Petter W₁ a Petter AV₁ vyhověl limitům předepsaným pro specifikaci MIL - L - 2104 B (API CC). Při zkoušce stříhové stálosti podle DIN 51 382 došlo po 30 cyklech k poklesu viskozity o 3,2%.

P ř í k l a d 3

Do 42 hmot. dílů intenzivně míchaného základního ropného oleje, který měl při 100 °C kinematickou viskozitu 6,9 mm².s⁻¹, viskozitní index 104, teplotu tuhnutí -12 °C a teplotu vzplanutí 214 °C, bylo přidáno při teplotě 140 °C 8 hmot. dílů polyisobutylenu s mol. hmotností 40 000 a 6 hmot. dílů kopolymeru styren - isopren s mol. hmotností 100 000. Po rozpuštění těchto složek byla směs ochlazena na teplotu 90 °C. Při této teplotě byly v míchané směsi rozpuštěny 2 hmot. díly polymetakrylátu (koncentrát 50% hmot.). V průběhu rozpouštění tepla směsi poklesla na 80 °C. Při této teplotě bylo do směsi postupně vneseno 11 hmot. dílů vápenaté soli bázičského alkylsalicylátu (koncentrát 50% hmot.) 14 hmot. dílů vápenaté soli syntetického bázičského alkylarylsulfonátu (koncentrát 30% hmot.) a 11 dílů bissukcinimidu (koncentrát 55% hmot.). Směs byla zcela homogenní při teplotě 55 °C. Při této teplotě byly ve směsi rozpuštěny 3 hmot. díly zinečnaté soli dialkylditiofosfátu a 3 hmot. díly zinečnaté soli alkylarylditiofosfátu. Takto připravený komplexní aditiv byl v

množství 12% hmot. smísen se základním ropným olejem. Získaný olej odpovídal svými jakostními znaky všesezonnímu motorovému oleji SAE 15 W 40 specifikace API CD. Olej měl při teplotě 100 °C kinematickou viskozitu 14,4 mm².s⁻¹, při teplotě -18 °C dynamickou viskozitu 4,8 Pa s, viskozitní index 144, teplotu tuhnutí -30 °C a teplotu vzplanutí 217 °C.

P ř í k l a d 4

Do 40 hmot. dílů intenzivně míchaného základního ropného oleje, který měl při 100 °C kinematickou viskozitu 6,4 mm².s⁻¹, viskozitní index 95, bod tuhnutí -10 °C a teplotu vzplanutí 209 °C bylo přidáno při teplotě 145 °C 5 hmot. dílů kopolymeru styrenu s butadienem o mol. hmotnosti 90 000. Po rozpuštění této složky byla směs ochlazena na teplotu 100 °C a při této teplotě bylo rozpuštěno 25 hmot. dílů polyakrylátu s mol. hmotností asi 500 000. Po ochlazení směsi na 90 °C bylo postupně rozpuštěno 10 hmot. dílů vápenaté soli bázeckého syntetického alkylarylsulfonátu s TBN 300 mg KOH/g, 3 hmot. díly slabě bázeckého ropného alkylarylsulfonátu vápenatého s TBN 8 mg KOH/g, 6 hmot. dílů alkenyltiofosfonátu barnatého s TBN 70 mg KOH/g, 6 hmot. dílů alkylfenolátu vápenatého s TBN 130 mg KOH/g 4 hmot. díly monosukcinimidu. Po rozpuštění uvedených složek byla směs ochlazena na teplotu 65 °C. Při této teplotě bylo rozpuštěno 6 hmot. dílů zinečnaté soli dialkylditiofosfátu. Takto získaný komplexní aditiv byl v množství 10% přimísen k základnímu ropnému oleji. Získaný olej odpovídal svými jakostními znaky všesezonnímu motorovému oleji SAE 20 W 30, specifikace API CB.

P ř í k l a d 5

Do 43 hmot. dílů intenzivně míchaného základního ropného oleje, který při 100 °C měl kinematickou viskozitu 8,5 mm².s⁻¹, viskozitní index 96, teplotu tuhnutí -12 °C a teplotu vzplanutí 225 °C bylo přidáno při teplotě 140 °C 7 hmot. dílů ataktického polypropylenu o mol. hmotnosti 70 000 a 3,5 hmot. dílů kopolymeru styren - isopren o molekul. hmotnosti 110 000. Po rozpuštění přidanych složek byla směs ochlazena na teplotu 100 °C a při této teplotě rozpuštěno 4,5 hmot. dílu polymethakrylátu (50% hmot. koncentrát). Směs ochlazena na teplotu 80 °C. Do směsi postupně přidáno 14 hmot. dílů alkylfenolátu vápenatého (50% hmot. koncentrát) a 8 hmot. dílů bisukcinimidu (55% hmot. koncentrát). Homogenizace probíhala za samovolného chladnutí. Po vychladnutí na 60 °C bylo rozpuštěno 11 hmot. dílů zinečnaté soli dialkylditiofosfátu (koncentrát 85% hmot.). Takto připravený komplexní aditiv byl v množství 12% hmot. smísen se základním ropným olejem. Získaný olej odpovídal jakostními parametry požadavkům pro všesezonní motorový olej SAE 20 W 30 specifikace API CB.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby komplexních aditivů určených k výrobě všesezonních motorových olejů jednostupňovým mísením se základním ropným olejem vyznačený tím, že do 10 až 45 hmot. dílů základního ropného oleje, jehož kinematická viskozita při 100 °C leží v rozmezí 5 až 10

$\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a hodnota viskozitního indexu je nejméně 80, se při teplotách v oblasti od 120 do 150 °C vnese za intenzivního míchání nejméně jedna ze složek modifikátorů viskozitního indexu na bázi polyisobutylenu s molekulovou hmotností od 30 000 do 60 000 v množství 5 až 50 hmot. dílů nebo na bázi kopolymeru styrenu s isoprenem s molekulovou hmotností od 80 000 do 120 000 či na bázi kopolymeru styrenu s butadienem s molekulovou hmotností od 80 000 do 120 000 v množství 2 až 30 hmot. dílů nebo na bázi ataktického polypropylenu s molekulovou hmotností 30 000 až 160 000 v množství 4 až 60 hmot. dílů, po úplném rozpuštění složek se směs ochladí na teplotu 90 až 100 °C a za míchání se vnesou polymery s vlastnostmi zlepšovačů viskozitního indexu a snižovačů teploty tuhnutí na bázi polymethakrylátů, polyakrylátů nebo polyvinylacetátů v množství 2 až 30 hmot. dílů, po homogenizaci se směs ochladí na teplotu 70 až 90 °C a v míchané směsi se rozpustí nejméně jedna z detergentně dispersních přísad na bázi vápenatých barnatých či hořečnatých solí alkylarylsulfonátů či alkylsalicylátů v množství do 60 hmot. dílů, nebo na bázi alkylfenolátu vápenatého v množství do 50 hmot. dílů, nebo na bázi alkenyltiofosfonátu vápenatého či barnatého v množství do 20 hmot. dílů, nebo typu bezpopelných dispersantů v množství od 5 do 40 hmot. dílů a po rozpuštění těchto složek se směs ochladí na teplotu 50 až 70 °C, při které se za míchání rozpustí 3 až 30 hmot. dílů antioxidantů na bázi dialkylditiofosfátů kovu nebo alkylaryltiofosfátu kovu nebo diarylfosfátu kovu.