



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍU

272 621

(21) PV 7866-88. J
(22) Prihlášené 30 11 88

(40) Zverejnené 14 05 90
(45) Vydané 11 11 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵

C 10 M 105/02

(75) Autor vynálezu

MACHO VENDELÍN prof. ing. DrSc.
člen korešpondent SAV, PARTIZÁNSKE
LAZAR LUBOMÍR ing., BĀNSKÁ BYSTRICA
MAJERČÍK MICHAL ing., NEMECKÁ NAD HRONOM
PFELFEROVÁ ANNA ing., BREZNO

(54)

Skúšobná kvapalina

(57) Skúšobná kvapalina pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov má pri teplote 40 °C kinematickú viskozitu 2,45 až 2,80 mm².s⁻¹, teplotu vzplanutia 60 až 105 °C a obsah aromatického uhlíka 0,5 až 11 % (0,5 až 5 %), pozostáva zo zmesi najmenej z dvoch uhľovodíkových frakcií A, B, C, pričom frakcia A je zmesou najmenej dvoch alkánov C₈ až C₂₀ (3 až 60 %), B je ropný destilát s rozpätia t. v. 165 až 365 °C, so špecifickou hmotnosťou pri 20 °C 800 až 855 kg.m⁻³, a viskozitou pri 20 °C 2,0 až 7,0 mm².s⁻¹, vrátane produktu hydrokrakovania (11 až 96 %) a rafinovaného olejového destilátu s t. v. nad 360 °C, špecifickej hmotnosti pri 20 °C 840 až 875 kg.m⁻³ a viskozite 65 až 80 mm².s⁻¹ (4 až 55 %).

Vynález sa týka skúšobnej kvapaliny pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov, ale aj ako netoxickéj čistiackej kvapaliny v strojárstve, zabezpečujúcej bezproblémové nastavenie a testovanie agregátov, ich bezporuchovú činnosť počas i po testovaní.

Známa skúšobná kvapalina pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov (Petropal A/15, ON 6574) sa v súčasnosti vyrába kyselinovou rafináciou ropného destilátu s destilačným rozmedzím 180 až 360 °C. Nevýhodou tejto kvapaliny je vyšší obsah sírnych zlúčenín a najmä zabezpečovanie jej výroby, pričom vznikajú ako vedľajší produkt ťažko likvidovateľné kyslé gudróny, zhoršujúce pracovné a životné prostredie. Ďalej je nutná spotreba kyseliny sírovej alebo olea na rafináciu ropnej frakcie. Ďalším nedostatkom takej skúšobnej kvapaliny je premenlivá a nie vždy vyhovujúca biologická účinnosť a dráždivosť na pokožku, vyššia viskozita, ktorá sa mení v závislosti od použitej suroviny, ako aj príliš široké rozpätie teplôt varu. Zasa iné známe skúšobné kvapaliny majú široké rozpätie viskozít, hustoty i teplôt vzplanutia, čo zhoršuje reprodukovateľnosť regulácie a testovania vstrekovacích systémov dieselových motorov pri výrobe, servise i v laboratórnych podmienkach.

Tieto nedostatky však odstraňuje podľa tohto vynálezu skúšobná kvapalina pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov, obsahujúca zmes pozostávajúcu najmenej z dvoch uhľovodíkových frakcií A, B, C, v ktorej frakcia A je zmes najmenej dvoch alkánov o počte uhľových atómov v molekule 8 až 20, frakcia B je ropný destilát z rozpätia teplôt varu 165 až 365 °C so špecifickou hmotnosťou pri teplote 20 °C 800 až 855 kg.m⁻³ a s kinematickou viskozitou 20 až 70 mm².s⁻¹ a frakcia C je upravený olejový destilát s teplotou varu nad 360 °C, špecifickej hmotnosti pri teplote 20 °C 840 až 875 kg.m⁻³, kinematickej viskozite pri 20 °C, 65 až 80 mm².s⁻¹. Pritom obsah jednotlivých frakcií je 3 až 60 % pre frakciu A, 11 až 96 % pre frakciu B a 4 až 55 % pre frakciu C, pričom výsledná kvapalina má pri teplote 40 °C kinematickú viskozitu 2,45 až 2,80 mm².s⁻¹, teplotu vzplanutia 60 až 105 °C a obsah aromatického uhlíka 0,03 až 11 %.

Výhodou skúšobnej kvapaliny podľa tohto vynálezu je nová formulácia a determinované fyzikálno-chemické vlastnosti, užší rozsah teplôt varu, nižšia viskozita, umožňujúce reprodukovateľnú reguláciu a testovanie vstrekovacích systémov vznetrových motorov pri výrobe, používaní, servise i v laboratórnych podmienkach. Potom biologická indiferentnosť (nedráždi pokožku), navyše jej aplikovateľnosť aj pri odmasťovaní v strojárstve, pranie ložiskových krúžkov a ostatných ložiskových súčastí. Ďalej nízka biologická "agresivita", výrazne nižší obsah zlúčenín síry, ako aj jej skladba z komponentov technicky dosažiteľných bez zhoršovania pracovného a životného prostredia. V neposlednom rade zameniteľnosť jednotlivých komponentov skúšobnej kvapaliny pri dodržovaní definovaných kvalitatívnych požiadaviek.

Alkány C₈ až C₂₀ predstavujú predovšetkým n-alkány získané deparafinizáciou pomocou molekulových síť, ale aj izoalkány s cykloalkánmi, pričom však prípadné prímеси aromatických uhľovodíkov nesmú presiahnuť 10 % hmot. Pri formulácii skúšobnej kvapaliny z uvedených alkánov, ropných destilátov, či upravených olejových destilátov alebo destilátu produktu hydrokrakovania ťažkých ropných uhľovodíkov (vákuových destilátov, mazutu až gudrónu) treba dbať, aby skúšobná kvapalina mala pri teplote 40 °C kinematickú viskozitu 2,45 až 2,80 mm².s⁻¹ a teplotu (bod) vzplanutia v uzavretom kelímku najmenej 60 °C.

Úprava olejového destilátu alebo aj širšieho ropného destilátu sa robí dealkanizáciou, najmä však selektívnou, hydrogenačnou a spravidla ešte aj adsorbčnou rafináciou. Pritom môže byť aj iné poradie rafinačných operácií a nezriedka aspoň jeden rafinačný stupeň možno aj vynechať. Zvlášť vhodnou rafinačnou metódou skúšobnej kvapaliny alebo aspoň jedného jej komponentu je rafinácia rafinačnou, či bieliacou hlinkou na báze aktivovaných bentonitov (kyselinou aktivovaného montmorillonitu).

Ďalšie údaje o zložení, vlastnostiach a výhodách skúšobnej kvapaliny podľa tohto vynálezu sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Odparafinovaný olejový destilát (R 931) selektívne a hydrogenačne rafinovaný o kinematickej viskozite pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $64\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ sa zmieša so 60 % hmot. zmesi n-alkánov s počtom uhlíkových atómov 9 až 14 a takto vzniknutá zmes sa adsorbčne rafinuje 2 % hmot. rafinačnej (aktívnej, bieliacej) hlinky za stáleho miešania pri teplote $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, počas 30 min. Po odfiltrovaní použitej rafinačnej hlinky sa dostáva produkt o kinematickej viskozite pri teplote $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $2,72\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ a bode (teplote) vzplanutia $82\text{ }^{\circ}\text{C}$, špecifickej hmotnosti pri $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 800\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, rozpätí t. v. destilačnou skúškou 198 až $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, ktorý je vhodnou skúšobnou kvapalinou pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov.

Príklad 2

Odparafinovaný olejový destilát selektívne a hydrogenačne rafinovaný s kinematickou viskozitou pri $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $25\cdot 10^{-6}\text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ sa zmieša v množstve 55 % hmot. so 45 % hmot. zmesi n-alkánov s počtom uhlíkových atómov 9 až 14 a takto vzniknutá zmes sa adsorbčne rafinuje 2 % hmot. rafinačnej (bieliacej) hlinky pri teplote $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 30 min za neustáleho miešania. Po odfiltrovaní použitej rafinačnej hlinky sa dostane skúšobná kvapalina pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov, s kinematickou viskozitou pri teplote $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $2,60\cdot 10^{-6}\text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ a bode vzplanutia $75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Príklad 3

Odparafinovaný olejový destilát selektívne a hydrogenačne rafinovaný s kinematickou viskozitou pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $64\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ (R 931) sa v množstve 35 % hmot. zmieša so 65 % hmot. ropného destilátu o hustote pri $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $809\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ a s destilačným rozmedzím 170 až $270\text{ }^{\circ}\text{C}$ (komponent MW) a takto vzniknutá zmes sa adsorbčne rafinuje 2 % hmot. rafinačnej hlinky pri teplote $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 30 min za neustáleho miešania. Po odfiltrovaní použitej rafinačnej hlinky sa dostane produkt, ktorý vyhovuje svojimi vlastnosťami skúšobnej kvapaline pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov s kinematickou viskozitou pri teplote $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $2,67\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ a bodom vzplanutia $76\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Príklad 4

Odparafinovaný olejový destilát selektívne a hydrogenačne rafinovaný s kinematickou viskozitou pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $25\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ sa v množstve 50 % hmot. zmieša s 50 % hmot. ropného destilátu s mernou hmotnosťou pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 809\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ a s destilačným rozmedzím 170 až $270\text{ }^{\circ}\text{C}$. Takto vzniknutá zmes sa adsorbčne rafinuje 2 % hmot. bieliacej rafinačnej hlinky pri teplote $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 30 min za neustáleho miešania. Po odfiltrovaní použitej rafinačnej hlinky sa dostane skúšobná kvapalina pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov o kinematickej viskozite pri teplote $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 2,65\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ a bode vzplanutia $75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Príklad 5

Odparafinovaný olejový destilát selektívne a hydrogenačne zrafinovaný (R 931) s kinematickou viskozitou pri $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $64\cdot 10^{-6}\text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ sa adsorbčne rafinuje 4 % hmot. rafinačnej hlinky pri teplote $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 30 min za neustáleho miešania. Po odfiltrovaní použitej rafinačnej hlinky sa 200 g takto získaného olejového destilátu pridá k 300 g zmesi n-alkánov s počtom uhlíkových atómov 9 až 14. Získaná zmes vyhovuje svojimi vlastnosťami skúšobnej kvapaline pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov a má kinematickú viskozitu pri teplote $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 2,70\cdot 10^{-6}\text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ a bod vzplanutia $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Príklad 6

Odparafinovaný olejový destilát selektívne a hydrogenačne rafinovaný s kinematickou viskozitou pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $64\cdot 10^{-6}\text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ (R 931) sa adsorbčne rafinuje so 4 % hmot. rafinačnej hlinky pri teplote $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 30 min za neustáleho miešania. Po odfiltrovaní použitej rafinačnej hlinky sa 350 g takto získaného olejového destilátu pridá k 650 g ropného destilátu s destilačným rozmedzím $170\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $270\text{ }^{\circ}\text{C}$ a s mernou hmotnosťou pri teplote $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 809\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Získaná zmes vyhovuje svojimi vlastnosťami skúšobnej kvapaline pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov a má kinematickú viskozitu pri teplote $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $= 2,60\cdot 10^{-6}\text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ a bod (teplotu) vzplanutia $75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Príklad 7

Plynový destilát z poloparafínickej ropy s destilačným rozmedzím 200 až 360 °C a špecifickej hmotnosti pri 20 °C = 849 kg.m⁻³ sa adsorbčne rafinuje 2 % hmot. rafinačnej (bieliacej) hlinky pri teplote 80 °C za neustáleho miešania počas 30 min. Po od-filtrovaní rafinačnej hlinky sa 60 % hmot. tohto rafinátu zmieša so 40 % hmot. n-alkánov s počtom atómov uhlíka 14 až 18. Táto zmes n-alkánov C₁₄ až C₁₈ predstavuje frakciu so začiatkom destilácie pri 252 °C a koncom 276 °C (priemerná molová hmotnosť = 208 g.mol⁻¹; špecifická hmotnosť = 766,7 kg.m⁻³; bod vzplanutia v otvorenom kelímku = 110 °C; kinematická viskozita pri teplote 20 °C = 3,39 mm².s⁻¹; pri 40 °C = 2,29 mm².s⁻¹; n_D²⁰ = 1,4313; svetelná priepustnosť pri 425 nm = 100 %; číslo kyslosti = 0,011 mg KOH/g). Takto získaná zmes plynového destilátu a zmesi n-alkánov C₁₄ až C₁₈ má fyzikálno-chemické vlastnosti vyhovujúce skúšobnej kvapaline pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov. Tak jej kinematická viskozita pri teplote 40 °C = 2,62 mm².s⁻¹, bod (teplotu) vzplanutia 95 °C; špecifická hmotnosť pri 15 °C = 820,5 kg.m⁻³; destilačné rozpätie t. v. 200 až 360 °C; obsah aromatického uhlíka podľa n-d-M-analýzy = 6,4 %. Kvapalina neprejavuje biologickú dráždivosť na pokožku.

Naproti tomu dosiaľ používaný ropný destilát je zapotreby až dvakrát rafinovať oleom o koncentrácii 20 % hmot. SO₃ v množstve po 15 % hmot. na ropný destilát. Táto skúšobná kvapalina (Petropal) predstavuje frakciu so začiatkom destilácie 192 °C a koncom destilácie 350 °C, so špecifickou hmotnosťou pri 20 °C = 829,1 kg.m⁻³; s kinematickou viskozitou pri 20 °C = 5,04 mm².s⁻¹ a pri teplote 40 °C = 3,17 mm².s⁻¹; bodom (teplotou) vzplanutia v otvorenom kelímku = 78 °C; svetelnou priepustnosťou pri 425 nm = 90 %; číslo kyslosti = 0,011 mg KOH/g a priemernou molekulovou hmotnosťou 222. Táto skúšobná kvapalina, napriek dvojnásobnej rafinácii oleom prejavuje dráždivosť na pokožku.

Príklad 8

Postup a formulácia skúšobnej kvapaliny je podobná ako v príklade 6, len miesto 650 g ropného destilátu - frakcie 170 až 270 °C sa použije frakcia 170 až 300 °C a s mernou hmotnosťou pri teplote 20 °C = 826 kg.m⁻³, pričom získaná skúšobná kvapalina má kinematickú viskozitu pri teplote 40 °C = 2,71.10⁻⁶ m².s⁻¹, s teplotou vzplanutia 76 °C a vyhovuje svojimi vlastnosťami ako skúšobná kvapalina.

Príklad 9

Produkt z hydrokrakovania vákuového destilátu ropy má kinematickú viskozitu pri teplote 20 °C = 5,43 mm².s⁻¹ a pri 40 °C = 3,36 mm².s⁻¹, teplotu tuhnutia = -32 °C, teplotu vzplanutia = 90 °C; špecifickú hmotnosť = 851,9 kg.m⁻³; n_D²⁰ = 1,4716, priemerná molekulová hmotnosť = 220 g.mol⁻¹ a svetelná priepustnosť = 100 %. Produkt predstavuje frakciu o teplote varu 213 až 335 °C/101 kPa, pričom pri začiatku destilácie 213 °C do teploty 222 °C vydestiluje 10 % obj; 20 % obj. do teploty 235 °C; 30 % obj. do teploty 250 °C; 40 % obj. do teploty 262 °C; 50 % obj. do teploty 278 °C; 60 % obj. do teploty 293 °C; 70 % obj. do teploty 305 °C; 80 % obj. do teploty 320 °C; 90 % obj. do teploty 335 °C; s koncovou teplotou destilácie 335 °C. Číslo kyslosti = 0,00 mg KOH/g; n-d-m analýza: C_{arom.} = 11,54 %; C_{kruhový} = 49,22 %; C_{cyklán.} = 37,68 %; C_{paraf.} = 50,78 %; 50 % hmot. tejto frakcie sa zmieša s 50 % hmot. n-alkánov frakcie C₁₄ až C₁₈ (špecifická hmotnosť = 766,7 kg.m⁻³; bod vzplanutia = 110 °C; teplota tuhnutia = + 4 °C; n_D²⁰ = 1,4313; číslo kyslosti = 0,011 mg KOH/g; kinematická viskozita pri teplote 20 °C = 3,39 mm².s⁻¹; pri 40 °C = 2,29 mm².s⁻¹; priemerná molekulová hmotnosť = 208; frakcia so začiatkom destilácie 252 °C; 10 % vydestiluje do t. v. 253 °C; 20 % do t. v. 254 °C; 40 % do t. v. 255 °C; 50 % do t. v. 256 °C; 60 % do t. v. 257 °C; 70 % = 259 °C; 80 % do t. v. 262 °C; 90 % do t. v. 272 °C; koniec destilácie pri t. v. 276 °C).

Takto získaná skúšobná kvapalina má kinematickú viskozitu pri teplote 40 °C = 2,69 mm².s⁻¹; teplotu (bod) vzplanutia v otvorenom kelímku = 102 °C; špecifická hmotnosť pri 15 °C = 820 kg.m⁻³; index lomu n_D²⁰ = 1,4512; svetelná priepustnosť pri 425 nm = 100 %;

priemerná molekulová hmotnosť = 216 kg/kmol; číslo kyslosti = 0,011 mg KOH/g; n-d-m analýza: uhlík aromatický = 5,33; uhlík cyklánický (naftenický) = 27,86 %; uhlík aromatický + naftenický = 33,19 %; uhlík parafinický = 66,81 %. Destilačná krivka: začiatok destilácie pri 225 °C; 10 % vydestiluje do teploty 239 °C; 20 % do teploty 246 °C; 30 % do teploty 251 °C; 40 % do teploty 257 °C; 50 % do teploty 261 °C; 60 % do teploty 266 °C; 70 % do teploty 276 °C; 80 % do teploty 299 °C; 90 % do teploty 326 °C a koniec destilácie je pri teplote 326 °C.

Tak táto testovacia kvapalina má všetky potrebné fyzikálno-chemické i biologické vlastnosti požadované pre kvalitnú skúšobnú kvapalinu pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov i ďalšie aplikácie.

Príklad 10

Za miešania sa naformuluje skúšobná kvapalina, pozostávajúca z 30 % hmot. n-alkánov C_{14} až C_{18} a 55 % hmot. práškovaného plynového destilátu, špecifikovaných v príklade 7 i v tabuľke 1 a 11 % hmot. ropnej frakcie so začiatkom destilácie 220 °C a koncom destilácie 351 °C, so špecifickou hmotnosťou pri 20 °C = $829,9 \text{ kg.cm}^{-3}$, kinematickou viskozitou pri teplote 20 °C = $5,11 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$ a pri teplote 40 °C = $3,22 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$. Ďalej 4 % hmot. odparafinovaného olejového destilátu (R 931), selektívne a hydrogenačne rafinovaného, charakterizovaného v príklade 1 a pomerne blízkých vlastností je charakterizovaný aj v tabuľke 1.

Získaná skúšobná kvapalina má pri teplote 20 °C kinematickú viskozitu = $4,59 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$ a pri 40 °C = $2,79 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$; teplotu (bod) vzplanutia v otvorenom kelímku = 92 °C; teplotu (bod) tuhnutia = -14 °C; hustotu pri 15 °C = 819 kg.m^{-3} ; svetelnú priepustnosť = 46 %. Skúšobná kvapalina predstavuje frakciu so začiatkom destilácie 220 °C a koncom destilácie 352 °C. Do teploty 234 °C vydestiluje 10 %; do teploty 243 °C vydestiluje 20 %; do teploty 251 °C vydestiluje 30 %; 40 % do teploty 258 °C; 50 % do teploty 264 °C; 60 % do teploty 272 °C; 70 % do teploty 282 °C; 80 % do teploty 305 °C; 90 % do teploty 350 °C a 95 % do teploty 352 °C.

Táto kvapalina má potrebné fyzikálno-chemické i biologické vlastnosti požadované pre kvalitnú skúšobnú kvapalinu pre vstrekovacie systémy vznetrových motorov a aj ako čistiaca kvapalina v strojárstve.

Tabuľka 1

Ukazovateľ	Zmes alkánov		Ropný destilát, resp. rafinovaný ropný destilát			Upravený olejový destilát
	n-Alkány C ₁₀ -C ₁₄	n-Alkány C ₁₄ -C ₁₈	plynový destilát	kompo- nent mot. nafty	Produkt hydro- krakovania vá- kuových desti- látov ropy	
Špecifická hmotnosť/20 °C, [kg.m ⁻³]	746	767	850	810	852	870
Kinematická viskozita/20 °C, [mm ² .s ⁻¹]	1,83	3,39	6,06	2,03	5,43	70,7
Kinematická viskozita/40 °C, [mm ² .s ⁻¹]	-	2,29	3,64	1,46	3,36	26,3
Bod vzplanutia OK, [°C]	78	110	94	54	90	200
Bod (teplota) tuhnutia, [°C]	-20	+4	-10	-48	-32	-14
Svetelná priepustnosť/425 nm [%]	100	100	-	81	100	-
Číslo svetlosti, [mg KOH/g]	0,017	0,011	0,16	0,044	0	0,02
Mol. hmotnosť [kg/kmol]	189	208	238	192	220	375
Index lomu n _D ²⁰	1,4207	1,4313	1,4714	1,4520	1,4716	1,4799
Destilačná krivka:						
začiatok destilácie: [°C]	194	252	215	169	213	nad 360
10 % [°C]	199	253	235	184	222	
20 % [°C]	201	254	252	189	235	
30 % [°C]	203	255	266	195	250	
40 % [°C]	205	255	278	201	262	
50 % [°C]	208	256	290	210	278	
60 % [°C]	211	257	303	219	293	
70 % [°C]	214	259	317	229	305	
80 % [°C]	219	262	337	243	320	
90 % [°C]	224	272	362	267	335	
Koniec destilácie % [°C]	238	276	364	278	335	
n-d-m analýza - C _A [%]	-	-	9,82	-	11,54	5,41
C _R [%]	-	-	-	-	49,22	37,65
C _N [%]	-	-	-	-	37,68	32,24
C _P [%]	-	-	-	-	50,78	62,35

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

1. Skúšobná kvapalina pre vstrekovacie systémy vznietových motorov, vyznačujúca sa tým, že obsahuje zmes pozostávajúcu najmenej z dvoch uhľovodíkových frakcií A, B, C, v ktorej frakcia A je zmes najmenej dvoch alkánov o počte uhlíkových atómov v molekule 8 až 20, frakcia B je ropný destilát z rozpätia teplôt varu 165 až 365 °C so špecifickou hmotnosťou pri teplote 20 °C 800 až 855 kg.m⁻³ a s kinematickou viskozitou 2,0 až 7,0 mm².s⁻¹ a frakcia C je upravený olejový destilát s teplotou varu nad 360 °C, špecifickej hmotnosti pri teplote 20 °C 840 až 875 kg.m⁻³, kinematickej viskozite pri 20 °C 65 až 80 mm².s⁻¹, pričom obsah jednotlivých frakcií je 3 až 60 % pre frakciu A, 11 až 96 % pre frakciu B a 4 až 55 % pre frakciu C, pričom výsledná kvapalina má pri teplote 40 °C kinematickú viskozitu 2,45 až 2,80 mm².s⁻¹, teplotu vzplanutia 60 až 105 °C a obsah aromatického uhlíka 0,03 až 11 %.

2. Skúšobná kvapalina podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že ropný a/alebo olejový destilát je upravený, ako adsorbčnou rafináciou, kyselinovou rafináciou, hydrorafináciou, dealkalinizáciou, s výhodou adsorbčnou rafináciou aktívnou bieliacou hlinkou a/alebo hydrogenačnou

rafináciou.

3. Skúšobná kvapalina podľa bodu 1 a 2, vyznačujúca sa tým, že rafinovaný ropný destilát, s výhodou hydrogenačnou rafináciou, je aspoň zčasti substituovaný destilátom produktu hydrokrakovania ťažkých ropných uhľovodíkov, ako vákuových destilátov ropy, mazutov, gudrónov, olejových rafinátov a extraktov.

4. Skúšobná kvapalina podľa bodu 1 až 3, vyznačujúca sa tým, že obsah aromatického uhlíka je 0,5 až 11 %, s výhodou 0,5 až 6 %.