



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍU

272 623

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 10 L 1/04

(21) PV 8129-88.G

(22) Prihlášené 09 12 88

(40) Zverejnené 14 05 90

(45) Vydané 11 11 91

(75) Autor vynálezu

BRATSKÝ DANIEL ing.CSc., BRATISLAVA
FEHÉR PAVOL ing., ŠAMORÍN
HLINŠTÁK Karel ing.,
BRAUNSTEINER Michal, BRATISLAVA

(54)

Motorová nafta so zlepšenými spaľovacími
vlastnosťami

(57) Motorová nafta so zlepšenými spaľovacími vlastnosťami sa vyrába za použitia zmesi komponentov A, B a C získaných kombináciou destilácie a hydrogenačného odsírenia, ktorá tvorí minimálne 70 % hmot. hotového paliva. Komponent A je uhľovodíkový destilát s bodom varu z rozsahu teplôt 140 až 320 °C a obsahom síry do 0,45 % hmot., komponent B je uhľovodíková frakcia s frakčným rozmedzím od 180 °C do 400 °C a obsahom síry do 0,2 % hmot., kým komponent C je ropný destilát s frakčným rozmedzím 181 až 420 °C a obsahom síry do 0,4 % hmot. Vedľajšími zložkami sú uhľovodíkový destilát s bodom varu v rozsahu teplôt 230 až 380 °C z hydrogenačného krakovania, rafinát získaný pri vydelení n-alkánických uhľovodíkov adsorpciou na molekulových sitách u uhľovodíkovej frakcie s destilačným rozmedzím z rozsahu teplôt 140 až 320 °C a zmes aromatických uhľovodíkov s bodom varu vyše 140 °C.

Vynález sa týka nového typu paliva pre vznietové motory so zlepšenými spaľovacími vlastnosťami a spôsobu jeho výroby z ropnej suroviny kombináciou destilácie ropy a hydrogenačnej desulfurizácie.

Neustály trend zvyšovania podielu vznietových (dieselových) motorov pre pohon tak nákladných, ako aj osobných automobilov podmieňuje nárast výroby dieselových palív. Na základe súčasných prognóz sa výroba palív pre vznietové motory bude aj naďalej zvyšovať, čo okrem technologických problémov prináša aj problémy ekologické. Zvyšujúce sa množstvo toxických exhalátov z výfukových plynov vznietových motorov, ktoré zahŕňujú najmä oxidy síry, oxidy dusíka, oxid uhoľnatý a sadze spôsobuje, že sa výrazne poškodzuje vegetácia a najmä lesy. Veľmi negatívny vplyv oxidov síry a dusíka, ktoré spôsobujú tzv. kyslé dažde spôsobil, že sa postupne limituje obsah síry v palivách pre dieselové motory, ktorý sa v európskych palivách ustálil na hranici 0,1 až 0,5 % hmot. a súčasne sa pripravujú ekologické predpisy limitujúce obsah oxidov dusíka (NO_x) a sadzí, ktoré ako nosiče kancerogénnych látok sa pokladajú za jednu z najtoxickejších zložiek výfukových plynov vznietových motorov. Takto sa trendy v zvyšovaní spotreby palív pre dieselové motory a ekologické požiadavky dostávajú do protikladu.

Zvýšenie výroby dieselových palív sa zvyčajne realizuje používaním produktov zo štiepných procesov, prevažne z katalytického krakovania. Palivá pre vznietové motory s obsahom týchto produktov sa však vyznačujú zhoršenou stabilitou a výrazne zníženým cetánovým číslom, čo je treba riešiť prídavkom zvyšovačov cetánového čísla, zvyčajne na báze alkylnitrátov, ako sú napr. amylnitrát, butylnitrát, cyklohexylnitrát apod. Takéto palivá sa taktiež nečisto spaľujú a spôsobujú vytváranie úsad na vstrekovacích tryskách a v spaľovacom priestore motora. Odstránenie týchto nedostatkov je treba riešiť prídavkom detergentných aditívov.

Ukázalo sa, že bez väčších investičných nákladov možno zvýšiť výťažky dieselových palív z ropy tak, že tieto majú oproti súčasným palivám rozšírenú destilačnú krivku smerom k vyšším a/alebo k nižším teplotám. Znižovaním resp. súčasným zvyšovaním aj znižovaním frakčného rozmedzia dieselových palív sa síce zlepšujú resp. udržiavajú spaľovacie vlastnosti, ale palivo má nižšie cetánové číslo, čo je treba riešiť prídavkom uvádzaných aditívov. Výroba takýchto palív má však veľmi negatívny dôsledok v znižovaní výťažku palív pre tryskové motory a taktiež aj motorových benzínov, čo je ekonomicky veľmi nevýhodné a z hľadiska zabezpečenia potrieb národného hospodárstva prakticky neprípustné.

Pri výrobe palív s vyšším frakčným rozmedzím, tj. kompaundáciou ťažších uhľovodíkových destilátov do palív pre vznietové motory sa zhoršuje ich spaľovanie čo spôsobuje zvýšenie spotreby paliva, zvýšenie obsahu oxidu uhoľnatého a sadzí vo výfukových plynoch a zvýšenie množstva úsad v spaľovacom priestore motora, najmä na piestoch motora.

Vynález sa týka nového typu paliva pre vznietové motory a spôsobu jeho výroby, ktorý umožňuje súčasne zvýšiť produkciu dieselového paliva z ropy a taktiež, že palivo podľa vynálezu sa vyznačuje zlepšenými spaľovacími vlastnosťami. Výsledkom čoho je, že výfukové plyny vznietového motora obsahujú menej zdraviu škodlivých látok. Tento prekvapujúci záver sa dosahuje tým, že pri vývoji paliva podľa vynálezu bola optimalizovaná jeho komponentová skladba, frakčné rozmedzie jednotlivých komponentov a taktiež aj spôsob jeho výroby, ktorý zabezpečuje, že hoci nový typ paliva pre vznietové motory má frakčne ťažšie zloženie, jeho spaľovacie vlastnosti predstihujú spaľovacie vlastnosti doteraz známych a vyrábaných palív aj bez použitia zlepšujúcich aditívov. Výrazne lepšie spaľovacie vlastnosti paliva pre vznietové motory podľa vynálezu sa prejavujú aj v tom, že pri jeho spaľovaní nedochádza k tvorbe úsad v spaľovacom priestore motora a piesty motora sú takmer dokonale čisté. Dôsledkom optimálnej skladby komponentov paliva pre vznietové motory a spôsobu jeho výroby podľa tohto vynálezu je, že v procese spaľovania vo vznietovom motore dochádza k synergetickej interakcii jednotlivých skupín

uhlíkovodíkov, ktorá ovplyvňuje rýchlosť a dokonalosť spaľovania paliva, čo sa priamo odzrkadľuje v už popísanej zlepšenej čistote spaľovacieho priestoru motora a v výhodnejšom zložení výfukových plynov dieselového motora.

Hlavnou zložkou paliva pre vznietové motory so zlepšenými spaľovacími vlastnosťami podľa vynálezu, ktorá tvorí minimálne 70 % hmot. hotového paliva je zmes komponentov A, B a C, kde komponent A je uhlíkovodíkový destilát a/alebo hydrogenačne odsírený ropný destilát s bodom varu od 140 do 320 °C a obsahom síry od 0,1 % do 0,45 % hmot., komponent B je ropná a/alebo hydrogenačne odsírená ropná frakcia s frakčným rozmedzím od 180 do 400 °C a obsahom síry do 0,2 % hmot. a komponent C je uhlíkovodíkový destilát a/alebo hydrogenačne odsírený ropný destilát s frakčným rozmedzím od 181 do 420 °C a s obsahom síry od 0,03 % do 0,4 % hmot., pričom obsah jednotlivých komponentov v ich zmesi je od 5 % do 65 % hmot. pre komponent A, od 3 % do 85 % hmot. pre komponent B a od 2 % do 90 % hmot. pre komponent C, pričom obsah síry vo výslednom palive je od 0,05 % do 1,15 % hmot., predestilované množstvo do 360 °C je minimálne 85 % obj. a jeho cetánové číslo je vyššie 42 jednotiek. Vedľajšími zložkami sú zmesi aromatických uhlíkovodíkov s bodom varu vyššie 140 °C, rafinát získaný po vydelení n-alkánických uhlíkovodíkov adsorpciou na molekulových sitách z uhlíkovodíkovej frakcie s destilačným rozmedzím v intervale teplôt od 140 °C do 320 °C, uhlíkovodíkový destilát majúci frakčné zloženie od 230 do 380 °C z hydrogenačného krakovania ropnej frakcie s destilačným rozmedzím od 250 do 575 °C a aditív alebo aditívy zlepšujúce oxidačnú stabilitu a/alebo teplotu tuhnutia a medznú teplotu filtrovateľnosti paliva pri teplotách nižšie 5 °C.

Spôsob výroby paliva podľa vynálezu zahŕňa kombináciu procesov destilácie a hydrogenačného odsírenia a spočíva v tom, že atmosférickou destiláciou jednej časti ropy sa okrem frakcií do 170 až 195 °C pripravujú komponenty A₁ a B₁, kým atmosférickou destiláciou druhej časti ropy sa okrem frakcií do 170 až 195 °C získavajú komponenty A₁ a C₁, pričom ďalším krokom výroby paliva je hydrogenačné odsírenie komponentov B₁ a C₁ za vzniku komponentov B a C a komponent A je tvorený hydrogenačne odsíreným komponentom A₁ a/alebo destilátom A₁, pričom výsledné palivo sa pripraví postupnou alebo súbežnou homogenizáciou komponentov A, B a C prípadne vedľajších zložiek.

V nasledovných príkladoch sú uvedené výhody, vlastnosti a spôsob výroby paliva pre vznietové motory podľa vynálezu avšak bez toho, že uvádzanými skutočnosťami by bol predmet vynálezu v akomkoľvek smere obmedzovaný.

Príklad 1

Časť ropy sa rozdestilovala atmosférickou destiláciou na uhlíkovodíkové frakcie A.1 a B.1, pričom uhlíkovodíková frakcia A.1 mala bod varu od 162 do 272 °C a uhlíkovodíková frakcia B.1 mala frakčné zloženie od 187 do 369 °C (Variant A). Druhá časť ropy sa rozdestilovala takisto atmosférickou destiláciou na 2 uhlíkovodíkové frakcie A.1 a C.1 tak, že uhlíkovodíková frakcia C.1 mala bod varu od 197 °C do 394 °C (Variant B). Výťažky uvedených uhlíkovodíkových frakcií získaných podľa variantov A a B sú uvedené v tabuľke 1. Uhlíkovodíkové frakcie získané atmosférickou destiláciou ropovodnej ropy sa úplne alebo sčasti hydrosulfurizovali pri teplote 340 až 380 °C a tlaku 4,1 atm na hydrogenačno-rafináčnych katalyzátoroch aktívnou zložkou ktorých boli prvky kobalt-molybdén, resp. nikel-molybdén na nosiči alumina. Po hydrogenačnom odsírení sa získali uhlíkovodíkové frakcie A, B a C. V tabuľke 2 sú zhrnuté hlavné kvalitatívne ukazovatele uhlíkovodíkových frakcií získaných podľa vynálezu.

Motorová nafta NM.1, resp. NM.2 podľa vynálezu sa pripravila kompaundáciou uhlíkovodíkových frakcií A až C. Skladba komponentov a vlastnosti motorových náft NM.1 a NM.2 sú uvedené v tabuľke 3. Z uvedených údajov je zrejmé, že kvalitatívne ukazovatele motorových náft podľa vynálezu spĺňajú typické požiadavky národných a medzinárodných noriem na kvalitu dieselového paliva v Európe.

Úžitkové vlastnosti modelových zmesí motorovej nafty podľa vynálezu (NM.1 a NM.2) sa sledovali motorovými skúškami na preplňovanom motore Zetor typu Z8404. Stanovištné motorové skúšky boli vykonané v podmienkach vonkajšej obrátkovej charakteristiky. Ako porovnávacie palivo sa použila motorová nafta NM-22B vyrábaná podľa PND 82-005-87, kvallita ktorej je uvedená v tabuľke 3. V priebehu skúšok sa sledovali vplyv paliva na prevádzkové parametre motora a zloženie výfukových plynov. Na základe získaných výsledkov, ktoré sú uvedené v tabuľke 4, možno uviesť, že spaľovacie vlastnosti motorových náft podľa vynálezu sú významne lepšie v porovnaní motorovou naftou NM-22B, v čom sa teda prejavuje novosť predloženej prihlášky vynálezu.

Príklad 2

Motorové nafty NM.3 až NM.6 sa pripravili miešaním zložiek získaných s postupom uvedeným v príklade 1 (tabuľky 1 a 2). Skladba a vlastnosti motorových náft NM.3. až NM.6 sú uvedené v tabuľke 5. V rámci stanovištných motorových skúšok sa sledoval vplyv frakčného zloženia paliva pre vznietový motor na dymenie preplňovaného motora Zetor, ktoré bolo merané dymometrom Hartridge-MK-3. Ako porovnávacie palivo bola použitá súčasná motorová nafta NM-22B pre zimné obdobie, vlastnosti ktorej sú popísané v tabuľke 3 (príklad 1).

Experimentálne hodnoty dymivosti nameranej v podmienkach vonkajšej otáčkovej charakteristiky motora sú uvedené v tabuľke 6. Z nameraných výsledkov vyplýva, že palivá podľa vynálezu sa vyznačujú zlepšenými spaľovacími vlastnosťami a teda ich optimálne zloženie priaznivo pôsobí v smere zníženia dymenia vznietového motora.

Príklad 3

Pri rozdestilovaní ropy atmosferickou destiláciou na uhľovodíkové frakcie A.1, B.1 a C.1 podľa variantov A a B v zmysle vynálezu (príklad 1) sa získal atmosferický zvyšok, z ktorého sa vákuovou destiláciou pripravila uhľovodíková frakcia D.1 s teplotou varu do 530°C a hustotou $927\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ pri 20°C . V ďalšom kroku uhľovodíková frakcia D.1 majúca kinematickú viskozitu $12\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ pri 100°C sa podrobila hydrogenačnému krakovaniu pri teplote 390°C a tlaku $14,7\text{ MPa}$ za použitia katalyzátora na báze molekulového sita, na ktoré boli nanesené prechodné kovy. Bola získaná komponenta D do motorovej nafty, kvalita ktorej je uvedená v tabuľke 7.

Výsledná vzorka motorovej nafty (NM.7) obsahovala 75 % hmot. zmesi komponentov A.1, B a C získaných s postupom popísaným v príklade 1. Vzájomný hmotnostný pomer komponentov A.1:B:C bol 1:2,4:1,1. Vedľajšími zložkami paliva NM.7 (25 % hmot. z celkovej hmotnosti paliva) bol komponent D pripravený horeuvedeným spôsobom, zmes aromatických uhľovodíkov s bodom varu nad 150°C rafinát získaný po vydelení n-alkánických uhľovodíkov adsorpciou na molekulových sitách z uhľovodíkovej frakcie s destilačným rozmedzím v intervale od 150°C do 320°C . Kvalitatívne ukazatele tohto rafinátu a hotového paliva NM.7 sú uvedené v tabuľke 7.

S touto motorovou naftou bol urobený dlhodobý skúšobný test na motore Tatra 7929 v trvaní 200 hodín pri premenlivých prevádzkových podmienkach, ktoré zahrňovali voľno-beh, obrátky 1240, 1720 a 2200 za minútu pri rôznom zaťažení motora. Po ukončení skúšky a rozobratí motora sa ukázalo, že počas testovania paliva nedošlo k vytváraniu žiadnych usadenín v spaľovacom priestore motora, na piestných krúžkoch, na vstrekovacom čerpadle a na otvoroch vstrekovacích trysiek, čo svedčí o výborných spaľovacích vlastnostiach paliva podľa vynálezu.

Príklad 4

Na nepreplňovanom motore Tatra 7928 sa sledoval vplyv motorovej nafty NM.8 podľa vynálezu (30 % hmot. uhľovodíkovej frakcie A, 14 % hmot. uhľovodíkovej frakcie B a 56 % hmot. uhľovodíkovej frakcie C.1) s destilačným rozmedzím v intervale od 181°C do 383°C

na parametre motora v rozsahu zaťažovacej charakteristiky pri obrátkach 1000, 1400, 2200 min⁻¹ a vonkajšej obrátkovej charakteristiky za konštantného nastavenia regulačnej tyče vstrekovacieho čerpadla. Ako porovnávacie palivo sa použila motorová nafta NM-22B súčasnej výroby, kvalitatívne ukazatele ktorej sú uvedené v tabuľke 3 (príklad 1). V tabuľke 8 sú uvedené hodnoty výkonu a mernej spotreby paliva zistené v meraných bodoch vonkajšej otáčkovej charakteristiky. Motorovými skúškami bolo potvrdené, že motorová nafta NM.8 podľa vynálezu nemá negatívny vplyv na parametre motora. Naopak, vykonané testy motorovej nafty podľa vynálezu preukázali, že aj u nepreplňovaného motora sa zvýšil výkon motora, pričom merná spotreba paliva je na úrovni porovnávacej motorovej nafty, čo svedčí o lepších spaľovacích vlastnostiach paliva pre vznetrové motory podľa vynálezu.

Tabuľka 1

Výťažky uhľovodíkových frakcií získaných podľa variantov A a B

Uhľovodíkové frakcie	V ý ť a Ź k y (% hmot.)	
	Variant A	Variant B
A.1	11,24	11,43
B.1	18,73	-
C.1	-	26,35

Tabuľka 2

Kvalitatívne ukazovatele uhľovodíkových frakcií získaných podľa vynálezu

Kvalitatívne ukazovatele	uhľovodíkové frakcie		
	A.1	B.1	C.1
Hustota pri 20 °C, kg.m ⁻³	809	847	858
Obsah síry ⁺ , % hmot.	0,29/0,05/	0,71/0,08/	0,74/0,1/
Teplota tuhnutia, °C	-48	-8	0
Filtrovateľnosť, °C	-47	-2	+7
Dest.krivka do 360 °C predest. % Obj.	100	98	86

Poznámka: + obsah síry príslušnej uhľovodíkovej frakcie po
hydrogenačnom odsírení je uvedený v zátvorke

Tabuľka 3

Kvalitatívne ukazovatele motorových náft pripravených podľa vynálezu a skladba uhľovodíkových frakcií použitých pri ich kompandácii, resp. kvalita motorovej nafty NM-22B (mimo vynálezu)

	M o t o r o v á n a f t a		
	podľa vynálezu NM.1	NM.2	mimo vynálezu NM-22B
<u>Zloženie</u> (% hmot.)			
uhľovodíková frakcia A.1	14,63	20,00	
uhľovodíková frakcia B.1	5,42	1,92	
uhľovodíková frakcia B	55,56	38,70	
uhľovodíková frakcia C	24,39	39,38	
<u>Vlastnosti NM</u>			
Hustota pri 20 °C, kg.m ⁻³	846	844	837
Kin.viskozita, mm ² .s ⁻¹			
- pri 20 °C	5,85	6,40	4,31
Bod vzplanutia, °C	68	66	58
Bod tuhnutia, °C	-26	-24	-33
Filtrovateľnosť, °C	-10	- 7	-17
Množstvo depresantu ⁺ , ppm	150	150	150
Obsah síry, % hmot.	0,15	0,14	0,12
<u>Destilačná krivka</u>			
10 % obj.predest. do °C	226	219	217
50 % obj.predest. do °C	286	283	270
90 % obj.predest. do °C	349	348	337
koniec destilácie	385	389	362

Poznámka: ⁺ na dosiahnutie nízkoteplotných vlastností sa používal depresant na báze kopolyméru polyetylénu a vinylacetátu s obsahom 38 % hmot. vinylacetátu

Tabuľka 4

Porovnanie úžitkových vlastností motorových náft NM.1 a NM.2 pripravených podľa vynálezu a súčasnej motorovej nafty NM-22B (mimo vynálezu) pri nominálnych obrátkach (2200 min^{-1}) na preplňovanom motore Zetor typu Z8404

Parametre motora	M o t o r o v á n a f t a		
	podľa vynálezu NM.1	NM.2	mimo vynálezu NM-22B
Výkon motora, kW	77,5	77,1	76,4
Redukovaný krútiaci moment, N.m	342,7	340,9	336,3
Zloženie výfukových plynov:			
- obsah CO, ppm	139	143	180
- obsah NO _x , ppm	1180	1230	1350
- obsah CH _x , ppm	186	198	226
- obsah CO ₂ , % hmot.	3,7	4,2	5,4
Poznámka: obsah CO obsah oxidu uhoľnatého obsah NO _x obsah oxidov dusíka obsah CH _x obsah nespálených uhľovodíkov obsah CO ₂ obsah oxidu uhličitého			

Tabuľka 5

Skladba a vlastnosti motorových náft NM.3 až NM.6 pripravených podľa vynálezu

	M o t o r o v á n a f t a			
	NM.3	NM.4	NM.5	NM.6
<u>Zloženie</u> (% hmot.)				
uhľovodíková frakcia A	10,0	-	-	10,0
uhľovodíková frakcia A.1	10,0	10,0	15,0	-
uhľovodíková frakcia B	30,0	15,0	-	-
uhľovodíková frakcia B.1	-	5,0	-	-
uhľovodíková frakcia C	50,0	70,0	85,0	84,4
uhľovodíková frakcia C.1	-	-	-	5,6
<u>Vlastností palív</u>				
Hustota pri 20 °C, kg.m ⁻³	844	851	850	853
Kin.viskozita, mm ² .s ⁻¹				
- pri 20 °C	6,2	7,6	8,3	8,9
Bod tuhnutia ⁺ , °C	-29	-21	-17	-15
Filtrovateľnosť ⁺ , °C	-10	- 8	- 2	0
Obsah síry, % hmot.	0,14	0,15	0,13	0,16
<u>Destilačná skúška</u>				
ZD	182	186	187	191
10 % obj.	220	227	230	238
50 % obj.	281	295	297	302
90 % obj.	355	362	365	368
KD	382	385	389	394

Poznámka: ⁺ s obsahom 300 ppm depresantného aditívu

Tabuľka 6

Porovnanie dymenia preplňovaného motora Zetor v podmienkach vonkajšej otáčkovej charakteristiky pri spaľovaní motorových náft podľa vynálezu (NM.3 až NM.6) so súčasnou motorovou náftou NM-22B (mimo vynálezu)

O t á č k y motora (min^{-1})	D y m e n i e m o t o r a (HSU ⁺)				
	NM.3	NM.4	NM.5	NM.6	NM-22B
2200	19	18	14	12	21
1960	21	20	17	17	24
1720	35	33	33	31	37
1600	54	53	51	50	56
1480	75	74	73	71	76
1240	82	79	76	75	83
1000	88	88	86	84	91

⁺ HSU (Hardtridge Smoke Unit)

Tabuľka 7

Kvalitatívne ukazaovatele motorovej nafty NM.7 podľa vynálezu a komponentov použitých pri jej kompaundácii

Kvalitatívne ukazovatele	Komponenty D rafinát		Motorová nafta NM.7
Hustota pri 20 °C, $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	828	828	838
Kin.viskozita, $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$			
- pri 20 °C	8,6	2,3	6,1
Obsah síry, % hmot.	0,0008	0,002	0,1
Dest.skúška			
ZD	282	198	184
10 % obj.	290	205	223
50 % obj.	320	219	291
KD	368	276	379
Dest. do 360 °C % obj.	93	100	94

Tabuľka 8

Porovnanie úžitkových vlastností motorovej nafty NM.8 podľa vynálezu a súčasnej výroby NM-225 (mimo vynálezu)

Otáčky motora min^{-1}	M o t o r o v é n a f t y	
	NM.8	NM-22B
<u>Výkon motora, kW</u>		
2200	204,0	200,5
1400	144,1	141,0
1000	100,3	97,5
<u>Merná spotreba paliva, g/kWh</u>		
2200	247	248
1400	214	215
1000	213	213

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Palivo pre vznetrové motory so zlepšenými spaľovacími vlastnosťami vyznačujúce sa tým, že jeho hlavnou zložkou tvoriacou minimálne 70 % hmot. hotového paliva je zmes komponentov A, B a C, kde komponent A je uhľovodíkový destilát a/alebo hydrogenačne odsírený ropný destilát s bodom varu v intervale teplôt od 140 °C do 320 °C, komponent B je ropná frakcia a/alebo hydrogenačne odsírená ropná frakcia s destilačným rozmedzím v intervale teplôt od 180 °C do 400 °C a komponent C je uhľovodíkový destilát a/alebo hydrogenačne odsírený ropný destilát s frakčným rozmedzím v intervale teplôt od 181 °C do 420 °C, pričom obsah jednotlivých komponentov v ich zmesi je od 5 % do 65 % hmot. pre komponent A, od 3 % do 85 % hmot. pre komponent B a od 2 % do 90 % hmot. pre komponent C a výsledné palivo má obsah síry od 0,05 do 1,15 % hmot., predestilované množstvo do 360 °C minimálne 85 % obj., jeho cetánové číslo je vyššie 42 jednotiek a môže obsahovať aj vedľajšie zložky v množstve do 30 % hmot.
2. Palivo pre vznetrové motory podľa bodu 1. vyznačujúce sa tým, že jeho vedľajšími zložkami sú zmesi aromatických uhľovodíkov s bodom varu vyššie 140 °C, rafinát získaný po vydelení n-alkánických uhľovodíkov adsorpciou na molekulových sitách z uhľovodíkovej frakcie s destilačným rozmedzím v intervale teplôt od 140 °C do 320 °C, uhľovodíkový destilát majúci frakčné rozmedzie v intervale teplôt od 230 °C do 380 °C z hydrogenačného krakovania ropnej frakcie s destilačným rozmedzím od 250 °C do 575 °C a aditív alebo aditív zlepšujúce oxidačnú stabilitu a/alebo teplotu tuhnutia a medznú teplotu filtrovateľnosti paliva pri teplotách nižšie 5 °C.
3. Spôsob výroby paliva pre vznetrové motory podľa bodov 1. a 2. kombináciou procesov destilácie a hydrogenačného odsírenia vyznačujúci sa tým, že destiláciou jednej časti ropy sa pripraví frakcie A a B, kým destiláciou druhej časti ropy sa získajú frakcie A a C, a ďalším krokom výroby paliva je hydrogenačné odsírenie frakcií A, B a C alebo ich častí tak, aby po zmiešaní odsírených a neodsírených častí komponentov A, B a C a prípadne vedľajších zložiek bol výsledný obsah síry v palive od 0,05 % do 1,15 % hmot.