



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 817

(11) [B1]

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 03 84
(21) PV 1717-84

(51) Int. Cl.⁴

C 10 M 101/04

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 01 88

(75)
Autor vynálezu

ŠTĚPINA VÁCLAV dr.ing.;
MATĚJOVSKÝ VLADIMÍR ing., PRAHA;
BUCHTA JAROSLAV RNDr., PARDUBICE

(54)

Tlumičový olej

Tlumičový olej s vynikající termo-oxidační stálostí, s velkým viskozitním indexem a s malým obsahem síry, vyrobený buď jen ze samotného vysokotlakového hydrogenu vakuového destilátu alkanické ropy, odparafinovaného na bod tuhnutí - 18 °C nebo nižší, s definovaným chemickým složením, nebo ze směsi takového VT-hydrogenu a modifikátoru viskozity (VI) s velkou stálostí ve smyku. Potřebné užitečné vlastnosti se docilují přidavkem depresantu, protioděrové přísady, inhibitoru rezivění a protipěnovostní přísady.

Vynález se týká tlumičového oleje vyrobeného z vysokotlakého hydrogenátu alkanického ropného destilátu, který má po dostatečně hlubokém odparafinování a kontaktní dorafinaci vysoký viskozitní index a definované chemické složení, které zajišťují při vyhovující tekutosti za nízkých teplot jeho vynikající termooxidační stálost. Takový tlumičový olej je vhodný i jako náplň hydrostatických systémů, vyžadujících olej s malou viskozitou.

Tlumičí síla proti vzájemnému kmitavému pohybu neodpružené i odpružené hmoty se vyvíjí škrcením průtoku oleje vyvolaného pohybem pístu ve válci tlumiče. Pro náplně tlumičů se používá olejů s malou viskozitou v rozmezí $20 \text{ až } 100 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ při 20°C . Podle konstrukce tlumiče se musí volit olej s vyhraněným úzkým rozmezím viskozity. Olej musí mít dostatečně vysoký viskozitní index i dostatečně nízký bod tuhnutí, resp. bod vylučování parafinů, aby měl jak potřebnou minimální viskozitu za vyšších pracovních teplot, které mohou vlivem vnitřního tření dosáhnout až 70°C , tak i vyhovující tekutost za nízkých pracovních teplot daných teplotami okolí. Termooxidační stálost je nutná k dosažení dlouhé životnosti oleje. Z toho důvodu mohou tlumičové oleje obsahovat i přísady antioxidační, s výhodou ty, které mají i protioděrové a protikorozi schopnosti, jako např. dialkylditiofosfáty zinečnaté s alkyly C_3 až C_8 , dialkylditiokarbamáty zinečnaté, deriváty 2,5-dimerkapto-1,3,4-tiodiazolů aj. Poněvadž nelze zamezit přístupu vlhkého vzduchu do olejové náplně tlumiče, je výhodné, obsahuje-li olej i inhibitor rezivění, např. typu v oleji rozpustných ropných i syntetických alkylarylsulfonátů sodných, amonných, vápenatých, barnatých, olovnatých, hořečnatých a zinečnatých, etyléndiaminsulfonátů, alkenylmaleinanhydridu, nízkomolekulárních sukcinimidů, derivátů alkyltiooctových kyselin, N-acylderivátů sarkozinu, substituovaných imidazolinů,

aminových solí směsných alkylfosfátů, neionogenních esterů mastných kyselin a šestimocných alkoholů, amidů mastných kyselin a j.

Ze stejných důvodů obsahuje běžně tlumičový olej i přísadu k zamezení tvorby pěny (nejčastěji vhodný silikonový olej, zejména typu metylfenylsiloxanu) při značném hnětení a rychlém pohybu a změnách tlaku oleje s adsorbovaným vzduchem a vlhkostí.

Pro docílení potřebné viskozity a zvýšení viskozitního indexu může být přidán i polymerní modifikátor viskozity (VI), a to buď polymetakrylát s velkou stálostí ve smyku s M_w 100 000 až 200 000, nebo polymer olefinů (např. polybutylen nebo ataktický polypropylen s M_w 25 000 až 40 000), resp. kopolymer olefinů (např. kopolymer etylenu-propylenu nebo styren-dienů s M_w 70 000 až 100 000).

K docílení dostatečně nízkého bodu tuhnutí se přidává do tlumičového oleje i depresant, nejčastěji typu polyalkylmetakrylátu nebo kondenzační produkt chlorovaných parafinů s naftalenem (Paraflow), ale i typu polyakrylátu a polyvinylacetátu.

Tlumičový olej takového složení je vhodný i jako náplň hydrostatických systémů, které vyžadují olej s malou viskozitou.

Tlumičové oleje se běžně vyrábějí z cyklických olejových rafinátů, které mají přirozeně nízké body tuhnutí a dobrou tekutost za nízkých teplot, ale jejich nedostatkem jsou menší viskozitní indexy a horší termooxidační stálost.

Podstatou vynálezu je tlumičový olej s vynikající termooxidační stálostí, s velkým viskozitním indexem a s malým obsahem síry, který je tvořen kontaktně dorafinovaným vysokotlakým hydrogenátem z vakuového destilátu parafinické ropy, odparafinovaným na bod tuhnutí pod -18°C , majícím viskozitní index min. 80 a kinematickou viskozitu 2,0 až 5,0 $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1} / 100^{\circ}\text{C}$ s obsahem aromatů C_A 2,0 až 8,0% hm, cyklanů C_N 25 až 42% hm (stanovených $V_K - n - d$ analýzou), síry max. 0,1% hm, malým množstvím depresantu a protipěnovostní přísady. K docílení komplexně

vyhovujících užitečných vlastností může být zušlechťen inhibitorem oxidace, s výhodou takového typu, který má i účinky protikoroze a protioděrové, inhibitorem rezivění a i modifikátorem viskozity (VI) s velkou stálostí ve smyku. Viskozita odparafinovaného vysokotlakého hydrogenátu musí být zvolena tak, aby po přidání depresantu nebo i modifikátoru viskozity (VI) měl výsledný olej požadované viskozity za vysokých i nízkých teplot.

Příklad 1

Byl připraven tlumičový olej složený z 99,798% hm. vysokotlakého hydrogenátu vakuového olejového destilátu romaškinské ropy, odparafinovaného na bod tuhnutí -22°C a kontaktně dorafinovaného, který měl C_A 5,8% hm, C_N 37,6% hm, C_P 56,6% hm, obsah síry 0,06% hm, z 0,2% hm depresantu polymetakrylátového typu (Flexol 102) a z 0,002% hm silikonového oleje jako protipěnivostní přísady (Lukoil M 200).

Získaný olej měl tyto jakostní parametry:

Kinematickou viskozitu, $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ při 100°C	3,669
50 $^{\circ}\text{C}$	12,32
40 $^{\circ}\text{C}$	18,93
20 $^{\circ}\text{C}$	42,00
Dynamickou viskozitu (Brookfield), $\text{mPa} \cdot \text{s}$ při -10°C	600
-20 $^{\circ}\text{C}$	850
-30 $^{\circ}\text{C}$	4000
Viskozitní index	91
Bod vzplanutí (OK), $^{\circ}\text{C}$	172
Bod zákalu (vylučování parafinů), $^{\circ}\text{C}$	-17
Bod tuhnutí, $^{\circ}\text{C}$	-52
Pěnivost, ml při 24 $^{\circ}\text{C}$	50
93 $^{\circ}\text{C}$	40
24 $^{\circ}\text{C}$ po 93 $^{\circ}\text{C}$	40
Stálost pěny, ml	0/0/0

240 817

Oxidační stálost (100°C/4h/5 l vzduchu/h)	
- číslo kyselosti, mg KOH/g	0,2
- obsah úsad, % hm	0
Asfaltény, % hm	0

Příklad 2

Byl připraven tlumičový olej jako v příkladu 1, který byl navíc zušlechtěn 0,7 % hm. dialkylditiofosfátu zinečnatého s alkyly i-C₄ a i-C₈ (Multadit OB) a 0,15 % hm alkylarylsulfonátu vápenatého (Nasul BSN).

Získaný olej měl stejné jakostní parametry jako olej v příkladu 1 a dále i tyto vlastnosti a výsledky zkoušek:

Deemulgační charakteristika	
(olej - voda - emulze), ml po 60 min.	40-37-3
Koroze na měď (3h po 100°C)	negativní
Ochranná schopnost proti rezivění	vyhovuje
Zkouška ve 4-kuličkovém stroji:	
VÚO	22,3
ČKS, kp	126/141
Vickers-test, opotřebení v mg:	
stator	56
lamely	6

Příklad 3

Byl připraven tlumičový olej složený z 97,798 % hm odparovaného vysokotlakého hydrogenátu, definovaného v příkladu 1, z 2 % hm polyizobutylénu (Oloa 3198), z 0,2 % hm depresantu (Plexol 102) a 0,002 % hm protipěnovostní přísady (Lukoil M 200). Získaný olej měl tyto jakostní parametry:

Kinematickou viskozitu, mm ² .s ⁻¹ při 100°C	5,321
Dynamickou viskozitu (Brookfield), mPa.s při -30°C	4300
Viskozitní index	98
Bod vzplanutí (OK), °C	174
Bod zákalu, °C	-17
Bod tuhnutí, °C	-52

Pěnivost, ml při 24°C	50	240 817
93°C	25	
24°C po 93°C	25	
Stálost pěny, ml	0/0/0	
Oxidační stálost		
- číslo kyselosti, mg KOH/g	0,15	
- obsah úsad, % hm	0	
Asfaltény, % hm	0	

Při zkoušce v Boschově injektoru (podle DIN 51 382) nedošlo po 30 cyklech k poklesu viskozity oleje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tlumičový olej, *vyznačující se tím,*

240 817

že je tvořen kontaktně dorafinovaným vysokotlakovým hydrogenátem z vakuového destilátu parafinické ropy, odparafinovaným na bod tuhnutí -18°C nebo nižší, s kinematickou viskozitou při 100°C 2,0 až $5,0 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a s viskozitním indexem min. 80, s obsahem aromátů C_A 2,0 až 8,0 % hm, cyklanů C_N 25 až 42 % hm (stanovené V_K -n-d analýzou) a s obsahem síry max. 0,1 % hm, z 0,05 až 3,0 % hm depresantu polymetakrylátového typu nebo/a depresantu typu polyalkyl-naftalenu a z 0,001 až 0,01 % hm protipěněnístní přísady na bázi silikonového oleje.

2. Tlumičový olej podle bodu 1, vyznačující se tím, že dále obsahuje 0,2 až 1,0 % hm protioděrové přísady, s výhodou dialkylditiofosfát zinečnatý s alkyly C_3 až C_8 , který má i vlastnosti antioxidační a protikorozní, a 0,05 až 0,5 % hm inhibitoru rezivění, s výhodou alkylarylsulfonát vápenatý.

3. Tlumičový olej podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že dále obsahuje 0,5 až 10 % hm polymerního modifikátoru viskozity (VI) s velkou stálostí ve smyku, s výhodou polybutén nebo ataktický polypropylén s M_w 20 000 až 40 000.