



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

254222
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 10 M 117/02

(22) Prihlášené 03 03 86

(21) (PV 1431-86.I)

(40) Zverejnené 14 05 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

KREMPASKÝ BOHDAN ing., ŠPÁNIK VILIAM ing., GERŽA JOZEF ing.,
TRUBAČ KAROL ing., KVASNICA DUŠAN, BOHUNICKÝ JAROSLAV,
BRATISLAVA

(54) Vápenaté komplexné plastické mazivo

1

2

Riešenie sa týka vápenatého komplexného plastického maziva pre valivé a kĺzné ložiská, pre pracovné teploty od -30 do 100°C , krátkodobe do 140°C v priemysle a doprave. Podstatou je zloženie plastického maziva za použitia minerálneho oleja zo sýrno-parafinickej ropy s viskozitou 60 až $70\text{ mm}^2\text{ s}^{-1}$ pri 50°C , viskozitným indexom 25 až 85, s teplotou tuhnutia -8 až -15°C , s číslom kyslosti 0,1 až $0,050\text{ mg KOH/g}$, teplotou vzplanutia 220 až 250°C , s obsahom síry 0,5 až 1,2 % hmotnostného, solí nízkomolekulárnych kyselín do C_6 , solí vysokomolekulárnych kyselín C_{12} až C_{20} Al-benzoátostearátového mydla suspenzie hydrátu vápenatého a modifikátorov štruktúry za účelom zlepšenia reologických a exploatačných vlastností plastického maziva.

Vynález sa týka vápenatého komplexného plastického maziva. Plastickým mazivom sa principiálne rozumie kvapalné mazivo, zahustené do tuhej štruktúry zahusťovadlom, ktorým je u väčšiny plastických mazív soľ vyšších mastných kyselín. Na rozdiel od takto bežne pripravovaných plastických mazív je možné pripraviť plastické mazivo aj zo zahusťovadla, ktoré kombinuje soľ nízkomolekulárnej kyseliny so soľou vyššej mastnej kyseliny. Takto pripravené plastické mazivá sa nazývajú komplexné, pričom však názov komplexný nie je vymedzujúci, lebo niektorí autori považujú za komplexné plastické mazivo na základe jeho heterogénnej skladby.

Vápenaté komplexné plastické mazivo na báze solí nízkomolekulárnych kyselín do C₆ a vysokomolekulárnych kyselín C₁₂ až C₂₀ sa vyznačuje vysokým bodom skvapnutia, vysokou zahusťovacou schopnosťou, stabilitou voči mechanickému rozrušovaniu pri vysokých rýchlostiach a zaťaženiach, vysokou a veľmi dobrou koloidnou tepelnou stabilitou, vyšším bodom skvapnutia, dobrou regenerovateľnosťou štruktúry po mechanickom namáhaní a inými vlastnosťami, ktorými takéto plastické mazivo je predurčené k viacúčelovému použitiu.

Medzi najdôležitejšie charakteristické vlastnosti komplexného plastického maziva je jeho mechanicko-dynamická pevnosť počas pracovného namáhania v širokom rozmedzí pracovných teplôt.

Pri príprave vápenatého plastického maziva proti tvorbe viskoelastických gélov je výhodné použiť vhodné modifikátory štruktúry pri optimálnej voľbe mólového pomeru solí nízkomolekulárnych kyselín do C₆ k soliam vysokomolekulárnych kyselín C₁₂ až C₂₀, obsahu zahusťovadla a technológii výroby, aby komplexné plastické mazivo bolo použiteľné v náročných trecích uzloch rôznych mechanizmov za každých podmienok, ako pri nábehu, tak i pri štarte z kludového stavu pri nízkych teplotách, tak aj za chodu pri vyšších teplotách.

Vo svete je všeobecne známa výroba komplexných plastických mazív zo sírnaparafinických rôp, tiež i z patentovej a odbornej literatúry a zlepšovanie ich exploatačných vlastností rôznymi polymérmi.

K osvedčeným komponentom, ktoré zlepšujú koloidnú a mechanickú stabilitu patria polyetylénové živice, polyvinylchlorid, polytetrafluóretylén, ataktický polypropylén, polyizobutylén a ďalšie.

Pri príprave vápenatého komplexného plastického maziva podľa vynálezu sa zistilo, že žiaduce účinky pre zlepšenie reologických a exploatačných vlastností pri mazaní v náročných pracovných uzloch rôznych mechanizmov a pri pracovných teplotách do 100 °C, krátkodobe pri 140 °C boli dosahované iba kombináciou minerálneho oleja zo sírnaparafinickej ropy so stearátobenzoátovým hlinitým mydlom polyalkylmetakrylátovou zahusťovacou prísadou ale-

bo etoxylovaným alkylfenolom alebo ataktickým polypropylénom.

Vápenaté komplexné plastické mazivo podľa vynálezu pri teplote od -30 do 100 °C, krátkodobe do 140 °C sa vyznačuje tým, že sa skladá z 10 až 25 % hmot. tuhej fázy vytvorenej vápenatými soľami vysokomolekulárnych kyselín C₁₂ až C₂₀ a nízkomolekulárnych kyselín do C₆, 70 až 85 % hmot. minerálneho oleja zo sírnaparafinickej ropy s viskozitou 60 až 70 mm² s⁻¹ pri 50 °C, viskozitným indexom 55 až 85, teplotou tuhnutia -8 až -15 °C, s číslom kyslosti 0,01 až 0,050 mg KOH/g, teplotou vzplanutia 220 až 250 °C, s obsahom síry 0,5 až 1,2 % hmot. 0,4 až 1,5 % hmot. Al-benzoátostearátového mydla a z 0,4 až 5 % hmot. aditívov. Zmes aditívov pozostáva z antioxidantov 0,3 až 1 % hmot., alkylaromatických amínov a/alebo 0,2 až 1,0 % hmot. 2,6 xylenolu alkylovaného polypropylénu, z antikorodantov 0,2 až 1,0 % hmot., 2,6 ditercbutyl-4-metylfenolu. Ako aditív je možno použiť modifikátory štruktúry - 0,2 až 1,5 % hmot. etoxylovaného alkylfenolu a/alebo 0,5 až 3 % hmot. ataktického polypropylénu a/alebo 0,3 až 1 % hmot. polymetakrylátu.

Vápenaté komplexné plastické mazivo podľa vynálezu je viacúčelovo polomäkké, krátkovláknité s hladkou štruktúrou. Je určené na použitie na mazanie gulôčkových a klzných ložísk v priemysle a v doprave pre rozsah pracovných teplôt od -30 do 100 °C krátkodobe do 140 °C.

Príklad 1

Vápenaté komplexné plastické mazivo sa pripraví v laboratórnom reaktore opatrenom výkonným protibežným miešadlom, v ktorom sa rozpustí 936 g minerálneho oleja zo sírnaparafinickej ropy s viskozitou 64,74 mm² s⁻¹ pri 50 °C, s viskozitným indexom 85, s teplotou tuhnutia -8 °C a číslom kyslosti 0,038 mg KOH/g a 78 g stearínu III, 78 g oleínu saponifikátu, 267 g suspenzie hydrátu vápenatého, 3 g etoxylovaného alkylfenolu, 3 g ataktického polypropylénu, 15 g polymetylmetakrylátu.

Táto zmes sa dokonale rozmieša pri teplote 30 °C po dobu 15 minút, postupne sa pridáva kyselina octová technická v celkovom množstve 342 g. Po skončení dávkovania kyseliny octovej technickej sa násada za stáleho miešania zohrieva na 150 °C. Po skončení zmýdelňovacej fázy pri teplote 160 °C sa pridá 1 404 g minerálneho oleja rovnakej kvality ako v násade a 7 %-ného roztoku 451 g Al-benzoátostearátového mydla v minerálnom oleji. Reakčná zmes sa vyhrieva na teplotu 200 až 210 °C po dobu 1 hodiny. Po vypnutí ohrevu sa pokračuje v miešaní až do 120 °C, potom sa pridá 30 g alkylovaných aromatických amínov, 9 g 2,6 ditercbutyl-4-metylfenolu a 1,5 gramov rezinolovej červene.

Po pridaní aditívov sa pokračuje v miešaní až do teploty 40 °C, potom sa plastické mazivo vyčerpá cez homogenizér do obalov.

Kvalitatívne ukazatele plastického maziva podľa vynálezu z príkladu 1 a zrovnávacej vzorky B, uvedené v tabuľke 1 ukazujú, že plastické mazivo podľa vynálezu z príkladu 1 má oproti zrovnávacej vzorke B vyhovujúce mechanicko-dynamické vlastnosti (skúška, beh B, 100 °C).

Príklad 2

Vápenaté komplexné plastické mazivo sa pripraví v laboratórnom reaktore opatrenom výkonným protibežným miešadlom, do ktorého sa rozpustí 2340 g minerálneho oleja zo sŕnoparafinovej ropy s viskozitou 64,74 mm² s⁻¹ pri 50 °C, s viskozitným indexom 85, s teplotou tuhnutia -8 °C a číslom kyslosti 0,038 mg KOH/g a 78 g stearínu III, 78 g oleínu saponifikátu, a 7 %-ného roztoku 450 g Al-benzoátostearátového mydla v minerálnom oleji, 270 g suspenzie hydrátu vápenatého, 3 g etoxylovaného alkylfenolu, 15 g polymetylmetakrylátu.

Do násady sa za stáleho miešania bez ohrevu pridáva po častiach 342 g kyseliny octovej technickej. Reakčná zmes sa vyhreje na teplotu 200 až 210 °C, pri ktorej sa udržiava 1 h.

Po vypnutí ohrevu sa pokračuje v miešaní až do 120 °C, potom sa pridá 30 g zmesi alkylovaných aromatických amínov, 15 g 2,6-xylenol alkylovaného polypropylénu a 1,5 g rezinolovej červene.

Po pridaní aditívov sa pokračuje v miešaní a pri teplote 40 °C sa plastické mazivo vyčerpáva cez homogenizér do obalov.

Kvalitatívne ukazovatele plastického maziva podľa vynálezu z príkladu 2 a porovná-

vacej vzorky B, uvedené v tabuľke 1 ukazujú, že plastické mazivo podľa vynálezu z príkladu 2, oproti zrovnávacej vzorke B má vyhovujúce mechanicko-dynamické vlastnosti (skúška SKF, beh B, 100 °C).

Príklad 3

Komplexné plastické mazivo sa pripraví vo varnom reaktore opatrenom výkonným protibežným miešadlom, do ktorého sa rozpustí 2425,56 g minerálneho oleja zo sŕnoparafinovej ropy s viskozitou 64,74 mm² s⁻¹ pri 50 °C, s viskozitným indexom 85,3, teplotou tuhnutia -8 °C a číslom kyslosti 0,038 mg KOH/g a 82,78 g stearínu III, 72,54 gramov oleínu saponifikátu, 248,31 g suspenzie hydrátu vápenatého, 7,14 g alkoholu hlinitého, 3,67 g kyseliny benzoovej technickej.

Do násady sa za stáleho miešania pri teplote 27 °C pridáva po častiach 318,06 g kyseliny octovej technickej. Reakčná zmes sa vyhreje na teplotu 200 °C, pri ktorej sa udržiava 1 hodinu.

Po vypnutí ohrevu sa pokračuje v miešaní do 120 °C, potom sa pridá 1,5 g rezinolovej červene a 13,95 g 2,6-xylenol alkylovaný polypropylén a 13,95 g alkylovaných aromatických amínov.

Pri teplote 40 °C sa plastické mazivo vyčerpáva cez homogenizér do obalov.

Kvalitatívne ukazatele plastického maziva podľa vynálezu z príkladu 3 a zrovnávacej vzorky B, uvedené v tabuľke 1 ukazujú, že plastické mazivo podľa vynálezu a z príkladu 3 má oproti zrovnávacej vzorke B vyhovujúce mechanicko-dynamické vlastnosti (skúška SKF — životnostný test).

Tabulka 1

Porovnanie vlastností vápenatých komplexných plastických mazív z príkladu 1 až 3

Akostný ukazovateľ	Plastické mazivo			
	príklad 1	A podľa vynálezu príklad 2	príklad 3	B zrovnávací vzorka bez Al-benzoáto- stearátového mydla
Penetrácia pri 25 °C 10 ⁻¹ mm	268	270	281	285
Bod skvapnutia, °C min	240	238	245	225
Skúška odlučivosti oleja:				
za 24 h pri 100 °C, % hm	1,1	1,04	0,77	1,79
za 24 h pri 150 °C, % hm	4,51	4,62	3,57	4,85
Skúška na korozívnosť:				
na oceľovom pliešku	negatívna	negatívna	negatívna	negatívna
na medenom pliešku	negatívna	negatívna	negatívna	negatívna
Stanovenie vypierateľnosti v ložisku, úbytok % hm max.	25,1	24,8	18,9	30,75
Mechanické nečistoty zadiera- cieho charakteru	neprítomné	neprítomné	neprítomné	neprítomné
SKF-životnostný test (480 h) BEH B — 100 °C	vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	nevyhovuje

PREDMET VYNÁLEZU

1. Vápenaté komplexné plastické mazivo použiteľné pri teplote od -30 do 100 °C, krátkodobe do 140 °C sa vyznačuje tým, že sa skladá z 10 až 25 % hmot. tuhej fázy vytvorenej vápenatými soľami vysokomolekulárnych kyselín C₁₂ až C₂₀ a nízkomolekulárnych do C₆, zo 70 až 85 % hmot. minerálneho oleja zo sírnoparafinických rôp s viskozitou 60 až 70 mm² s⁻¹ pri 50 °C, s viskozitným indexom 55 až 85, s teplotou tuhnutia -8 až -15 °C, číslom kyslosti 0,01 až 0,050 mg KOH/g teplotou vzplanutia 220 až 250 °C, s obsahom síry 0,5 až 1,2 % hmot. z 0,4 až 1,5 % hmotnostného Al-benzoáto-

stearátového mydla a z 0,4 až 5 % hmot. aditívov.

2. Vápenaté komplexné plastické mazivo podľa bodu 1 sa vyznačuje tým, že sa skladá okrem hlavných látok zo zmesi aditívov pozostávajúcich z antioxidantov, 0,3 až 1 % hmot. alkylaromatických amínov a/alebo 0,2 až 1,0 % hmot. 2,6 xylenu alkylovaného polypropylénu z antikorodantov 0,2 až 1 % hmot. 2,6-ditercbutyl-4-metylfenolu modifikátorov štruktúry 0,3 až 1 % hmot. polymetakrylátu a/alebo 0,2 až 1,5 % hmot. etoxylovaného alkylfenolu a/alebo 0,5 až 3 % hmot. ataktického polypropylénu.