

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220627
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 01 04 81
(21) (PV 2414-81)

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 12 85

(51) Int. Cl.³
C 10 M 7/00

(75)
Autor vynálezu

HLAVÁČEK IVO ing., BRNO, BRÁZDA MIROSLAV, SLÁMA VLADIMÍR ing.,
PRAHA

(54) Mazivo proti vibračnímu opotřebení součástí

1

Vynález se týká maziva proti vibračnímu opotřebení součástí, zejména pro vysoké tlaky, na bázi solí vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin. Mazivo dále obsahuje 20,0 až 48,0 % hmotn. alkanicko-cyklických olejů vroucích nad 280 °C, 0,1 až 59,0 % hmotn. kyslíčků žíravých zemin a jejich hydrátů a 0,1 až 40,0 procent hmotn. kovové práškové mědi.

2

Vynález se týká maziva proti vibračnímu opotřebení součástí, zejména pro vysoké tlaky.

U strojních součástí dochází při jejich vzájemném styku k nejrůznějším druhům tření.

Jedním z těchto tření je tření vibrační, nazývané často také vibrační koroze. Toto tření je charakterizováno jako tření bez vnějších tepelných vlivů způsobujících korozi na kovových površích. Při styku dvou mikrovrcholů povrchu součástí se rázová energie mění na teplo, které např. u železných kovů způsobuje vytváření řady oxidů. Opakování těchto reakcí velmi rychle poškozuje povrch kovových součástí. Tento druh poškození se vyznačuje tím, že poškození povrchu se lineárně zvyšuje počtem vibrací, avšak při nižší frekvenci při daném počtu vibrací je poškození povrchu kovů větší než při vyšší frekvenci.

Se stoupajícím tlakem se zvětšuje intenzita napadení povrchu, aniž by tato byla ovlivňována stavem povrchu třecích ploch. Stoupající tvrdost povrchu součástí snižuje intenzitu napadení, naopak zvyšující se amplitudou vibrací se napadení zvětšuje. Z řady uvedených znaků tohoto druhu poškození součástí vyplývá, že se toto výrazně odlišuje od ostatních druhů tření.

Vlivem vibrační koroze dochází zejména ke dvěma základním závadám, a to k neúměrně rychlému opotřebení stýkajících se třecích ploch nebo k jejich vzájemné fixaci až do rozsahu pevnosti jejich mikrosvarů.

Známa maziva strojních součástí nemají dostatečnou schopnost udržet dvě kovové plochy v nestykovém stavu, mají nižší schopnost fixace na povrchu stykových ploch, hlavně pak nemají dostatečnou schopnost pohlcovat a tlumit kmitavé působení vysokých tlaků, zejména při větších amplitudách vibrací.

Tyto nevýhody odstraňuje mazivo podle vynálezu, které je vhodné zejména pro mazání spojů, respektive uložení vystavených vysokým tlakům a intenzivním vibracím zejména o vyšší amplitudě, vhodné pro chemicky neagresivní prostředí, obsahující soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin, jehož podstata spočívá v tom, že dále obsahuje 20,0 až 48,0 % hmotn. alkanicko-cyklických olejů vroucích nad 280 °C, 0,1 až 59,0 % hmotn. kysličníku žíravých zemin a jejich hydrátů a 0,1 až 40,0 % hmotn. kovové práškové mědi.

Další výhody a významy podle vynálezu vyplývají z příkladného složení maziva.

Příklad 1

- 31,0 % hmotn. alkanicko-cyklický olej vroucí nad 280 °C, např. olej vazelinový medicínální
- 28,4 % hmotn. hydratovaný kysličník vápenatý

- 34,4 % hmotn. kovová prášková měď
- 5,4 % hmotn. soli vyšších mastných kyselin s kovy žíravých zemin
- 0,8 % hmotn. kondenzační produkt trietanolaminu a kyseliny olejové.

Mazivo uvedeného složení odstraňuje vibrační korozi součástí pracujících za velmi vysokých tlaků a intenzivního vibračního namáhání, kromě toho vykazuje inhibiční protikorozi účinky.

Příklad 2

- 46,5 % hmotn. alkanicko-cyklický olej vroucí nad 280 °C, např. olej vazelinový bílý, těžký
- 1,2 % hmotn. hydratovaný kysličník vápenatý
- 25,2 % hmotn. kovová prášková měď
- 25,5 % hmotn. soli vyšších mastných kyselin s kovy žíravých zemin
- 1,6 % hmotn. kondenzační produkt trietanolaminu s kyselinou stearovou.

Je to mazivo s lepšími kluznými vlastnostmi pro větší vzájemný pohyb součástí, s velmi dobrými protikorozi účinky.

Příklad 3

- 38,8 % hmotn. alkanicko-cyklický olej vroucí nad 280 °C, např. olej vazelinový medicínální
- 56,2 % hmotn. hydratovaný kysličník vápenatý
- 2,1 % hmotn. kovová prášková měď
- 2,8 % hmotn. soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy
- 0,1 % hmotn. kondenzační produkt trietanolaminu a kyseliny stearové.

Toto mazivo je velmi vhodné pro méně vysoké pracovní tlaky a menší vzájemný pohyb stýkajících se povrchů součástí, proti korozi má však pouze menší inhibiční účinky.

Soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin tvoří s olejem mazivý základ tuku. Jedná se vlastně o mýdla uvedených kovů, která rozpouštěním, resp. smícháním s olejem, tvoří gelovitou strukturu vlastního tuku. Přísada těchto mýdel se ve vzniklém tuku projevuje lepšími kluznými vlastnostmi a pevněji lpícím mazacím filmem, který vykazuje vyšší odolnost proti porušení. Tyto vlastnosti vyplývají z charakteristické struktury molekul mýdla, která se mezi dvěma stýkajícími povrchy v tuku vhodně orientují.

Alkanicko-cyklický olej tvoří kapalným mazivým základem tuku. Jedná se o směs nasycených uhlovodíků, jejichž bod varu je nad 280 °C. Je bezbarvou až slabě nažloutlou olejovitou nízkoviskózní kapalinou.

Z chemické nasycenosti vazeb vyplývá

chemická stálost, odolnost vůči atmosférickým vlivům, oxidační stálost, nízká reaktivita. Tyto vlastnosti se projevují v mazivu zejména jeho stabilitou při procesu vzniku a působení vibrační koroze, tzn. oscilačním pohybu i za vysokých teplot a tlaků. Nízká viskozita zaručuje dobrou nasákavost oleje do anorganických plnidel, čímž se opět zvyšují žádané vlastnosti vzniklého maziva.

Kysličníky a jejich hydratované formy prvků žiravých zemin vytvářejí tuhý mazivý základ tuku. Kysličníky krystalují většinou v krychlové krystalové soustavě, jejich hydrátové formy v soustavě šesteréčné. Mají vysoký bod tání. V mazivu tvoří dělicí film mezi dvěma kovovými stýkajícími se povrchy, čímž zabraňují jejich přímému styku s možnostmi vzájemného povrchového působení a poškození. Mají dobré kluzné vlastnosti, což je dané krystalickou strukturou. Snášejí bez chemickofyzikálních změn vysoké teploty. Dobře odolávají vysokým tlakům bez chemických změn, přičemž se ve velmi tenkém filmu zabudovávají do povrchu kovového materiálu. V případě působení iontů H_3O^+ a OH^- mírně alkalizují prostředí, čímž je snížena možnost napadení kovového povrchu atmosférickou korozí.

Kondenzační produkty trietanolaminů s

vyššími mastnými kyselinami o počtu atomů v řetězci C 15 až C 20, např. kyselina olejová, palmitová, stearová, mají v uvedeném tuku funkci inhibitoru koroze, zlepšují kluzné vlastnosti a přilnavost mazacího filmu. Inhibiční účinek je způsoben přítomností volného elektronového páru na atomu dusíku.

Konfigurace molekul těchto látek podmiňuje jejich schopnost dobře se orientovat mezi dvěma stýkajícími se povrchy v mazivu, čímž se zlepšuje přilnavost maziva, resp. mazacího filmu, na povrchu kovu.

Kovová prášková měď vytváří tuhý mazivový základ tuku v extrémních podmínkách za nárazovitého působení vysokých tlaků, zejména při vyšších amplitudách vibrací, což je dáno dobrými kluznými a tvárnými vlastnostmi kovové mědi. Jemná prášková forma kovu předurčuje možnost absorbování a tlumení silových rázů a fixací částic v povrchových nerovnostech stýkajících se ploch. Tím je dosaženo bezdotykového styku vlastních materiálů součástí i za uvedených podmínek působení vysokých tlaků při nárazovitém pohybu. Povrchově zafixovaná tenká vrstva mědi potom brání mikrosvarovému spojení materiálů součástí, resp. neúměrně rychlému opotřebení těchto materiálů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Mazivo proti vibračnímu opotřebení součástí, zejména pro vysoké tlaky, obsahující 2,0 až 25,0 % hmotn. solí vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žiravých zemin, vyznačující se tím, že dále obsahuje 20,0 až 48,0 % hmotn. alkalicko-cyklanických olejů vroucích nad 280 °C, 0,1 až 59,0 % hmotn. kysličníků ži-

ravých zemin a jejich hydrátů a 0,1 až 40,0 % hmotn. kovové práškové mědi.

2. Mazivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje 0,1 až 1,6 % hmotn. kondenzačních produktů trietanolaminu s vyšší mastnou kyselinou o počtu atomů uhlíku v řetězci C_{15} až C_{20} .