



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217147

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

C 10 M 5/16

(22) Přihlášeno 19 03 81
(21) (PV 2003-81)

(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

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

(54) Mazivo proti vibračnímu opotřebení součástí

Vynález se týká maziva proti vibračnímu opotřebení strojních součástí na bázi vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žiravých zemin, které obsahuje přídavek 20,0 až 48,0 % hmot. alkanicko-cyklanických olejů o teplotě varu nad 280 °C a 26,0 až 69,0 % hmot. kysličníků žiravých zemin a jejich hydrátů.

Dále může toto mazivo obsahovat ještě 0,1 až 1,6 % hmot. kondenzačních produktů trietanolaminu s vyšší mastnou kyselinou o počtu atomů uhlíku v řetězci C₁₅ až C₂₀.

Vynález se týká maziva proti vibračnímu opotřebení součástí.

Jak známo, dochází u strojních součástí při jejich vzájemném styku k nejružnějším druhům tření. Jedním z těchto tření je tření vibrační, nazývané často také vibrační koroze. Toto tření je charakterizováno jako tření bez vnějších tepelných vlivů, způsobující 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 stoupejícím tlakem se zvětšuje intenzita napadení povrchu, aniž by tato byla ovlivňována stavem povrchu třecích ploch. Stoupející tvrdost povrchu součástí snižuje intenzitu napadení, naopak se 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.

Běžně používaná maziva strojních součástí nemají dostatečnou schopnost udržet dvě kovové plochy v nestykovém stavu, nemají dostatečnou schopnost pohlcovat a tlumit kmitavé působení vysokých tlaků, dále mají nižší schopnost fixace na povrchu stykových ploch a ve většině případů nemají i dostatečnou termickou stálost a funkci chemicky reagovat s povrchem kovu.

Tyto nevýhody odstraňuje mazivo proti vibračnímu opotřebení součástí podle vynálezu, mající vyšší účinnost, obsahující soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin, jehož podstata spočívá v tom, že dále obsahuje 20 až 48 % hmot. alkanicko-cyklanických olejů vroucích nad 280 °C a 26 až 69 % hmot. kysličníků žíravých zemin a jejich hydrátů. Další význaky maziva podle vynálezu vyplývají z příkladných složení maziva.

P ř í k l a d 1

- 38,1 % hmot. alkanicko-cyklanický olej vroucí nad 280 °C, např. olej vazelinový medicínální
- 2,2 % hmot. soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy např. stearát sodný
- 1,6 % hmot. kondenzační produkt trietanolaminu a kyseliny olejové
- 58,1 % hmot. kysličník vápenatý

Toto mazivo podstatně snižuje vznik vibrační koroze a její nežádoucí působení na stýkající se povrchy strojních součástí obsahem částic kysličníku vápenatého. Vzhledem k nízkému obsahu mýdlové složky (stearátu sodného) je toto mazivo vhodné pro menší vzájemný pobyt součástí při vyšších tlacích.

Kromě uvedené funkce má ještě protikoroziční inhibiční účinek na kovové povrchy součástí.

P ř í k l a d 2

- 20 % hmot. alkanicko-cyklanický olej, vroucí nad 280 °C, např. olej vazelinový bílý těžký
- 10 % hmot. soli vyšších mastných kyselin s kovy žíravých zemin, stearát vápenatý
- 1 % hmot. kondenzační produkt trietanolaminu a kyseliny olejové
- 69 % hmot. hydrátovaný kysličník vápenatý

Mazivo podstatně snižuje vznik vibrační koroze na stýkajících se površích, což je převážně způsobeno vysokým dosahem hydratovaného kysličníku vápenatého. Vyšší obsah stearátu vápenatého a velmi dobré kluzné vlastnosti hydratovaného kysličníku vápenatého umožňují výhodné použití tohoto maziva pro větší pohyb součástí za vyšších tlaků.

P ř í k l a d 3

48 % hmot. alkanicko-cyklanický olej vroucí nad 280 °C, např. olej vazelinový medicinnální

25 % hmot. soli vyšších mastných kyselin s kovy žíravých zemin, např. palmitan vápenatý

0,1 % hmot. kondenzační produkt trietanolaminu a kys. stearové

26,9 % hmot. hydratovaný kysličník vápenatý

Toto mazivo se vyznačuje dobrými kluznými vlastnostmi jako předchozí maziva. S výhodou je lze použít i pro větší vzájemný pohyb dílců za menších tlaků.

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 rozpuštěním, resp. smícháním s olejem tvoří gelovitou strukturu vlastního tuku. Přísada těchto mýdel se ve vzniklém tuku projevuje lepšími kluznými vlastnostmi a pevnější 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 orientují.

Alkanicko-cyklanický 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 žíravých zemin - vytvářejí tuhý mazivový základ tuku. Kysličníky krystalují většinou v krychlové krystalové soustavě, jejich hydrátové formy v soustavě šesterečné. Mají vysokou teplotu tání.

V mazivu tvoří dělicí film mezi dvěma kovovými stýkajícími se povrchy, čímž zabráňují jejich přímému styku a možnosti vzájemného povrchového působení a poškození. Samy o sobě mají dobré kluzné vlastnosti, což je dané krystalickou strukturou. Snášejí bez chemicko-fyzikálních 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 korozi.

Kondenzační produkty trietanolaminů s vyššími mastnými kyselinami - o počtu atomů uhlíku v řetězci C_{15} až C_{20} , např. kyselina olejová, palmitová, stearová. V uvedeném tuku mají funkci inhibitoru koroze, zlepšují kluzné vlastnosti a přilnavost mazacího filmu. Inhibiční účinek je způsoben přítomností volného elektronového páru na atom 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.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Mazivo proti vibračnímu opotřebení součástí, obsahující 2,0 až 25,0 % hmot. solí vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin, vyznačující se tím, že dále obsahuje 20,0 až 48,0 % hmot. alkanicko-cyklických olejů o teplotě varu nad 280 °C a 26,0 až 69,0 % hmot. kysličníků žíravých zemin a jejich hydrátů.

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