



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223027
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 08 L 101/00

(22) Přihlášeno 28 07 81
(21) (PV 5719-81)

(40) Zveřejněno 30 11 82

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

HLAVÁČEK IVO ing., KRATOCHVÍL JIŘÍ, BRÁZDA MIROSLAV, BRNO

(54) Plastový komposit

1

2

Vynález se týká plastového kompositu snižujícího výskyt vibrační koroze strojních součástí, který se vyznačuje tím, že kromě 47,0 % hmot. až 98,79 % hmot. základní složky plastu obsahuje 1,0 % hmot. až 44,0 procenta hmot. kyslíčnicků kovů žíravých zemín a jejich hydrátů, 0,1 % hmot. až 3,0 procenta hmot. solí vyšších mastných kyselin o počtu atomů uhlíku 15 až 20 s alkalickými kovy, 0,01 % hmot. až 1,0 % hmot. kondenzačních produktů triethanolaminu a vyšších mastných kyselin o počtu atomů uhlíku 15 až 20 a 0,1 % hmot. až 5,0 % hmot. alkanickocyklických olejů vroucích nad 280 °C.

Vynález se týká plastového kompositu, snižujícího vliv vibračního opotřebení strojních součástí.

Jak známo, snižuje se tření pohybujících se strojních součástí velmi často použitím tekutého polotuhého maziva. To však není vždy možné a výhodné, proto se používá polymerů buď ve formě vložek mezi kovové strojní součásti, nebo ve formě přímé náhražky jedné z kovových součástí, které zabraňují dotyku nerovností kovových povrchů a snižují tření mezi plochami.

Nevýhodou těchto polymerů je, že mohou být vytlačeny ze styčné plochy při vysokém tlakovém namáhání. Nejčastěji se používají polyamidy a polytetrafluorethylen. Polyamidy mají poměrně dobré mechanické vlastnosti ve srovnání s jinými polymery, výroba je jednoduchá a koeficienty jsou poměrně nízké při širokém teplotním a tlakovém rozmezí. Mohou se používat jak tuhé vložky nebo jako obal kovových součástí.

Do polymerů se přidávají různé přísady, které mají za účel ovlivnit smykové vlastnosti. Například přidávkou molybden-disulfidu se snižuje koeficient tření a zvyšuje mez pevnosti v tahu, zejména u tenkých polymerových povlaků. Přidáváním grafitu nebo kovového prášku například do polytetrafluorethylenu se sice výrazně zvýší tepelná vodivost materiálu, materiál je chemicky inertní, ovšem jeho nízká mechanická pevnost a sklon k unikání při větším zatížení způsobuje, že je možno jej použít jen jako tenký obal ve spojení s kovovou vložkou.

I přes použití polymerů dochází po určité době k poškození kovových povrchů strojních součástí. Kovové povrchy vykazují středovou zjevně nepoškozenou oblast a vnější poškozený prstenec. Tato poškozená plocha je důlkovitá a svým vzhledem odpovídá poškození způsobenému třením kovu o kov. Opatřovaná drť vždy obsahuje malé částčky kysličníku železitého. Je tedy z tohoto zřejmé, že plasty i v případě jejich plnění známými plnivými jsou schopny účinně zabránit vzniku vibračního korozního opotřebení tj. u oceli zejména tvorbě řady kysličníků.

Cílem vynálezu je odstranit tyto potíže.

Úkolem vynálezu je vytvořit plastový komposit, který by účinně omezil vznik vibračního korozního opotřebení a nevyžadoval během provozu žádných úprav, například mazání.

Úkol je vyřešen plastovým kompositem se základní plastovou složkou, který podle vynálezu obsahuje 1,0 % hmot. až 44,0 % hmot. kysličníků kovů žravých zemin a jejich hydrátů, 0,1 % hmot. až 3,0 % hmot. solí vyšších mastných kyselin o počtu atomů uhlíku 15 až 20 s alkalickými kovy, 0,01 % hmot. až 1,0 % hmot. kondenzačních produktů triethanolaminu a vyšších mastných kyselin o počtu atomů uhlíku 15 až 20

a 0,1 % hmot. až 5,0 % hmot. alkanicko-cyklanického oleje vroucího nad 280 °C.

Další význaky vynálezu vyplývají z jednotlivých příkladů složení plastového kompositu.

Příklad 1

34,0 % hmot. kysličníky kovů žravých zemin a jejich hydráty, 1,0 % hmot. solí vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy, například stearan vápenatý, 1,0 % hmot. kondenzační produkt triethanolaminu a kyseliny olejové, 5,0 % hmot. alkanicko-cyklanický olej vroucí nad 280 °C, například olej vazelinový bílý, těžký do 100 % hmot. lisovací fenolformaldehydová pryskyřice.

Tento plastový komposit snižuje podstatně výskyt vibrační koroze, vykazuje zvýšenou kluznost a zlepšenou separovatelnost výrobků ve styku s formou.

Příklad 2

15,0 % hmot. kysličníky kovů žravých zemin a jejich hydráty, 0,1 % hmot. solí vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy, například stearan sodný, 0,01 % hmot. kondenzační produkt triethanolaminu a kyseliny olejové 1,5 % hmot. alkanicko-cyklanický olej vroucí nad 280 °C, například olej vazelinový medicínský, do 100 % hmot. polyolefin.

Tímto složením plastového kompositu se kromě odstranění nebezpečí vzniku vibrační koroze dosahuje u výrobků vyššího modulu pružnosti, snížení výrobní smrštivosti a odolnost vůči vyšším zatížením.

Příklad 3

1,0 % hmot. kysličníky kovů žravých zemin a jejich hydráty, 3,0 % hmot. solí vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy, například palmitan vápenatý, 0,1 % hmot. kondenzační produkt triethanolaminu a kyseliny stearové, 0,1 % hmot. nízkoviskózní alkanicko-cyklanický olej vroucí nad 280 °C, například olej vazelinový bílý, těžký, do 100 procent hmot. polyamid.

Kromě již v příkladu 2 uvedených vlastností se tímto složením navíc dosáhne nižší navlhavosti kompositu, větší rozměrové stability výrobků a zvýšení třídy přesnosti vyráběného výlisku.

Příklad 4

44,0 % hmot. kysličníky kovů žravých zemin a jejich hydráty, 2,0 % hmot. solí vyšších mastných kyselin, například olenan vápenatý, 1,0 % hmot. kondenzační produkt triethanolaminu a kyseliny palmátové, 5,0 % hmot. alkanicko-cyklanický olej vroucí nad 280 °C, například olej vazelinový medicínský,

do 100 % hmot. líčí epoxidová pryskyřice s katalyzátorem.

Plastový komposit tohoto složení se vyznačuje opět snížením výskytu vibrační koroze, zvýšenou kluzností, snížením výrobní smrštivosti a reakčního tepla, zvýšením rázové houževnatosti.

Soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin, například stearan vápenatý a sodný, palmian vápenatý, olean vápenatý, jsou v podstatě mýdla uvedených kovů, která smícháním s olejem tvoří gelovitou strukturu vlastního tuků. Přísada těchto mydel se ve vzniklém tuků projevuje lepšími kluznými vlastnostmi a pevněji lepícím mazacím filmem, který vykazuje vyšší odolnost proti porušení.

Alkanickocyklický olej například olej vazelinový medicínální a bílý, těžký je směs nasycených uhlovodíků, jejíž teplota varu je nad 280 °C. Je to bezbarvá až slabě nažloutlá olejovitá nízko viskózní kapalina, která za běžných podmínek velmi dobře smáčí třecí mezipovrch. Nízká viskozita zaručuje jeho dobrou nasákavost do organických plnidel.

Kysličníky a jejich hydratované formy prvků žíravých zemin, například kysličník vápenatý a hořečnatý, tvoří tuhý mazivový základ. Kysličníky krystalují většinou v krychlové krystalové soustavě, jejich hydrátové formy v soustavě šesterné, což poskytuje velmi dobré kluzné vlastnosti. Snášejí bez chemickofyzikálních změn vysoké teploty a dobře odolávají vysokým tlakům bez chemických změn.

Kondenzační produkty triethanolaminu s vyššími mastnými kyselinami o počtu atomů uhlíku v řetězci C_{15} až C_{20} , například kyselina olejová, palmitová, stearová mají funkci inhibitoru koroze, zlepšují kluzné vlastnosti a přilnavost mazacího filmu na povrchu kovu.

Kysličníky kovů žíravých zemin a jejich hydráty, obsažené v plnivu ve větším množství, představují tuhou mazací složku, která v sobě fixuje další mazací složky, tj. soli vyšších mastných kyselin, alkanickocyklické oleje a kondenzační produkt triethanolaminu a vyšší mastné kyseliny. Pomocí kysličníků kovů zemin se u těchto mazacích a inhibičně korozních (pasivačních) složek dosáhne jejich rovnoměrné rozmístění v celkové hmotě plastu, a to i tehdy, jsou-li tyto složky přidávány do plastu v procentově malém množství.

Jiný způsob rovnoměrného rozmístění solí vyšších mastných kyselin, alkanickocyklického oleje a kondenzačních produktů triethanolaminu a vyšší mastné kyseliny, které jsou složky kapalné nebo polotekuté, aby vzhledem k podmínkám přípravy a zpracování plastového kompositu bylo obtížné a co do kvality ne vždy stejně reproduko-

vatelné. Fixací těchto složek v kysličních kovů žíravých zemin a jejich hydrátech se rovněž vyloučí možnost vymačkávání celkového množství kapalných a polotekutých složek středními tlaky z plastového kompositu. Při vyšších tlacích a současně při tom vznikajících vyšších teplotách se tyto složky, například alkanickocyklický olej uvolní zpočátku pouze v místech působení těchto vyšších tlaků či teplot. Tím vzniknou tzv. mazací ostrůvky a protože ostatní stykové plochy zůstávají ve své povrchové struktuře i tvaru beze změny, nemohou vytěsněné mazací polotekuté nebo kapalné složky unikati mimo mazací prostor.

Při zvýšené spotřebě jednotlivých mazacích složek v mazacích ostrůvcích je tento vzniklý místní nedostatek vyrovnán difúzí mazacích složek z ostatních míst plastového kompositu, kde zůstaly zachovány. V případě, že by plastový komposit obsahoval pouze soli vyšších mastných kyselin, alkanickocyklické oleje či kondenzační produkty triethanolaminu s vyšší mastnou kyselinou, došlo by při zvýšení provozních tlaků či teplotách k vytěsnění všech mazivových složek, k jejich úniku, a tím ke vzniku trvalého nedostatku.

Proto obsahuje plastový komposit též větší množství kysličníků kovů žíravých zemin nebo jejich hydrátů, které kromě své funkce nosiče a distributora ostatních za nižších a středních tlaků či teplot působících mazivových složek, při značném zvýšení koeficientu tření soustavy (a tím i zvýšení teploty) v důsledku svých vlastností snižují tření, odstraňují možnost zadření a vzniku vibrační koroze.

Skladbou jednotlivých složek plastového kompositu zůstává zachován i při extrémních provozních podmínkách příznivý poměr statického a dynamického koeficientu tření. Plastový komposit podle vynálezu mění výrazným způsobem opotřebení stýkajících se ocelových ploch, zejména při vibračním namáhání a to i při extrémních amplitudách a frekvencích. Plastový komposit a z něho vyrobená například kluzná pouzdra je oproti materiálům mazaným klasickým způsobem výhodnější zejména v případech, kdy pracovní prostředí napadá (vyplavuje) mazivo, dále v prašných pracovních prostředích, neboť zde nedochází k ulpívání tuhých prachových částic na vazké složce maziva, což pak způsobuje nežádoucí otěr jednotlivých součástí. V případě výroby konstrukčních součástí přímo z plastového kompositu podle vynálezu odpadá pravidelná kontrola domazávání součástí, neboť mazání zde zajišťují přímo samy mazací složky plastového kompositu, zejména pak ty složky, které se během provozu dostávají na povrch součástí, a to po celou dobu životnosti konstrukčního uzlu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Plastový komposit obsahující 47,0 % hmot. až 98,79 % hmot. základní plastové složky, vyznačený obsahem přísad tvořených 1,0 % hmot. až 44,0 % hmot. kyslíčnicků kovů žíravých zemin a jejich hydrátů, 0,1 % hmot. až 3,0 % hmot. solí vyšších mastných kyselin o počtu atomů uhlíku 15 až 20 s alkalickými kovy a kovy žíravých zemin, 0,01 %

hmot. až 1,0 % hmot. kondenzačních produktů triethanolaminu a vyšších mastných kyselin o počtu atomů uhlíku 15 až 20 a 0,1 % hmot. až 5,0 % hmot. alkanickocyklanického oleje, vroucího nad 280 °C, přičemž uvedené procentové údaje se vztahují na plastový komposit.