



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239750

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 28 04 84
(21) PV 3209-84

(51) Int. Cl.⁴

C 08 J 5/14

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 15 04 87

(75)

Autor vynálezu

GAZDOŠ MIROSLAV; SKŘENEK JAN, GOTTWALDOV

(54) Kluzná hmota k nanášení na kluzná vedení pracovních mechanismů
a pracovních strojů

Předmětem řešení je kluzná hmota na bázi epoxidové pryskyřice a složek ovlivňujících její kluzné a tixotropní vlastnosti. S účelovým zaměřením lze u ní dosahovat obměnami jejích složek a jejich podílů určitých změn aplikačních vlastností.

Hmota obsahuje při podílu 38 až 50 % hmot. epoxidové pryskyřice s obsahem epoxyskupin 0,26 až 0,32 mol %, vyrobené na bázi dianu a epichlorhydrinu 20 až 30 % železného prášku mechanického, do 3 % MoS₂, 3 až 9 % amorfni tuhy a 20 až 30 % mletých křemičitanů, totiž mikroazbestu, mastky, kaolínu nebo břidličné moučky, a to buď jednotlivě, nebo v úplné nebo variabilní dílčí směsi. Jsou uváděny bližší charakteristiky těchto složek a řada příkladů hmot lišících se svými složkami i aplikačními vlastnostmi.

Vynález se týká kluzné hmoty k nanášení na kluzná vedení pracovních mechanismů a pracovních strojů.

Kluzné hmoty tohoto druhu jsou zpracovávány na bázi syntetických pryskyřic, zejména epoxidové pryskyřice, připravené reakcí dianu (4,4--dihydroxydifenylpropanu) a epichlorhydrinu, do které se přidává jako vytvrzovadlo diethylentriamin a pro zvýšení kluzných vlastností koloidní grafit a sirník molybdeničitý.

Únosnost těchto hmot obvykle zvýrazňuje přídavek železného prášku mechanického o velikosti zrn do 0,045 mm. Mají-li být tyto hmoty nanášeny i na svislé plochy, potom pro posílení jejich tixotropních vlastností se do nich přidává buď azbest, nebo mastek - azbest ve formě tzv. mikroazbestu 750 - 650 a mastek tzv. typu II/A o velikosti zrn do 0,09 mm.

Jsou známy i hmoty tohoto druhu, u kterých z hlediska dovozní dostupnosti sirníku molybdeničitého je obsah této složky omezen a kluzné vlastnosti hmoty jsou posilovány grafitem, zejména jeho lamelární formou.

Výsledné vlastnosti, zejména kluznost a únosnost těchto hmot jsou důsledkem poměrného zastoupení jejich složek. Tak například u hmot obsahujících sirník molybdeničitý jako složku rozhodující o jejich kluzných vlastnostech, připadá na podíl 38 až 42 % epoxidové pryskyřice na bázi dianu a epichlorhydrinu podíl 7 až 13 % tohoto sirníku molybdeničitého, přičemž je nutno ještě dodávat k těmto účelům i amorfní grafit SM 00 v podílu 0,5 až 2 %, aby při podílu 20 až 35 % mechanického prášku železného MC 30 o zrnitosti do 0,045 mm k dosažení potřebné únosnosti hmoty v tlaku a při obsahu 15 až 25 % mikroazbestu typu 750 - 650 k dosažení potřebných tixotropních vlastností bylo zabezpečeno minimální tření mezi touto hmotou a vybroušeným kovovým povrchem součástí, která se má po ní klouzat.

U hmot, u kterých je sirník molybdeničitý úplně vyřazen, dosahuje se potřebných kluzných vlastností, zejména za podmínek tzv. mezního tření, větším podílovým zastoupením grafitické složky - kolem 9 % - přičemž při obvyklém podílovém zastoupení epoxidové pryskyřice - kolem 40 % hmot. - a při hmotnostním podílu blízkém 24 % mechanického železného prášku na posílení její statické únosnosti se její potřebné tixotropní vlastnosti zabezpečují 24 až 30% podílovým zastoupením mastku o velikosti zrn do 0,09 mm.

I když oba druhy těchto hmot si jsou co do aplikačních vlastností v podstatě rovnocenné, přece jen jsou mezi nimi určité fyzikální rozdíly. Tyto rozdíly se mohou projevovat zejména vlivem podílů těchto složek, které hmotě dodávají únosnost a tixotropní vlastnosti, protože mohou také nepříznivě působit na kluzné vlastnosti těchto hmot.

Je známo, že například první druh hmot, tj. hmoty obsahující sirník molybdeničitý a mikroazbest se výborně aplikují na větší kluzné plochy vodorovné, i když se jimi dají opatřovat i kluzné plochy válcové.

Kdyby se u nich měla zvýšit tixotropie, aby se lépe nanášely na svislé plochy, potom jejich složka zvyšující tixotropii - tj. mikroazbest - by potom mohla nepříznivě ovlivňovat kluzné vlastnosti.

Je také známo, že hmoty bez sirníku molybdeničitého, u kterých je tixotropní složkou mastek, mohou dosahovat lepších tixotropních vlastností i s vyššími podíly této složky, aniž by docházelo ke zhoršování kluzných vlastností.

Ve hře jsou ale i složky, které ovlivňují únosnost kluzných hmot, takže je patrné, že s volbou různých složek ovlivňujících tu nebo onu vlastnost kluzné hmoty je spojena celá řada variací podílů, a to nejen jejich, ale i jiných složek, aby bylo dosaženo takových užitečných vlastností, které se od hmoty očekávají.

Účelem vynálezu je tedy stanovit složení hmoty, která by vyhovovala nejen od ní očekávaným užitným vlastnostem, ale i podmínkám dostupnosti a ekonomického opatřování jejich jednotlivých složek.

Na hmotě podle vynálezu je podstatným to, že v celkové její hmotnosti je zastoupeno 38 až 50 % epoxidové pryskyřice s obsahem epoxiskupin 0,26 až 0,32 mol. % vyrobené na bázi dianu (4,4 dihydrodifenyylpropanu) a epichlorhydrinu, 20 až 30 % železného prášku mechanického o velikosti zrn pod 0,045 mm, 3 až 9 % amorfni tuhy s lamelární strukturou, 20 až 30 % mletých křemičitanů - totiž mikroazbestu typu 750 - 650, mastku typu II/A o zrnitosti do 0,1 mm, kaolinu a břidličné moučky - obou to složek o zrnitosti do 0,25 mm -- přičemž tyto uvedené mleté křemičitany jsou v tomto hmotnostním podílu zastoupeny buď jednotlivě, nebo v úplné nebo dílčí variabilní směsi, dále popřípadě do 3 % sirníku molybdeničitého, přičemž ve vztahu k podílové hmotnosti epoxidové pryskyřice je přisazen hmotnostní podíl 6,5 až 8,4 % diethylentriaminu.

Výhody a pokrok kluzných hmot s uvedeným podstatným znaky je možno spatřovat předně v relativně vyšším obsahu uvedené epoxidové pryskyřice, který paralyzuje nepříznivý vliv vyšších obsahů některých druhů plnidel, které zase svým příznivým vlivem na jiné fyzikální vlastnosti, jako například na tixotropii a únosnost hmoty by jinak zhoršovaly její kluzné vlastnosti.

Řídicími složkami, na kterých spočívají kluzné vlastnosti hmoty, jsou uvedenou epoxidovou pryskyřicí vázané podíly amorfniho grafitu lamelární struktury a případného sirníku molybdeničitého.

Naproti tomu plniva, tj. mleté minerály, které jsou ve své podstatě snadno a ekonomicky dostupnými křemičitany, jako mikroazbest, mastek, kaolín nebo břidličná moučka, jsou schopny ve vazbě uvedenou epoxidovou pryskyřicí vytvářet hmoty s nejvhodnějšími tixotropními vlastnostmi.

Ve vzájemném zkloubení uvedených řídicích složek a těchto plniv lze potom získat hmoty plně vyhovující jak svými kluznými vlastnostmi, tak jejich vlastnostmi aplikačními účelu, pro který jsou ty nebo ony vlastnosti potřebné.

Složení těchto hmot dokumentují příklady vztahující se na 1 kg jejich hmotnosti. V těchto příkladech je epoxidová pryskyřice s obsahem epoxiskupin 0,26 až 0,32 mol. % vyrobená na bázi dianu a epichlorhydrinu, označována obchodním typem E 1 200, pod mikroazbestem se rozumí mikroazbest typu 750 - 650, "železným práškem" se rozumí železný prášek mechanický MC 30 podle ČSN 41 8004 se zrnitostí pod 0,045 mm, pod pojmem "grafit" se rozumí amorfni tuha SM 00, složka označovaná jako "mastek" představuje mastek typu II/A o zrnitosti do 0,1 mm, "kaolínem" a "břidličnou moučkou" se rozumí tato plniva v jemně mletém stavu o zrnitosti do 0,25 mm. Přitom jsou vedle sebe kladeny příklady hmot jinak stejného složení, ale vždy jedna se sirníkem molybdeničitým MoS_2 a druhá bez něj.

U těchto jednotlivých příkladů není uváděn postup při jejich zpracovávání, protože pro všechny hmoty podle těchto příkladů je stejný a uvádí se až po receptuře těchto i mezních případů jejich složení.

P ř í k l a d 1

a) E 1 200	400 g
mikroazbest	230 g
železný prášek	290 g
MoS_2	0
grafit	80 g

b) E 1 200	400 g
mikroazbest	220 g
železný prášek	300 g
MoS_2	15 g
grafit	65 g

Tyto hmoty jsou středně tixotropní, velmi dobře se dají zpracovávat. Přednostně jsou aplikovatelné na vodorovné kluzné plochy pracovních mechanismů a pracovních strojů. Tepečně odolávají do 80 °C.

Jsou odolné slabým kyselinám i alkaliím. Bez mazání nedochází u nich k žádnému zadíráání, jestliže už jednou byly namazány, zejména olejem.

P ř í k l a d 2

a) E 1 200	400 g	b) E 1 200	400 g
mastek	280 g	mastek	300 g
železný prášek	240 g	železný prášek	220 g
MoS ₂	30 g	MoS ₂	0
grafit	50 g	grafit	80 g

Hmoty tohoto složení mají vyšší odolnost vůči teplotám (až 100 °C), vysokou tixotropnost, neměřitelnou roztaživost i smrštitivost a dokonalou opracovatelnost obráběcími nástroji všeho druhu.

Vykazují všestrannou použitelnost jak na vodorovné kluzné plochy, tak i na válcové plochy rotačních součástí. Jsou odolné vůči slabým kyselinám i alkaliím, vodě i obráběcím emulzím.

Kluzné plochy z nich vyrobené jsou samomazné a vykazují minimální opotřebitelnost i při vratných pohybech součástí, které od sebe oddělují. Mastkem lze dosáhnout vyšší tixotropie, aniž by se adekvátně zhoršily jejich kluzné vlastnosti, protože mastek dobře vpijí epoxidovou pryskyřici, aniž by způsoboval po vytvrzení hmoty její bobtnání.

P ř í k l a d 3

a) E 1 200	400 g	b) E 1 200	400 g
kaolín	270 g	kaolín	260 g
železný prášek	250 g	železný prášek	260 g
MoS ₂	0	MoS ₂	10 g
grafit	80 g	grafit	70 g

U těchto hmot je patrná jejich odolnost proti silným alkaliím a dokonce i vůči kyselině solné. Přitom hmoty tohoto složení odolávají teplotám do 80 °C a vykazují dobré kluzné vlastnosti při mazání olejem.

Při absolutním nedostatku oleje na kluzné ploše se nezadírají. Vykazují i velmi dobrou tixotropnost, což je důležité při jejich aplikaci na všechny možné druhy kluzných součástí, přičemž se také dobře opracovávají běžnými obráběcími nástroji.

P ř í k l a d 4

a) E 1 200	400 g	b) E 1 200	400 g
břidličná moučka	230 g	břidličná moučka	260 g
železný prášek	290 g	železný prášek	260 g
MoS ₂	20 g	MoS ₂	0
grafit	60 g	grafit	80 g

Hmoty podle těchto receptur mají šedostříbrný vzhled a jsou vhodné především pro opravy vydržených a jinak poškozených litinových a ocelových ploch. Svým vzhledem se kryjí s opravovanými součástmi z uvedených kovových materiálů.

Jsou odolné teplotám do 80 °C, alkaliím i kyselinám, vodě i chladicím emulším. Mají výborné kluzné vlastnosti, jsou-li mazány, ale i bez mazání u nich nedochází k zadírání. Pro jejich tixotropii mají přednost právě v uvedeném oboru aplikace. Jejich význačnou vlastností je i jejich odolnost proti tepelným šokům.

Plniva ovlivňující tixotropní vlastnosti hmot podle těchto příkladů je možné kombinovat, i když jsou v jednotlivých příkladech uváděna individuálně. Hmotnostní podíly jejich úplných nebo jen dílčích variabilních směsí lze při nejrůznějších vzájemných poměrech v těchto směsích zachovávat ve stejné výši, jaká je uvedena v příkladech pro jejich individuální složky. Je-li však třeba dosáhnout některé vlastnosti, která je důležitá pro aplikaci hmoty, a tato vlastnost je charakteristická pro některou z uvedených příkladných hmot, potom v souladu s touto příkladnou hmotou je nejvhodnějším plnivem taková jejich směs, v které převažuje ono plnivo, které je uvedeno u této nejbližší příkladné hmoty.

V příkladech, které následují, jsou uvedena extrémní složení hmot podle vynálezu, která ještě uspokojivě splňují účel, kterému mají sloužit:

P ř í k l a d 5

E 1 200	500 g
mastek	200 g
železný prášek	220 g
grafit	80 g

P ř í k l a d 6

E 1 200	380 g
mastek	110 g
kaolín	130 g
železný prášek	300 g
MoS ₂	20 g
grafit	60 g

Prvá z těchto hmot vykazuje přednost pro vylévání ploch s dodatečnými úpravami stěrkou, je však méně únosná a proto vhodná více pro menší specifické tlaky v kluzných plochách. Naproti tomu druhá hmota se dá nanášet pouze stěrkou a vykazuje velkou únostnost, přičemž podíly sirníku molybdeničitého a grafitu jí přesto zajišťují dobrou kluznost.

Příprava kluzných hmot podle tohoto vynálezu, doložených uvedenými příklady jejich složení, se neliší od dosud známých hmot: V jedné nádobě se nejpve naváží potřebné množství epoxidové pryskyřice modifikované polyadici dianu s epichlorhydrinem.

V další nádobě se připraví suché složky hmoty, tj. patřičná množství složek ovlivňujících kluznot hmoty a její tixotropní vlastnosti, například sirník molybdeničitý a/nebo amorfní tuha (grafit) a mastek nebo kaolín nebo břidličná moučka, popřípadě jejich směs, řádně se zasucha promísí.

V další nádobě se naváží příslušné množství železného prášku mechanického. Epoxidová pryskyřice v první nádobě se pozvolna a za stálého míchání zahřeje na teplotu 50 až 55 °C, za trvalého míchání se přidá směs složek ovlivňujících její kluzné a tixotropní vlastnosti z druhé nádoby a po asi 10 minutách společné homogenizace se přidá ještě železný prášek z třetí nádoby.

Asi po 10 minutách dalšího společného míchání se hmota za tepla leje do zásobních plechovek, které se po vychladnutí hmoty uzavřou. Vytvrzovadlo, tj. diethylenetriamin,

který v příkladech hmot podle vynálezu není uváděn, se v příslušném poměru do hmoty přimíchává až před použitím hmoty k její aplikaci na danou součást.

Podmínky aplikace těchto kluzných hmot jsou obdobné, jako u hmot dosud známých: je to potřebná mechanická úprava (zdrsnění) povrchu kovové součásti, na kterou se hmota nanáší, a její dobré odmaštění.

Po vytvrdnutí a vyhlazení po ní klouzající kovovou součástí vykazuje každá z uvedených příkladných hmot určitou porezitu, která váže mazací olej a prakticky tak zabezpečuje ve styku relativně se pohybujícími součástmi a zejména v situaci změny smyslu tohoto jejich pohybu dostatečné mazání. I když - jak už bylo uvedeno - hmoty podle vynálezu odolávají mazacím i řezným olejům a řezným emulzím, ve styku s nimi nevykazují žádné bobtnání.

Vzhledem ke svým určitým odolnostím vůči chemikáliím naleznou některé formy těchto hmot své použití i jako ochrana proti jejich agresivním účinkům.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kluzná hmota k nanášení na kluzná vedení pracovních mechanismů a pracovních strojů zpracovaná na bázi syntetické pryskyřice a látek ovlivňujících její kluzné i tixotropní vlastnosti, vyznačená tím, že v celkové její hmotnosti je zastoupeno 38 až 50 % epoxidové pryskyřice s obsahem epoxiskupin 0,26 až 0,32 mol. % na bázi dianu a epichlorhydrinu, 20 až 30 % železného prášku mechanického o velikosti zrn pod 0,045 mm, 3 až 9 % amorfní tuhy s lamelární strukturou, 20 až 30 % mletých křemičitanů, totiž mikroazbestu typu 750 - 650, mastku typu II/A o zrnitosti do 0,1 mm, kaolinu a břidličné moučky - obou to složek o zrnitosti do 0,25 mm - přičemž tyto uvedené mleté křemičitany jsou v tomto hmotnostním podílu zastoupeny buď jednotlivě, nebo v úplné nebo dílčí variabilní směsi, dále popřípadě do 3 % sirníku molybdeničitého, přičemž ve vztahu k podílové hmotnosti epoxidové pryskyřice je přisazen hmotnostní podíl 6,5 až 8,4 % diethylentriaminu.