



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258255

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 D 5/08

(22) Přihlášeno 14 02 85

(21) PV 1027-85

(40) Zveřejněno 17 12 87

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

EXNEROVÁ KARLA ing., ŘEPKA JAN dipl. tech., DĚČÍN

(54) **Nátěrová hmota se zvýšenou odolností vůči chemickým vlivům**

Řešení představuje nátěrovou hmotu, která výrazně odolává agresivnímu chemickému prostředí. Při formulaci nátěrové hmoty, podle uvedeného řešení se filmotvorné složky rozpouští v kombinovaném systému rozpouštědel, jako plastifikátoru se používá chlorkaučuk a/nebo polyvinylchlorid s obsahem chloru 65 až 55 % hmot. Zvýšení pružnosti laku se dosáhne přidávkou epoxidovaného esteru mastných kyselin částečně vysychavých olejů ze skupiny sojový, slunečnicový, talový. Odstranění rizika vzniku "pomerančového efektu" se dosáhne přidáním silikonové pryskyřice. Nátěrová hmota obsahuje hmot. 50 až 250 dílů plastifikátoru typu chlorovaného přírodního kaučuku s obsahem 65 % hmot. chloru a/nebo polyvinylchloridu s obsahem 55 % hmot. chloru, 40 až 200 dílů epoxidové pryskyřice typu aromatických glycidylesterů na bázi 2,2-bis(4-hydroxyfenylpropanu) 25 až 100 dílů nereaktivního kondenzátu fenolu a/nebo alkylfenolu s 2-furfurylaldehydem, 3 až 50 dílů butylesteru mastných kyselin, 1 až 5 dílů polymetylfenylsiloxanu, 12 až 70 dílů primárních alkoholů, 20 až 120 dílů etyl, propyl, isopropyl anebo butylesteru kyseliny octové a 84 až 354 dílů aromatických rozpouštědel typu benzen, xylén, toluen.

Předmětem vynálezu je nátěrová hmota se zvýšenou odolností vůči chemickým vlivům.

V sortimentu nátěrových hmot mají důležitou úlohu hmoty, vytvářející ochranné povlaky, které jsou schopny odolávat agresivnímu chemickému prostředí. Tyto hmoty mohou nahrazovat podstatně nákladnější pokovování a s rostoucí agresivitou běžné atmosféry jejich význam roste. Užitečná hodnota nátěrové hmoty je pak dána zejména životností nátěrů, aplikovaných ve zvoleném prostředí. Agresivní prostředí, světlo a kyslík působí na všechny složky nátěrového filmu. Největším degradativním změnám jsou vystaveny organické složky a z nich především pryskyřičné pojivo. Z tohoto hlediska je nutné přistupovat k volbě hlavní pojivové složky laku. Tu tvoří většinou syntetické pryskyřice fenolické, epoxidové, polyesterové, močovino-melaminové, polyuretanové, silikonové a další typy.

K lékařským účelům lze použít jak jednotlivé složky, tak i jejich kombinace. Kombinace se pochopitelně volí s přihlédnutím k možnosti využití synergického účinku a výhod jednotlivých typů pryskyřic. Tak například fenolické pryskyřice mají vysokou chemickou odolnost. Formulace laků na jejich bázi je podmíněna snášenlivostí jednotlivých typů fenolických pryskyřic s vysychajícími oleji, snášenlivostí s dalšími modifikujícími složkami a rozpustností pryskyřice v polárních či nepolárních rozpouštědlových systémech. Film, vznikající ze samotné fenolické pryskyřice je křehký a má malou adhezi ke kovovému povrchu.

Vysokomolekulární epoxidové pryskyřice mají dobré filmotvorné vlastnosti, ale nízký obsah epoxidových skupin vede k malému stupni prostorového zesíťování a tím i k malé chemické odolnosti. Nízkomolekulární epoxidové pryskyřice jsou chemicky odolnější, filmotvorných vlastností se dosáhne kombinací s vhodnými tvrdidly. Vzhledem k výborné adhezi epoxidových pryskyřic k povrchu, jejich tvrdosti, pružnosti a odolnosti vůči otěru jsou cennou složkou laků.

Kombinací epoxidové a fenolické složky vzniká hmota vysoceviskózní, obtížně aplikovatelná, která má průměrně vysokou kruchost. Tu lze snížit přidávkou plastifikátoru, kterým je chlorem sycený kaučuk, výhodně doplněný polyvinylchloridem.

I takto kombinovaný systém vytváří však poměrně křehké a málo plastické filmy. Při vysoké tepelné roztaživosti kovu vznikají pak mikrotrhliny, kterými agresivní prostředí vniká ke kovu a při korozi dochází k podkorodování laku s následným odlupováním.

Vzhledem k odlišné polárnosti filmotvorných složek dochází při použití jednotlivých rozpouštědel k porušení homogenity laku. Při relativně vysoké odpařivosti rozpouštědel za normální nebo mírně zvýšené teploty bývá porušen povrchový klid lakového filmu, za vzniku nepříjemného, tzv. "pomerančového" efektu na povrchu vytvrzeného filmu. Nevýhody odstraňuje nátěrová hmota sestávající hmotnostně z

50 až 250 dílů plastifikátoru typu chlorovaného přírodního kaučuku s obsahem alespoň 65 % hmot. chloru a/nebo polyvinylchloridu s obsahem alespoň 55 % hmot. chloru,

40 až 200 dílů epoxidové pryskyřice typu aromatických glycidyléterů na bázi 2,2-bis(4-hydroxyfenylpropanu) o relativní molekulové hmotnosti 350 až 600,

25 až 100 dílů nereaktivního kondenzátu fenolu nebo alkylfenolu o 1 až 4 atomech uhlíku v řetězci s 2-furfurylaldehydem, připravitelného kondenzací složek v molárním poměru 2:1,

3 až 50 dílů epoxidovaného alkylesteru mastných kyselin získaný z částečně vysychavých olejů typu slunečnicový, sójový, talový, kde alkylový řetězec obsahuje 2 až 8 atomů uhlíku,

1 až 5 dílů lineárního polysiloxanu s výhodou polymetylfenylsiloxanu o viskozitě 130 až 190 mPa.s při 20 °C,

12 až 70 dílů primárních alkoholů s lineárním nebo rozvětveným řetězcem s 3 až 8 atomy uhlíku v alkylu,

20 až 120 dílů etyl-, propyl-, isopropyl- nebo butylesteru kyseliny octové,

89 až 354 dílů aromatických uhlovodíků ze skupiny benzen, toluen, xylen, etyl- a isopropylbenzen.

Při formulaci nátěrové hmoty podle vynálezu se uvedené filmotvorné složky rozpouští v kombinovaném systému rozpouštědel, které tvoří primární alkohol s lineárním nebo rozvětveným řetězcem s 3 až 8 atomy uhlíku v alkyl-, etyl, propyl- a/nebo butylesteru kyseliny octové, případně doplněné o rozpouštědlo na bázi aromatických uhlovodíků ze skupiny benzen, toluen, xylen, etyl a isopropylbenzen.

Při formulaci filmotvorného systému se jako plastifikátor použije chlorkaučuk a/nebo polyvinylchlorid s uvedeným obsahem chloru. Jako epoxidová pryskyřice se při postupu podle vynálezu používá dian-epoxidová pryskyřice s relativní molekulovou hmotností 350 až 600 a jako fenolické pojivo nereaktivní kondenzát fenolu a/nebo alkylfenolu s 2-furfurylaldehydem. Zvýšení pružnosti laku se dosáhne přidávkou epoxidovaného esteru mastných kyselin částečně vysychavých olejů ze skupiny sójový, slunečnicový, bavlněný, sezamový, talový a lněný. Odstranění rizika vzniku "pomerančového" efektu a zvýšení klidu lakového filmu při vytvrzování laku se při postupu podle vynálezu dosáhne vynálezem přidávkou silikonové pryskyřice ve formě metyl a/nebo metylfenyl derivátu.

Vytvrzení nátěrové hmoty podle vynálezu se provádí přidávkou polyalkylenpolyaminů nebo polyaminoamidů, případně jejich roztoků ve vhodně volených směsích organických rozpouštědel.

Nátěrová hmota podle vynálezu vytváří vysoce stabilní systém a je vhodná jako antikoroziní ochrana v chemickém průmyslu, zemědělství, strojírenství a stavebnictví. V řadě případů může nahradit podstatně dražší pokovení ušlechtilým kovem.

P ř í k l a d 1

Při teplotě 40 °C je ve 40 dílech hmot. benzenu a 49 dílech hmot. isopropylbenzenu rozpuštěno.

55 dílů hmot. chlorovananého přírodní krepky s min. obsahem 65 % chloru.

Viskozita roztoku je upravena

20 až 30 díly hmot. etylacetátu. Vneseno

45 dílů hmot. epoxidové pryskyřice aromatického glycidyléteru o relativní molekulové hmotnosti 380, následuje přídavek

26 dílů hmot. nereaktivní pryskyřice paraterciárního butylfenolu a 2-furaldehydu, modifikovaného 1,3-dichlor-2-propanolem.

Pro zajištění homogenity je systém doplněn

12 díly hmot. isobutylalkoholu a

1 dílem hmot. polymetylfenylsiloxanu viskozitního rozsahu 130 až 190 m.Pa.s/20 °C,

5 díly hmot. epoxidovaného butylesteru mastných kyselin talového oleje.

Připravená nátěrová hmota má min. 50 % hmotnostních aktivních látek. Konzistence stanovena na Fordově pohárku dle ČSN 67 3013, nepřesahuje 60 s.

K aplikaci byla nátěrová hmota mísená s bázeickou složkou typu aminoamidu dimerních mastných kyselin a polyalkylenpolyaminů výsledného aminového čísla 150 mg KOH/g a to ve hmotnostním poměru 100 d. nátěrové hmoty a 20 d. tvrdidla. Ochranná účinnost nátěru byla prověřena stacionární ponorovou zkouškou v laboratorních podmínkách po dobu 150 dní u plechů s nátěrem celkové tloušťky $130 \pm 20 \mu\text{m}$, aplikovaných bez použití základního nátěru. Při srovnatelném porovnání s nepigmentovaným epoxidovým dvousložkovým lakem tvrditelným za normálních teplot byla nalezena lepší odolnost nátěru dle vynálezu pro organické kyseliny, polární rozpouštědla typu alkoholů. Byla potvrzena úplná odolnost pro uhlovodíky typu lakového benzínu a motorové nafty. Oba srovnávané systémy nesplnily podmínky odolnosti k aromatickým uhlovodíkům a acetonu.

P ř í k l a d 2

V předložených

120 dílech hmot. propylacetátu je rozpuštěno za míchání při teplotě max 50°C

50 dílů hmot. emulzního plastotvorného polyvinylchloridu s obsahem chloru min. 55 %.

Po nadávkování

250 dílů hmot. xylenů je při shodné teplotě provedeno rozpuštění

150 dílů hmot chlorovaného kaučuku do viskozity $25 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s/} 20^\circ\text{C}$, vmícháno

70 dílů hmot. novolaku p-kresolu s 2-furfurylaldehydem

150 dílů hmot. epoxidové pryskyřice aromatického glycidyléteru o relativní molekulové hmotnosti 480. Viskozita systému upravena přídavkem

35 dílů hmot. isobutylalkoholu a

35 dílů hmot. isopropylalkoholu, flexibilita, rozliv a termostabilita ovlivněna přídavkem

33 díly hmot. epoxidovaného butylesteru mastných kyselin slunečnicového oleje a

3 díly hmot. polymetylfenylsiloxanu viskozitního rozsahu 130 až $190 \text{ mPa.s/} 20^\circ\text{C}$.

Připravená nátěrová hmota obsahuje min. 50 % hmotnostních aktivních látek. Konzistence stanovena na Fordově pohárku dle ČSN 67 3013 nepřesahuje 50 s.

K aplikaci byla nátěrová hmota mísená s bázeickou složkou typu polyalkylenpolyaminu v hmotnostním poměru 100 dílů nátěrové hmoty a 4 díly dietylenetriaminu. Další aplikace byla provedena mísením s bázeickou složkou typu aminoamidu dimerních mastných kyselin a polyalkylenpolyaminů výsledného aminového čísla 150 mg KOH/g. Ochranná účinnost nátěrového systému byla ověřena stacionární ponorovou zkouškou za podmínek uvedených v příkladě 1. Ve vzájemném srovnání různě tvrzeného nátěru dle vynálezu byla potvrzena větší vhodnost použití tvrdidla typu aminoamidu před dietylenetriaminem.

Při srovnání ochranné účinnosti nátěru dle vynálezu s nepigmentovaným dvousložkovým epoxidovým lakem, tvrditelným za normálních teplot byla prokázána lepší odolnost v destilované vodě, v 10% roztoku soli a v prostředí 30% čpavku.

P ř í k l a d 3

K seperátně připravenému roztoku nereaktivního kondenzátu fenolu s 2-furfurylaldehydem modifikovaného 1,3-dichlor-2-propanolem, složeného z

85 dílů hmot. modifikovaného novolaku a směsi

2 dílů hmot. 2-etylhexanolu

50 dílů hmot. n-butylnalcoholu, je při teplotě 30 °C přidáno

320 dílů hmot. disperze chlorkaučuku v butylacetátu s min. obsahem 70 % aktivních látek a

520 dílů hmot. roztoku epoxidové pryskyřice aromatického glycidyléteru o relativní molekulové hmotnosti 380 v lékařském toluenu - s min. obsahem 32 % aktivních látek. Flexibilita, rozlív a termostabilita ovlivněna přídávkem

30 dílů hmot. epoxidovaného butylesteru mastných kyselin sojového oleje a

2 dílů hmot. epoxidovaného butylesteru mastných kyselin sójového oleje a

2 dílů hmot. 100% polymetylfenylsiloxanu.

Připravená nátěrová hmota obsahuje min. 50 % aktivních látek.

Konzistence, stanovená na Fordově pohárku dle ČSN 67 3013, nepřesahuje 40 s.

K aplikaci byla nátěrová hmota mísená s bázeickou tvrdicí složkou typu aminoamidu dle citace příkladu 1.

Dle této citace byla sledována i ochranná účinnost dle vynálezu s ochrannou účinností nátěrových hmot i na bázi ostatních obsažených pojiv - fenolického pojiva a chlorkaučuku. Nátěr dle vynálezu, aplikovaný dle podmínek příkladu 1 byl lesklý, klidného povrchu s prokázanou přilnavostí, bez pórovitosti, odolný vůči úderu a ohybu. Lak fenolického pojiva vytvářel různou tloušťku filmu se sníženou přilnavostí, která negativně ovlivnila ochrannou účinnost. U chlorkaučukového nátěru byla pozorována pórovitost, která byla prokázána podkorodováním nátěru již za 30 dní. Z aplikačních zkoušek příkladů 1, 2 a 3 plyne, že kombinovaná pojivová nátěrová hmota tvrděná vhodným tvrdidlem přesáhne svými vlastnostmi hodnocený účinek jednotlivých pojiv.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Nátěrová hmota se zvýšenou odolností vůči chemickým vlivům vyznačená tím, že sestává hmotnostně z 50 až 250 dílů plastifikátoru typu chlorovaného přírodního kaučuku s obsahem alespoň 65 % hmot. chlóru a/nebo polyvinylchloridu s obsahem alespoň 55 % hmot. chlóru, 40 až 200 dílů hmot. epoxidové pryskyřice typu aromatických glycidyléterů na bázi 2,2-bis(4-hydroxyfenylpropanu) o relativní molekulové hmotnosti 350 až 600, 25 až 100 dílů hmot. nereaktivního kondenzátu fenolu nebo alkylfenolu o 1 až 4 atomech uhlíků v řetězci s 2-furfurylaldehydem, připraveného kondenzací složek v molárním poměru 2:1, 3 až 50 dílů hmot. epoxidovaného alkylesteru mastných kyselin získaných z částečně vysychavých olejů typu slunečnicový, sójový, talový, kde alkylový řetězec obsahuje 2 až 8 atomů uhlíku, 1 až 5 dílů hmot. lineárního polysiloxanu s výhodou polymetylfenylsiloxanu o viskozitě 139 až 190 mPa.s při 20 °C, 12 až 70 dílů hmot. primárních alkoholů s lineárním nebo rozvětveným řetězcem s 3 až 8 atomy uhlíku v alkyly, 20 až 120 dílů hmot. etyl-, propyl-, isopropyl-, nebo butylesteru kyseliny octové, 89 až 354 dílů hmot. aromatických uhlovodíků ze skupiny benzen, toluen, xylen, etyl- a isopropylbenzen.