



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 486

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 D 5/34

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 12 86
(21) PV 8959-86.H

(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

(75)
Autor vynálezu

ALEXANDROVÁ TAMARA ing.,
BERKA ZDENĚK ing.,
VACHUDA JIŘÍ ing., BOKOLOV,
KEILHAUER JIŘÍ, POTŮČKY

(54)

Plasticko-elastické tmely na bázi vodných
výhradně akrylátových disperzí

Řešení se týká plasticko-elastických tmelů na bázi vodných výhradně akrylátových disperzí obsahujících jako disperzní pojivo kopolymer kyseliny akrylové a jejích nejméně dvou esterů s 1 až 10 atomy uhlíku v alkoxylové skupině. Podle zastoupení jednotlivých komonomerů v disperzním pojivu a podle obsahu komponent v tmelu lze připravit tmely požadovaných vlastností s vysokou odolností proti atmosférickému stárnutí, vhodných jako tmely spárovací, těsnicí, k vyrovnávání povrchů, ale i jako tmely lepicí.

Vynález se týká plasticko-elastických tmelů na bázi výhradně akrylátových kopolymerních disperzí. Tyto tmely jsou vhodné jako tmely spárovací a těsnicí (např. ve stavebnictví pro těsnění dilatačních spár nebo pro uzavírání spár mezi dílci a otvorovými výplněmi), sklenářské, vyrovnávání povrchů, ale i jako tmely lepicí např. pro obkladačské práce.

Tmely na bázi disperzí polymerů jsou celosvětově nejmladší skupinou tmelů. Ve srovnání se tmely na bázi syntetických kaučuků, olejů, asfaltů a dehtů jde o vodu ředitelné systémy, jejichž předností je především zdravotní nezávadnost. Základní složkou disperzního tmele je pojivo, kterým je disperze polymeru. Dosud se nejvíce uplatňují polymery vinylacetátu, kopolymery vinylacetátu a esterů kyseliny akrylové a kopolymer etylénu s vinylacetátem. Tmely na bázi polyvinylacetátu, které byly vyráběny nejdříve, mají omezené použití (v interiérech), nedostatečnou odolnost ke zmrazovacím cyklům, vlivem atmosférického stárnutí tvrdnou a ztrácejí původní tažnost. Tyto tmely také nejsou odolné vůči hydrolyze v alkalickém prostředí.

V posledních deseti letech se ve světě připravují tmely, kde jako disperzní pojivo se používá kopolymer esterů kyseliny akrylové nebo methakrylové s dalšími komonomery, jako např. vinylaromatické nebo vinylalifatické sloučeniny, akrylonitril a jiné. Japonský patent 7 939 447 uvádí jako disperzní pojivo kopolymer 95 % butylakrylátu a 5 % styrenu, patent NSR 3 247 337 pak kopolymer esteru kyseliny akrylové a akrylonitrilu. Tyto tmely mají sice dostatečnou odolnost vůči hydrolyze v alkalickém prostředí, ale nevhodné tahové vlastnosti, které vyplývají z kombinace použitých komonomerů. Pokud se požaduje vysoká tažnost, odolnost proti únavě střídavým namáháním, je nutné přidávat velký podíl vnějších změkčovadel nebo plastifikátorů, jako např. alkylesterů kyseliny ftalové. To na druhé straně způsobuje menší odolnost proti atmosférickému stárnutí, takže je nelze doporučit jako tmely pro venkovní použití.

Jako pojiva vysoce elastických tmelů odolných vůči povětrnosti jsou podle japonských patentů 6 053 584 a 6 053 583 produkty polyoxyalkylénpolyolu s izokyanáty a nízkomolekulárními akrylovými polymery. Sítující složkou jsou polyoxyalkylénpolyoly a akrylové polymery schopné reagovat s NCO- skupinami. Tyto tmely jsou zpravidla dvojsložkové a vyžadují přimíchání tvrdidla před aplikací, kromě toho jejich výroba je značně nákladná. Neobsahují vodná disperzní pojiva stejně jako v případě rumunského patentu 83 808, kde pojivem vysoce elastického tmelu je roztokový kopolymer etylakrylát s kyselinou akrylovou v toluenu.

Uvedné nevýhody nemají tmely, podle tohoto vynálezu, u nichž jako disperzní pojivo je použita vodná disperze kopolymeru kyseliny akrylové a jejích nejméně dvou esterů obsahujících 1 až 10 atomů uhlíku v alkoxylové skupině.

Vedle disperzního pojiva obsahují tmely podle tohoto vynálezu další přísady za účelem získání požadovaných vlastností. Pro dosažení optimální konzistence a pro snížení výrobních nákladů se přidávají plniva jako uhličitany vápenaté (vápenec, křída), křemičitany jako kaolin nebo mastek. Jako přísady upravující reologické vlastnosti se přidávají různé modifikace oxidu křemičitého jako např. mikromletý křemen, srážený oxid křemičitý, kalcinovaný nebo ve formě aerogelu.

Kromě uvedených komponent se přidávají další speciální aditiva jako dispergátory, smáčedla, fungicidní přípravky, odpěňovače, hydrofobizační přísady; případně i vnější změkčovadla nebo plastifikátory a další speciální přísady.

Bylo zjištěno, že při formulaci disperzního pojiva podle tohoto vynálezu lze s výhodou využít disperzních kopolymerů esterů kyseliny akrylové a alifatických alkoholů s nižší a vyšší molekulovou hmotností. Film vzniklý odpařením vody z takového disperzního pojiva se pak chová jako částečně zesítěný elastomer, přestože neobsahuje chemicky síťující komponenty. Tento kopolymer má pak při dostatečné povrchové

lepivosti i určitou houževnatost a vratnou deformaci, a přitom nijak nepříznivě neovlivňuje dlouhodobou skladovatelnost výsledného tmelu na rozdíl od tmelů připravených z pojiv obsahujících chemicky síťující reaktivní skupiny. Vlastnosti kopolymeru podle vynálezu se výhodně přenášejí i do výsledného tmelu. Požadované tvrdosti tmelů, tahových charakteristik a konzistence se dosahuje i vyšším nebo nižším zastoupením esterů kyseliny akrylové s alkoholy s lehčím nebo těžším alifatickým alkylem v kopolymeru tvořícím disperzní pojivo. Není tedy nutné přidávat vnější změkčovadla. Proto tyto tmely mají vynikající odolnost proti atmosferickému stárnutí a zachovávají si potřebnou tažnost po celou dobu své životnosti, tj. 15 - 20 let.

Příprava tmelu je ilustrována následujícími příklady provedení, přičemž příklad 3 dokládá nevhodnost použití pojiva se síťujícími komonomery.

Příklad 1

Výchozí látky

- a) vodná disperze kopolymeru 68 % butylakrylátu, 30 % sty-lakrylátu a 2 % kyseliny akrylové se sušinou 60 %.
- b) odpěňovač na bázi kovových mýdel a silikonových sloučenin
- c) metylfenylsilikonový olej (měrná hmotnost $1,032 \text{ g/cm}^3$)
- d) bistributylcínoxid - roztok s obsahem 11 % aktivní složky
- e) nonylfenol etoxilovaný 20 moly etylenoxidu, ve formě 80 % vodného roztoku
- f) mletý vápenec č. 10 dle ČSN 721220 s touto granulometrií
 - zbytek na síť 0,09 mm max. 0,4 % hm.
 - zbytek na síť 0,063 mm max. 5 % hm.
- g) amorfni oxid křemičitý o těchto parametrech
 - zbytek na síť 10 000 ok podle ČSN 6705-22 max. 1 % hm.
 - amorfni SiO_2 dle ČSN 72 1110 min. 95 %, max. 97,5 % hm.

Postup přípravy

Do mísiče z nerezavějící oceli o obsahu 100 litrů, opatřeného kotvovým míchadlem, se předloží 15,6 kg vodné kopolymerní akrylátové disperze (a), 20 g odpěňovače (b), 0,8 kg metylfenylsilikonového oleje (c), 0,2 kg roztoku bistritylcínoxidu (d), 0,4 kg vodného roztoku etoxilovaného nonylfenolu (e). Směs se promíchává po dobu 5 minut při 60 otáčkách za minutu, pak se sníží otáčky na 20 ot /min, postupně se přidává 5,6 kg amorfního oxidu křemičitého (g) a 17,4 kg vápence (f). Po přidání sypkých komponent se otáčky zvýší opět na původní počet a promíchává se po dobu 40 min. Produktem je 40 kg tmelu o následujících parametrech:
penetrace kuželem dle ČSN 722343 při 23 °C ... 230 penetr. jednotek

stékavost ve žlábků o šíři 18 mm podle ČSN 722342 ... 0 mm

objemové smrštění podle ČSN 722346 ... 9 %

hmotnostní úbytek podle ČSN 722347 ... 16 %

tvrdost Shore dle ČSN 722348 ... 33 °Sh.

tažnost dle čl. 14 ČSN 722344 na betonu ... 75 %.

Příklad 2

Výchozí látky a, b, c, e, f a g stejné jako v příkladu 1
d) 33 %ní vodná suspenze 1,2 - benzthiazolin-3-on

Postup přípravy

Do mísiče z nerezavějící oceli o obsahu 100 litrů, opatřeného kotvovým míchadlem, se předloží 19,2 kg vodné kopolymerní akrylátové disperze (a), 20 g odpěňovače (b), 0,8 kg metylfenylsilikonového oleje (c), 0,2 kg suspenze 1,2-benzthiazolin-3-on (d), 0,4 kg vodného roztoku etoxilovaného nonylfenolu (e). Směs se promíchá po dobu 5 minut, při 60 otáčkách za minutu, poté se otáčky sníží na 20 min⁻¹ a postupně se přidává 6,8 kg amorfního oxidu křemičitého (g) a 12,6 kg vápence (f).

Po přidání sypkých komponent se otáčky zvýší na původní počet a promíchává se po dobu 40 min. Produktem je 40 kg tmelu o následujících parametrech:
penetrace kuželem dle ČSN 722343 při 23 °C ... 257 penetr. jednotek
stékavost ve žlábků o šíři 18 mm ČSN ... 1 mm
objemové smrštění dle ČSN 722346 ... 18 %
hmotnostní úbytek dle ČSN 722347 ... 19 %
tvrdost dle Shorea dle ČSN 722348 ... 25 °Sh.
tažnost dle čl. 14 ČSN 722344 na betonu ... 110 %.

Příklad 3

Výchozí látky

a) směs vodné disperze kopolymeru 68 % butylakrylátu, 30 % etylakrylátu, 2 % kyseliny akrylové se sušinou 60 % a vodné disperze kopolymeru 85 % etylakrylátu, 7 % akrylonitrilu, 2 % N-methylolakrylamidu, 6 % kyseliny akrylové se sušinou 40 %. Směs uvedených disperzí v hmotnostním poměru 3 : 1.

b, c, d, e, f a g) stejné jako v příkladě 1.

Postup přípravy a navážky výchozích látek stejné jako v příkladě 1.

Parametry tmelu

penetrace kuželem dle ČSN 722343 při 23 °C ... 240 penetr. jednotek

stékavost ve žlábků o šíři 18 mm dle ČSN 722342 ... 0 mm

hmotnostní úbytek dle ČSN 722347 ... 18 %.

Po dobu 48 hodinách tmel zcela zesíťoval, takže další parametry nebyly hodnoceny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

261 486

Plasticko-elastické tmely na bázi vodných výhradně akrylátových disperzí jako pojiv, plniv a dalších aditiv, vyznačující se tím, že jako pojivo obsahují kopolymer kyseliny akrylové a jejích nejméně dvou esterů obsahujících 1 až 10 atomů uhlíku v alkoxylové skupině.