



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 231

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 03 04 80

(21) PV 2307-80

(51) Int. Cl.³ C 08 L 67/06

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 30 08 82

(75)

Autor vynálezu SVOBODA DOHUMIL ing. CSc., PARDUBICE
STERNSCHUSS ANTONÍN ing. CSc., PRAHA

(54) Tvrditelné kompozice pro souvislé podlahové povlaky

Kompozice obsahují jako pojivo směs nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi kyseliny chlortetrahydroftalové, maleinové a/nebo fumarové a glykolů s nenasycenými polyesterovými pryskyřicemi na bázi kyseliny maleinové a/nebo fumarové, ftalové a/nebo adipové a glykolů a se styrenem. Jako tvrdící složka je přítomen redox-systém tvořený organickým peroxidem a urychlovačem. Dále kompozice obsahují filmotvornou akrylovou pryskyřici, anorganická prášková plniva o měrné hmotnosti 2 až 3, pigmenty, kysličník hořečnatý, práškový nízkomolekulární polyvinylchlorid a případně další aditiva ovlivňující vlastnosti kompozic nebo konečných podlahových vrstev.

Vynález se týká nové formulace tvrditelných kompozic, obsahujících jako pojivo nenasycené polyesterové pryskyřice a určených ve stavebnictví k vytváření souvislých podlahových povlaků.

Rozlévatelné podlahoviny na bázi nenasycených polyesterových pryskyřic jsou ve stavebnictví používány již řadu let. Aplikují se především na betonové podklady, a to tak, že se nejprve povrch betonu penetruje roztokem nenasycené polyesterové pryskyřice se složkami vytvrzujícího bedox-systému ve vhodném rozpouštědle, čímž se dosáhne potřebného zpevnění podkladu a zvýšení odheze dalších vrstev. Ty se pak postupně lijí a rozprostírají na povrchu, obvykle až po želatinaci nebo vytvrzení vrstvy předcházející. Základní vrstvy se často brousí, aby se dosáhlo dokonalejšího povrchu vrstvy závěrečné. Při formulaci podlahovin na bázi běžných typů nenasycených polyesterových pryskyřic, které jsou inhibovány vzduchem, bývá brousitelnost vrstvy značně zhoršená, neboť v důsledku povrchové inhibice zůstává na povrchu vrstva obvykle měkká až lepivá. Proto se k pojivu podlahoviny přidávají různé separační látky, zvláště vosky nebo parafín, které sice zabráňují povrchové inhibici vzduchem a zlepšují brousitelnost vrstvy, ale mohou mít nepříznivé separační účinky pro další nanášené vrstvy, pokud se nanášejí až po vytvrzení vrstvy předcházející. U ličích podlahovin vícevrstevných se běžně používá základní vrstva s vyšší průtažností nebo nižším modulem pružnosti, nežli mají vrchní vrstvy, aby se odstranil vliv nerovnoměrné roztažnosti betonu a zabránilo se tvorbě prasklin v povrchových vrstvách i v podkladu (čs. AO č. 171 366, pat. NSR č. 831 345, franc. pat. č. 1 311 884, Der Bauingenier 37 (1962), 12 str. 441). Podlahoviny obsahující nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi glykolů a kyseliny maleinové a ftalové jsou vysoce hořlavé, což je pro řadu aplikací ve stavebnictví vlastnost nežádoucí. Hořlavost lze podstatně snížit volbou vhodných typů pryskyřic či přidávkem plniv nebo aditiv, zejména s obsahem halogenů. Mezi taková plniva patří i práškový polyvinylchlorid (PVC), jímž se kromě hořlavosti mohou ovlivňovat i další vlastnosti nenasycených polyesterových kompozic, především vlastnosti mechanické a zpracovatelské, např. konzistence a rozlévatelnost (čs. pat.č. 91 776, brit. pat. č. 765 562). Nedostatkem PVC-prášků je jejich špatná dispergovatelnost v pojivu, kde vytvářejí shluky a zachovávají si tvar i strukturu původního práškovitého stavu.

Pro samorozlévatelné podlahoviny se používá celé řady anorganických práškových plniv, které značně ovlivňují skladovatelnost aplikovaných kompozic v důsledku sedimentace a obtížné opětné homogenizace vzniklé usazeniny v pojivu. Takové vlastnosti má zejména těživec a blanc-fixe v kombinaci s železitými pigmenty. Celkovou zpracovatelnost podlahovin ovlivňuje také rozdílnost v hustotě jednotlivých plniv podlahoviny, způsobující tvorbu usazeniny nehomogenního složení. Sedimentace plniv je usnadňována i nízkou konzistencí pojiva a nízkým obsahem plniv. Tento jev lze částečně odstranit přidávkem koloidního kysličníku křemičitého, který sice zvyšuje tixotropní charakter kompozic, ale zhoršuje tím rozlévatelnost vrstvy podlahoviny při nanášení a slévatelnost povrchu po nanesení.

Uvedené obtíže do značné míry odstraňuje dále popsaný vynález, jehož předmětem jsou tvrditelné kompozice pro souvislé podlahové povlaky na bázi nenasycených polyesterových pryskyřic, styrenu, iniciátorů a urychlovačů vytvrzování, pigmentů, plniv a aditiv.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že tyto kompozice sestávají z 10 až 60 hmot. dílů nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi kyseliny chlortetrahydroftalové, kyseliny maleinové a/nebo fumarové a glykolů s počtem uhlíkových atomů 2 až 5, 2 až 12 hmot. dílů nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi kyseliny maleinové a/nebo fumarové, kyseliny ftalové a/nebo adipové a uvedených glykolů, 3 až 25 hmot. dílů styrenu, 0,001 až 0,5 hmot. dílů filmotvorné akrylové pryskyřice o mol. hmotnosti 10 000 až 60 000, 0,2 až 5 hmot. dílů urychlovače, s výhodou 0,001 až 0,02 hmot. dílů urychlovače na bázi kobaltu, vztaženo na množství kovu, a 1 až 5 hmot. dílů organického peroxidu s obsahem aktivního kyslíku 3 až 10% hmot. Kompozice obsahují ještě 10 až 150 hmot. dílů anorganických práškových plniv o měrné hmotnosti 2 až 3, 0,5 až 15 hmot. dílů pigmentů, 0,01 až 0,4 hmot. dílů kysličníku hořečnatého a 0,5 až 20 hmot. dílů práškového nízkomolekulárního polyvinylchloridu, popřípadě pak další aditiva ze skupiny zahrnující parafiny o bodu měknutí 48 až 60°C, silikonový olej, alkylestery kyseliny fosforečné a ftalové, koloidní kysličník křemičitý, hydrochinon nebo chinony a organická rozpouštědla rozpouštějící polyvinylchlorid v jednotlivých množstvích do 5 hmot. dílů.

Pro kompozice podle vynálezu se používají, zejména nenasycené polyesterové pryskyřice připravené z kyseliny chlortetrahydroftalové, maleinanhydridu a glykolů, hlavně etylen-, propylen- nebo butylenglykolu a dále typy nenasycených polyesterových pryskyřic na bázi kyseliny ftalové a/nebo adipové, kyseliny maleinové a/nebo fumarové a glykolů o počtu uhlíkových atomů 2 až 5, v nichž molární poměr kyselin nasycených ke kyselinám nenasyceným je 4 : 1 až 1 : 3. Typy obsahující butylenglykol, případně kyselinu adipovou, mají pro ostatní typy nenasycených polyesterových pryskyřic funkci reaktivních plastifikátorů. Uvedené pryskyřice se pro aplikace obvykle rozpustí ve styrenu na 56 až 70 % roztok a stabilizují se hydrochinonem nebo chinony. Množstvím těchto látek lze řídit i vytvrzování kompozic, především dobu zpracovatelnosti a dobu želatinace, takže se často přidávají i dodatečně.

Hlavními složkami pojiva jsou nenasycené polyesterové pryskyřice a styren jako síťující monomer. K jejich vzájemné reakci dochází působením redox-systému, tvořeného směsí iniciátoru a urychlovače. Jako urychlovače se uplatňují zejména organické soli kobaltu, jmenovitě naftenát a oktoát, ale i např. deriváty thiomocoviny, dimetylanilin, toluidin, případně jejich různé kombinace. Iniciátory jsou v podstatě směsi peroxidů, obvykle cyklohexanonperoxidu, metylcyklohexanonperoxidu nebo i dibenzoylperoxidu s organickými rozpouštědly, případně zvláčňovadly, především s trietylfosfátem, který má vysokou rozpustnost ve vodě, značně zlepšuje průběh vytvrzování a kvalitu vytvrzených kompozic. Složky redox-systému se obvykle používají tak, že urychlovač se přidá do kompozice předem a iniciátor až bezprostředně před zpracováním. Je však možný i takový postup, kdy se nejprve připraví jednak směs plniv s částí pojiva a s urychlovačem a jednak směs zbylého podílu pojiva s iniciátorem a obě komponenty se před zpracováním smísí. Tento druhý postup je výhodný, zejména pro snadné mísení složek při vyšší konzistenci kompozic.

Podlahoviny podle vynálezu vyžadují plniva o značně úzkém rozsahu měrných hmotností (hustoty), tj. v rozsahu 2,0 až 3,0, s výhodou 2,4 až 2,8. Toto úzké rozmezí má mimořádný

vliv na zlepšení skladovatelnosti kompozic a na opracovatelnost vytvrzených vrstev broušením. Jako plniva se zde uplatňují hlavně živec, talek, kaolin, křída, břidličná moučka, mletý křemen, případně i další. Jejich vhodným výběrem a vzájemným poměrem je možno do určité míry řídit i vlastnosti kompozic při nanášení, především slévateľnost a tixotropii.

Pro práškový polyvinylchlorid jsou nejvýhodnější polymery nízkomolekulární, které po přidavku některých organických rozpouštědel botnají a tím příznivě ovlivňují tokové vlastnosti kompozic a jejich skladovatelnost. Při jeho mísení je nejlépe zhomogenizovat nejprve PVC-prášek s ostatními plnivými a tuto směs teprve v pojivu, anebo připravit jeho homogenní disperzi ve styrenu a tu pak smísit s pojivem, které může již obsahovat botnadlo, případně lze botnadlo přidat jako poslední složku.

Připravují-li se kompozice barevné, smísí se nejprve příslušný pigment za sucha se směsí plniv nebo se mohou použít již předem připravené disperze pigmentů v pojivech nebo v plastifikátorech (pigmentové pasty). Práškový kysličník hořečnatý má příznivý vliv na skladovatelnost kompozic, zejména jsou-li jeho částice menší než $1\text{ }\mu\text{m}$.

Jako další aditiva se uplatňují hlavně parafiny o bodu měknutí 48 až $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, které se přidávají nejlépe ve formě roztoku ve styrenu a v kombinaci se silikonovým olejem do kompozice pro závěrečnou vrchní vrstvu podlahovinového systému, dále estery kyseliny fosforečné a ftalové jako plastifikátory a koloidní kysličník křemičitý o měrném povrchu 100 až $300\text{ m}^2/\text{g}$ pro úpravu konzistence.

Při přípravě kompozic podle vynálezu se většinou postupuje tak, že se smísením příslušných komponent a homogenizací směsi nejprve připraví dvě základní složky kompozic, a to složka pojivová, která obsahuje nenasycené polyesterové pryskyřice, styren, urychlovač a aditiva a složka plnivová, obsahující směs plniv včetně polyvinylchloridového prášku a případně pigmenty a další aditiva. Smísením a homogenizací těchto dvou složek ve hmot. poměru 30 až 60 : 70 až 40 se získá základní vysokoviskózní tmel, v němž je PVC-prášek rovnoměrně rozptýlen a netvoří shluky. Tento základní tmel může být po přidavku iniciátoru použit pro vyrovnávací vrstvu přímo ^{na} pojivem penetrovaný podklad. Vzhledem k tomu, že nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi kyseliny chlortetrahydroftalové dávají po vytvrzení vrstvy minimálně povrchově inhibované vzdušným kyslíkem, je možno jejich povrch snadno zbrousit. Tím se dosáhne potřebné roviny vrstvy. Dá se však postupovat i tak, že na základní vrstvu se po její želatínaci nebo kdykoli později nanese samorozlévatelná vrstva vytvořená ze základní kompozice rozředěné pojivem a případně vybarvené pigmentovou pastou. V tomto případě je vhodné přidat do pojiva parafin a silikonový olej, čímž vznikne rovnoměrně polomatiný povrch, který je obvykle vzhledově přijatelnější než povrch vysoce lesklý, na němž je patrné i malé poškození. Přidavkem akrylátové pryskyřice lze přitom řídit poměrně široce vzhled povrchu, a to od matného až do pololesklého. Použije-li se pro vrchní vrstvu dvou různobarevných plnivových složek, je možno vhodným způsobem rozprostírání vytvořit tzv. melírovaný povrch. Vrchní závěrečnou vrstvu lze vytvořit i z transparentní kompozice obsahující pouze pojivo a některá aditiva, nanášené snadno v poměrně malé

tloušťce jak litím, tak i stříkáním. Tato vrstva je pak při porušení povrchu snadno opravitelná čirým polyesterovým lakem. Za účelem zvýšení odolnosti proti obrušování je výhodné použít jako pojiva vysocereaktivní nenasycené polyesterové pryskyřice s nízkým podílem pryskyřice na bázi kyseliny adipové. Iniciátory se do kompozic pro vrchní vrstvu přidávají zpravidla ve formě roztoků v triethylfosfátu. V případě, že jsou na tuto vrstvu kladeny zvýšené nároky z hlediska nehořlavosti, lze i zde použít přísadku PVC-prášku do pojiva, přičemž po jeho dokonalé homogenizaci je možno přidat ještě botnadlo (např. metylenchlorid).

Kompozice podle vynálezu mají ve srovnání s kompozicemi pro uvedené aplikace dosud používanými a známými řadu předností. Tím, že plniva jsou volena v relativně úzkém rozsahu měrných hmotností, je vznik sedimentu a zároveň oddělování jednotlivých plniv omezeno na minimum. K tomu ve značné míře přispívá i přítomnost PVC-prášku, který po přidání botnadel zbytečná a umožňuje zlepšit mísitelnost s pojivem a dosáhnout výborné skladovatelnosti kompozic prakticky bez tvorby sedimentu. Vynález poskytuje velmi široké možnosti variací kompozic jak z hlediska jejich zpracovatelnosti, tak z hlediska mechanických i estetických vlastností konečné podlahové vrstvy. Přitom se v praxi vychází jen ze dvou základních předem připravených směsných složek, tj. složky pojivové a složky plnivové, jejichž vzájemným poměrem, případně nařazením organickými rozpouštědly nebo vybarvením pigmentovými pastami, lze připravovat kompozice s různou konzistencí, od penetračních laků až po tmely, a takového složení a vzhledu, které splňují rozmanité požadavky na kvalitu finální podlahové úpravy a její užitné vlastnosti. Z toho také vyplývá, že kompozice je možno použít jak pro rovný podklad formou jednovrstvého povlaku, tak i pro podklady členitější nebo mírně spádované formou povlaků vícevrstevných, kde jednotlivé vrstvy mají často odlišné vlastnosti.

Použitím pigmentových past, což jsou v podstatě disperze pigmentů ve změkčovadlech nebo v nízkoreaktivních nenasycených polyesterových pryskyřicích, lze připravit snadno ze základní nevybarvené kompozice požadované barevné odstíny, které se mohou aplikovat nejen při výtvarném řešení podlah s plošnou kresbou, ale i při obnově barevnosti povrchu kombinací několika navzájem nezhomogenizovaných barevných kompozic.

Příklad 1

Licí podlahovina pro jednovrstvou aplikaci

Nenasycená polyesterová pryskyřice na bázi

kyseliny chlortetrahydroftalové, maleinové, fumarové a propylenglykolu

33,0 hmot. dílů

Nenasycená polyesterová pryskyřice na bázi

kyseliny maleinové, adipové a etylenglykolu

7,0 "-"

Styren

17,0 "-"

Akrylátová pryskyřice o mol. hmot. 20 000 na bázi
kopolymeru metylmetakrylátu s butylmetakrylá-
tem ve formě 40% roztoku ve směsi xylénu s etyl-
acetátem

0,2 hmot. dílů

Směs metylcyklohexanonu a metylenchloridem (1:1)
Methylcyklonexanonperoxid (7% hmot. akt. kyslíku)
Roztok kobaltnaftenátu v toluenu (obs. 2 % hmot. kobaltu)
1 % roztok hydrochinonu v etylacetátu
Práškový polyvinylchlorid
Práškový kysličník hořečnatý
Mletý živec
Talek mikromletý
Kaolin sušený
Parafin o b.m. 52 až 54 °C ve formě 5 % roztoku ve styrenu
Pigmentová pasta (50 % hmot. kysličníku železitého v dibu-
tylftalátu)

1,0 --
3,2 --
0,5 --
0,4 --
7,0 --
0,2 --
30,0 --
1,0 --
8,0 --
0,5 --
2,0 --

Příklad 2

Nenasycená polyesterová pryskyřice na bázi kyseliny chlor-
tetrahydroftalové, fumarové, propylenglykolu a butylengly-
kolu
Nenasycená polyesterová pryskyřice na bázi kyseliny adipové,
o-ftalové, maleinové a propylenglykolu (vysocereaktivní)
Styren
Akrylátová pryskyřice na bázi polybutylakrylátu o mol. hmot.
16 000
Kobaltnaftenát (obs. 2 hmot. % kobaltu)
Cyklohexanonperoxid (5 hmot. % akt. kyslíku)
Práškový polyvinylchlorid
Práškový kysličník hořečnatý
Živec mletý
Břidličná moučka
Kaolin sušený
Titanová běloba
Kysličník železitý černý

30,0 --
10,0 --
10,0 --
0,1 --
0,5 --
3,0 --
15,0 --
0,4 --
30,0 --
30,0 --
15,0 --
4,0 --
2,0 --

P ř e d m ě t v y n á l e z u

Tvrditelné kompozice pro souvislé podlahové povlaky na bázi nenasycených polyesterových pryskyřic, styrenu, iniciátorů a urychlovačů vytvrzování, pigmentů, plniv a aditiv, vyznačující se tím, že sestávají z 10 až 60 hmot. dílů nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi kyseliny chlortetrahydroftalové, kyseliny maleinové a/nebo fumarové a glykolů s počtem uhlíkových atomů 2 až 5, 2 až 12 hmot. dílů nenasycené polyesterové pryskyřice na bázi kyseliny maleinové a/nebo fumarové, kyseliny ftalové a/nebo adipové a uvedených glykolů, 3 až 25 hmot. dílů styrenu, 0,001 až 0,5 hmot. dílů filmotvorné akrylové pryskyřice o mol. hmotnosti 10 000 až 60 000, 0,2 až 5 hmot. dílů urychlovače, s výhodou 0,001 až 0,02 hmot. dílů urychlovače na bázi kobaltu, vztaženo na množství kovu, 1 až 5 hmot. dílů organického peroxidu s obsahem aktivního kyslíku 3 až 10 hmot.%, 10 až 150 hmot. dílů anorganických práškových plniv o měrné hmotnosti 2 až 3, 0,5 až 15 hmot. dílů pigmentů, 0,01 až 0,4 hmot. dílu kysličníku hořečnatého, 0,5 až 20 hmot. dílů práškového nízkomolekulárního polyvinylchloridu a případně látky ze skupiny zahrnující parafiny o bodu měknutí 48 až 60 °C, silikonový olej, alkylestery kyseliny fosforečné a ftalové, koloidní kysličník křemičitý, hydrochinon nebo chinony a organická rozpouštědla obsahující polyvinylchlorid, v jednotlivých množstvích do 5 hmot. dílů.