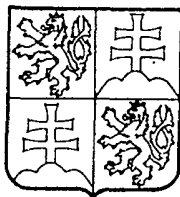


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 730

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 08 L 63/00

(21) PV 4273-88.T

(22) Přihlášeno 20 06 88

(40) Zveřejněno 13 12 89

(45) Vydáno 21 06 91

(75) Autor vynálezu WIESNER IVO ing.,
WIESNEROVÁ LUDMILA ing.,
RAJDL JOSEF,
JAROLÍMEK PŘEMYSL RNDr. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM,
PRACHAR OTAKAR RNDr., LITOMĚŘICE,
OPL JAN, ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Epoxidová kompozice zejména pro rozlivové až
roztíratelné elektrostaticky vodivé povlaky
stavebního díla

(57) Řešení spadá do oblasti kompozic pro výrobu elektrostaticky vodivých povlaků a lité podlahoviny. Je řešen technický problém zvýšení povrchové elektrické vodivosti umožňující odvod elektrostatických nábojů, zejména z podlah a stěn stavebního díla. Podstatou řešení je kompozice obsahující 0,5 až 1,99 % hmot. disperze sazí o aktivním povrchu 650 až 1200 m²/g, ve směsi sestávající ze 60 až 90 dílů hmot. epoxidové pryskyřice a 10 až 40 dílů hmot. reaktivních a/nebo nereaktivních ředidel. Řešení může být využito zejména ve stavebním průmyslu.

Vynález se týká epoxidové kompozice, zejména pro rozlivové až roztíratelné elektrostaticky vodivé povlaky stavebního díla.

Při výrobě a provozování moderních elektronických výrobků je nezbytné spolehlivě vyloučit vliv elektrostatických nábojů i bludných proudů, které citlivé mikroelektronické části vážně poškozuji. Elektrostaticky nabitě části stavebního díla, zejména podlahy, stěny, povrchy nosných zdí a podobně, přitahují mimoto značné množství lehkých prachových částic, způsobujících poruchy a znehodnocování elektronických sestav v procesu montáže. Z uvedených důvodů je nezbytné stavební dílo opatřit elektrostaticky vodivými povlaky, které znemožní koncentraci elektrického náboje a vyloučí následné škody. Podle známého stavu techniky se elektrostatické vodivosti dosahuje tak, že pojivový pryskyřičný povlak se obohatí sazí, grafitem nebo jemně práškovými nebo šupinovými kovy, jako je stříbro, měď, hliník nebo nikl. Nejúčinnější jsou vodivé saze, kterých je nutno do pojiva obvykle uvést více než 2 % hmot., aby se dosáhlo snížení elektrického odporu na hranici přibližně 10^9 ohm. cm. Grafitu a kovových prachů je nutno užít obvykle více než 40 % hmot. Nevýhodou v dosavadním stavu techniky je, že značné množství aktivních složek způsobuje změny řady mechanických parametrů vytvrzených hmot, zejména vzrůstá povrchová tvrdost, roste křehkost, klesá pružnost a tažnost i odolnost vůči oděru. Častý je také pokles pevnosti v tahu a ohybu. Odstranění uvedených nedostatků zatím v dostupné literatuře není uvedeno.

Na základě náročných experimentálních prací jsme nyní našli, že lze připravit kompozici pro elektrostaticky vodivé stavební dílo, která po vytvrzení má výborné mechanické i užitné parametry. Epoxidová kompozice, zejména pro rozlivové a roztíratelné elektrostaticky vodivé stavební dílo s měrným elektrickým odporem nižším jak 10^9 ohm. cm. se vyznačuje tím, že obsahuje 0,50 až 1,99 % hmot. disperze sazí o velikosti aktivního povrchu 650 až 1.200 m²/g, ve směsi sestávající ze 60 až 90 hmot. dílů dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 650 a z 10 až 40 hmot. dílů reaktivních a/nebo nereaktivních ředidel.

Ve srovnání s běžnými směsemi vodivých sazí s pojivem, vzniká v kompozici během dispergace zcela nová struktura, patrná při mikroskopickém pozorování, kdy jemné částice dispergovaných sazí vytváří symetrické vláskovité útvary navzájem pospojované do útvaru připomínající jemnou mřížku. Oka mřížky potom vyplňuje vlastní pojivová složka. Díky této struktuře lze u vytvrzených kompozic dosahovat značné snížení měrného elektrického odporu i při obsahu sazí nižším jak 2 % hmot., což stávající stav techniky nezná. Dispergace se provádí známými způsoby, jako na příklad působení ultrazvuku, mísením na kalandrových válcích, mícháním pilovými nebo jinými typy dispergačních míchadel a podobně.

Vytvrzování sazových disperzí podle vynálezu se provádí běžnými typy aminických nebo polyaminoamidických tvrdidel, adukty polyaminů a podobně.

V roli reaktivních ředidel se používají glycidyletery monofenolů, glycidetry alkoholů, glycidestery, glycidylaminy, estery kyseliny akrylové, maleinové nebo fumarové, etylenkarbonát, propylenkarbonát a podobně. Z nereaktivních ředidel se dává přednost zejména esterům kyseliny fosforité, ftalové, citronové, adipové, esterům epoxidovaných mastných kyselin a podobně. Nereaktivních ředidel se obvykle nepoužívá ve větším množství jak 20 %, počítáno vůči epoxidové pryskyřici. Vlastnosti kompozice podle vynálezu lze podle potřeby upravovat plnivý a aditivý, přičemž se zejména sleduje úprava rheologických vlastností, povrchového napětí, rozlivu a stékavosti.

Ve srovnání se stávajícím stavem techniky jsou kompozice podle vynálezu méně viskóznější a mají velmi dobrý rozliv. Dosahuje se měrného elektrického odporu v rozsahu 10^6 až 10^8 ohm.cm. Pevnostní a mechanické parametry vytvrzených kompozic nejsou malým množstvím dispergovaných sazí ovlivněny. V tahu se pohybuje mezi 20 až 35 MPa, tažnost mezi 6 až

25 %, rázová houževnatost mezi 10 až 4P kJ/m² a povrchová tvrdost 85 až 98 °Sh A.

Příklad 1

900 g nízkomolekulární epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 345 se mísí se 100 g etylenkarbonátu. Kapalná směs má viskozitu 3.720 mPa.s/25 °C.

Do 980,5 g této směsi se disperguje pilovým dispergátorem 19,5 g sazí o aktivním povrchu 650 m²/g. 100 g připravené sazové disperze o viskozitě 3.920 mPa.s/25 °C se mísí s 13,8 g dietyltriaminu a kompozice se použije pro zhotovení nalévané nášlapné elektrostaticky vodivé podlahové vrstvy. Po vytvrzení má hmota pevnost v tahu 34,8 MPa, tažnost 6,8 %, rázovou houževnatost 10,9 kJ/m² a povrchová tvrdost 98 °Sh A. Měrný elektrický odpor je $3,1 \times 10^6$ ohm cm.

Příklad 2

600 g středněmolekulární diánové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 645 se při 110 až 120 °C roztaví a mísí se 100 g dietylglykoldiakrylátu a 300 g 2-etyl-hexylakrylátu. Homogenní směs má viskozitu 325 mPa.s/25 °C.

Do 995 g této kapalné směsi se pomocí ultrazvuku disperguje 5 g sazí o aktivním povrchu 2 260 m²/g. Získá se kapalná sazová disperze o viskozitě 1 160 mPa.s/25 °C. 100 g připravené sazové disperze se mísí se 27,5 g aduktu dietyltriaminu s epoxidovou pryskyřicí o střední molekulové hmotnosti 385 v molárním poměru 6 : 1. Vytvrzená hmota má pevnost v tahu 23,7 MPa, tažnost 30,7 % a rázovou houževnatost 38,8 kJ/m². Měrný elektrický odpor je $1,8 \times 10^7$ ohm cm.

Příklad 3

700 g nízkomolekulární dianové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 425 se mísí se 150 g tributylcitrátu a 150 g metylbutylmaleátu. Kapalná směs má viskozitu 670 mPa.s/25 °C.

Do 985 g této směsi se na dispergačním mlýnu disperguje 15 g sazí o aktivním povrchu 820 m²/g, 0,10 g silikonového oleje Lukosan MO2 a 0,001 g fluorovaného uhlovodíku. Připravená sazová disperze má viskozitu 1 680 mPa.s/25 °C a jeví zřetelné snížení stékavosti. 100 g této sazové disperze se mísí se 16,0 g polyetylenpolyaminů o ekvivalentní hmotnosti 40,2. Vytvrzená hmota má pevnost v tahu 26,7 MPa, tažnost 22,8 %, rázovou houževnatost 33,9 kJ/m² a povrchovou tvrdost 96 °Sh. A. Měrný elektrický odpor je $8,6 \times 10^6$ ohm cm.

Příklad 4

850 g nízkomolekulární epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 405 se mísí se 150 g trifenyfosfitu. Získá se kapalná směs o viskozitě 3.670 mPa.s/25 °C.

981 g této směsi se disperguje 19,0 g sazí o aktivním povrchu 1.160 m²/g. 100 g získané sazové disperze se mísí s 16,8 g trimetylhexametylendiaminu a homogenní disperze sazí se roztíráním nanáší na stěny stavebního díla. Vytvrzená hmota má pevnost v tahu 34,8 MPa, tažnost 6,8 % a rázovou houževnatost 14,2 kJ/m². Měrný elektrický odpor je $9,7 \times 10^5$ ohm cm.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Epoxidová kompozice, zejména pro rozlivové až roztírané elektrostaticky vodivé podlahy stavebního díla, vyznačující se tím, že obsahuje 0,50 až 1,99 % hmot. disperze sazí o aktivním povrchu 650 až 1 200 m² /g, ve směsi sestávající ze 60 až 90 hmot. dílů diánové epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 650 a z 10 až 40 hmot. dílů reaktivních a/nebo nereaktivních ředidel.