



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255200

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 08 L 63/10

(22) Přihlášeno 01 07 86

(21) PV 4957-86.J

(40) Zveřejněno 11 06 87

(45) Vydáno 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

PIPOTA JIŘÍ ing., KRALUPY nad Vltavou,
WIŠNER IVO ing., KŘIVÁNEK JIŘÍ ing., ÚSTÍ nad Labem

(54) Hmoty připravitelné radiační polymerací reaktivní bezrozpouštědlové kompozice

Příprava hmot radiační polymerací kompozice o složení 50 až 55 dílů aduktu epoxidové pryskyřice s kyselinou akrylovou nebo metakrylovou, 25 až 30 dílů C₂ až C₈ esterů kyseliny akrylové nebo metakrylové a 20 až 25 dílů kyseliny akrylové nebo metakrylové se děje působením ionizujícího záření, dávkou 80 až 150 kJ.kg⁻¹ v přítomnosti vzduchu. Hmotu lze využívat v průmyslu k vytváření ochranných povlaků, laminátů a odlitků s vysokou chemickou odolností a adhezí ke všem běžným materiálům (kov, sklo, dřevo, beton, textil, kůže apod.).

V posledních letech se věnuje značná pozornost využívání různých kompozic na bázi esterů kyseliny akrylové nebo metakrylové, zejména při vytváření ochranných povlaků na dřevě, kovech a jiných materiálech. Význačnou výhodou polymerních ochranných povlaků na této bázi je dobrá odolnost vodě i běžným chemickým vlivům, zejména pak nízká tendence ke žloutnutí při atmosférickém stárnutí.

Vytváření povlaků se uskutečňuje buďto technologií radikálové polymerace katalyzované systémem peroxid-urychlovač, nebo UV zářením. V obou případech je nutno povlaky vytvářet v nepřítomnosti vzduchu, protože jinak jsou povlaky nedotvrzené a lepivé vůči prachu, což je způsobeno nežádoucí kyslíkovou inhibicí radikálové polymerace. Ve vývoji i zkouškách jsou různé technologie vytváření povlaků na bázi esterů kyseliny akrylové nebo metakrylové, eliminující více či méně dokonale kyslíkovou inhibici vzduchem. Dosud se však plně vyhovující technologii nezdařilo vyvinout a dává se proto v průmyslovém měřítku přednost vytváření povlaků v inertní atmosféře.

Na základě rozsáhlého výzkumu jsme nyní zjistili, že kyslíkovou inhibici lze plně vyloučit a získat vysoce zesítené hmoty radiační polymerací reaktivní bezrozpuštědlové kompozice o složení hmotnostně

50-55 dílů aduktu nízkomolekulární epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 450 s kyselinou akrylovou nebo metakrylovou v molekulárním poměru 1:1,4-1,6;
25-30 dílů C_2-C_8 esterů kyseliny akrylové nebo metakrylové a
20-25 dílů kyseliny akrylové nebo metakrylové, působením toku urychlených elektronů dávkou 80-150 kJ/kg.

Nevytvrzená kompozice má viskozitu nejvýše 1 000 mPa.s/25 °C a má při pokojové teplotě dostatečnou skladovatelnost, dobře smáčí povlékané povrchy, má vynikající rozliv a nízkou toxicitu.

Vytvrzování ionizujícím zářením lze uskutečňovat i na vzduchu, aniž dochází ke zhoršení parametrů polymerní hmoty. Radiační polymerace ionizujícím zářením je velmi složitý a ne zcela objasněný proces, ve kterém probíhá souběžně i následně řada převážně radikálových reakcí. Výsledná hmota má vysoký stupeň zesítení a nízký obsah monomerů, přičemž její parametry lze do značné míry ovlivňovat jednak poměrem a druhem esterů kyseliny akrylové či metakrylové, jednak množstvím kyseliny akrylové nebo metakrylové.

Hmoty vzniklé radiační polymerací mají vynikající odolnost vůči vodě, vysoké mechanické parametry, výborné elektroizolační vlastnosti a hygienicky jsou zcela nezávadné. Význačnou výhodou doplňující tyto zkušenosti, že i vysoká rychlost radiační polymerace, kterou lze kontrolovat volbou velikosti dávkového příkonu.

Při provozním využití lze hmoty před uskutečněním radiační polymerace podle potřeby pigmentovat, plnit různými plnivy či barvit známými typy barviv, lze však použít pouze látky, které nemění své vlastnosti účinkem záření. Dle potřeby lze směs před polymerací modifikovat přídatkem látek regulujících rheologické vlastnosti, rychlost radiační polymerace a podobně.

P ř í k l a d 1

Připraví se kompozice sestávající z 55 g aduktu 1,5 molu kyseliny akrylové s 1 molem epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 385, 25 g 2-etylhexylakrylátu a 20 g kyseliny metakrylové. Uvedená kompozice se pro skladování stabilizuje 50 ppm hydrochinonu. Film kompozice nanesený na podkladu se podrobí ozáření urychlenými elektrony v dávce 85 kJ/kg. Polymerace je při teplotě 25 °C na vzduchu ukončena po 12 s, přičemž vzniká houževnatá, tvrdá a pružná hmota, obsahující 97 % nerozpustných podílů.

P ř í k l a d 2

Kompozice sestávající z 55 g aduktu 1 molu epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti (M) 340 g.mol^{-1} s 1,4 molu kyseliny akrylové, 25 g n-butylmetakrylátu a 25 g kyseliny akrylové, stabilizovaná 50 ppm hydrochinonu, je tvrditelná urychlenými elektrony dávkou 100 kJ.kg^{-1} v přítomnosti vzduchu. Vzniklá hmota je pevná, houževnatá, s obsahem nerozpustných podílů (NP) 96 %.

P ř í k l a d 3

Kompozice, sestávající z 50 g aduktu 1 molu epoxidové pryskyřice o M 450 g.mol^{-1} s 1,6 molu kyseliny akrylové, 20 g n-propylakrylátu, 10 g 2-etylhexylakrylátu a 20 g kyseliny metakrylové, stabilizovaná 50 ppm hydrochinonu, je tvrditelná urychlenými elektrony dávkou 150 kJ.kg^{-1} v přítomnosti vzduchu. Vzniklá tvrdá, pružná hmota s obsahem NP min. 97 %.

P ř í k l a d 4

Kompozice, sestávající z 53 g aduktu 1 molu epoxidové pryskyřice o M 340 g.mol^{-1} s 1,4 molu kyseliny metakrylové, 28 g etylakrylátu a 23 g kyseliny akrylové, stabilizovaná 50 ppm hydrochinonu, je tvrditelná urychlenými elektrony nebo zářením gama dávkou 80 kJ.kg^{-1} v přítomnosti vzduchu. Vzniká pevná, pružná hmota, mírně plastická, s obsahem NP 95 %.

P ř í k l a d 5

Kompozice, sestávající z 52 g aduktu 1 molu epoxidové pryskyřice o M 450 g.mol^{-1} s 1,6 molu kyseliny metakrylové, 15 g hexylmetakrylátu, 15 g 2-etylhexylakrylátu a 22 g kyseliny metakrylové, stabilizovaná 50 ppm hydrochinonu, je tvrditelná urychlenými elektrony dávkou 130 kJ.kg^{-1} v přítomnosti vzduchu. Vzniká měkká, plastická hmota s obsahem NP 92 %.

P ř í k l a d 6

Kompozice, sestávající z 50 g aduktu 1 molu epoxidové pryskyřice o M 400 g.mol^{-1} s 1,5 molu kyseliny metakrylové, 20 g etylmetakrylátu, 8 g etylakrylátu a 20 g kyseliny akrylové, stabilizovaná 50 ppm hydrochinonu, je tvrditelná urychlenými elektrony nebo gama zářením dávkou 90 kJ.kg^{-1} v přítomnosti vzduchu. Získaná hmota je tvrdá, pružná, s obsahem NP 98 %.

P ř í k l a d 7

Kompozice, sestávající z 54 g aduktu 1 molu epoxidové pryskyřice o M 450 g.mol^{-1} s 1,53 molu kyseliny akrylové, 20 g n-butylakrylátu, 20 g kyseliny metakrylové a 5 g kyseliny akrylové, stabilizovaná 50 ppm hydrochinonu, je tvrditelná urychlenými elektrony nebo gama zářením dávkou 120 kJ.kg^{-1} v přítomnosti vzduchu. Získaná hmota je měkká, pevná a houževnatá, s obsahem NP 97 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Hmota, připravitelná radiační polymerací reaktivní bezrozpouštědlové kompozice, sestávající hmotnostně z

50 až 55 dílů aduktu epoxidové pryskyřice o střední molekulové hmotnosti 340 až 450 g.mol^{-1}

s kyselinou akrylovou nebo metakrylovou v molárním poměru 1:1,4 až 1,6;

25 až 30 dílů $\text{C}_2\text{-C}_8$ esterů kyseliny akrylové nebo metakrylové

20 až 25 dílů kyseliny akrylové nebo metakrylové,

dávkou ionizujícího záření 80 až 150 kJ.kg^{-1} .