



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253117

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 J 3/14,
C 08 L 63/02

(22) Přihlášeno 08 11 85

(21) PV 8047-85

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 16 05 88

(75)

Autor vynálezu

GALÍKOVÁ ANNA ing. CSc., JANOUŠEK VLADIMÍR RNDr., PRAHA

(54) Základ dvojsložkového epoxidového lepidla

Řešení se týká epoxidových dvojsložkových lepidel, konkrétně základu tohoto lepidla. Princip řešení spočívá v tom, že základ lepidla sestává ze směsi tekuté epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti 180-200, složené z 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu s epichlorhydrinem v molárním poměru 1:5 až 1:6, a tuhé epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti 435-560 složené z 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu a epichlorhydrinu v molárním poměru 1:1,4, přičemž množství tuhé epoxidové pryskyřice ve směsi je od 5 do 50 hmotnostních procent, vztaženo k celkové hmotnosti směsi. Lepidlo z tohoto základu, vytvrzované jak aminickými a anhydritickými, tak i latentními a pololatenčními katalyzátory, je vhodné k lepení spojů s kombinacemi skla a kovu, za zvýšené teploty na 60 °C má vysokou tekutost, a při teplotě 20 až 24 °C nestéká naopak ani ze svislých ploch.

Vynález se týká základu dvojsložkového epoxidového lepidla na bázi epoxidových pryskyřic dianového typu, které je vhodné pro lepení všech materiálů s výjimkou neupravených polyolefinů a fluorovaných uhlovodíků.

Dosud známá lepidla pro účely spojování sklo-sklo, sklo-kov, kov-kov a ostatních materiálů, vyrobená na bázi epoxidových pryskyřic jsou poměrně tekutá i při vysoké viskozitě, takže za dobu než dojde k vytvrzení se musí spoj fixovat a přesto při lepení svislých ploch dochází k vytékání lepidla ze spoje. Při výrazném zvýšení viskozity, například přidáním anorganických látek se sice omezí tekutost, ovšem obecně se zhorší mechanické vlastnosti, popřípadě elektroizolační vlastnosti, například pevnost spoje ve smyku, izolační odpor atd.

Tyto nepříznivé jevy se odstraní použitím lepidla, jehož epoxidový základ se připraví podle vynálezu, jehož podstatou je, že epoxidový základ sestává ze směsi epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti 180-200, složené z 2,2-bis(hydroxyfenyl)propanu s epichlorhydrinem v molárním poměru 1:5 až 1:6, a epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti 435-560 s molárním poměrem 1:1,4 mezi 2,2-bis(hydroxyfenyl)propanem a epichlorhydrinem, přičemž množství druhé jmenované pryskyřice ve směsi je od 5 do 50 hmotnostních procent, vztaheno k celkové hmotnosti směsi.

Tím se dosáhne vytvoření epoxidového základu, z něhož vznikne po vytvrzení jak aminickými a anhydritickými tvrdidly tak i latentními a pololatenčními katalyzátory lepidlo se zlepšenou přilnavostí ve spojích sklo-sklo, sklo-kov a kov-kov, které má za teploty 20-24 °C tak vysokou tixotropitu, že nestéká ze svislých ploch, zatímco při zahřátí na 60 °C se i u lepidla s obsahem 30 % tuhé epoxidové pryskyřice sníží viskozita až o dva řády a lepidlo tím může zatéci i do velmi úzkých štěrbin, přičemž termín tuhá epoxidová pryskyřice označuje zde část směsi připravené reakcí 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu s epichlorhydrinem v poměru 1:5 až 1:6, zatímco termín tekutá epoxidová pryskyřice se použije pro část směsi připravené reakcí 2,2-bis-(4-hydroxyfenyl)propanu s epichlorhydrinem v poměru 1:1,4.

Množstvím tuhé epoxidové pryskyřice ve směsi se upraví viskozita a tixotropita lepidla. Viskozita je v rozmezí 40 až 120 MPa.s při 20 °C. Podle použitého tvrdidla se mění technologické vlastnosti lepidla, především doba životnosti, to je zpracovatelnosti lepidla, rychlost vytvrzování a teplota, při které vytvrzení proběhne. Mění se též technické parametry spoje, především pružnost, respektive houževnatost, pevnost ve smyku, odolnost proti rozpouštědlům, navlhavost a nasákavost, korozivní účinky spoje atd.

Jiná dosud známá lepidla mají pro uvedené kombinace lepených ploch i vyšší pevnost spoje, ale pevnost spoje časem klesá a spoj je náchylný k porušení od střídavého zatížení. Navíc taková lepidla mají horší ovladatelnost viskozity před vytvrzením, což při určitých technologických hraje důležitější roli, než dosažení vysoké pevnosti spoje, ale bez ostatních uváděných vlastností. U některých provedení lze při dosažení výše uvedených vlastností dosáhnout navíc stálosti optických vlastností spoje, co do změny spektra na lepeném přechodu. Dosahuje se toho s uvedeným základem epoxidového lepidla, pouze volbou tvrdidla.

Příkladem konkrétního provedení je epoxidový základ vzniklý smísením tekuté dianové pryskyřice a tuhé dianové pryskyřice, kde tekutá dianová pryskyřice je epoxidová pryskyřice o molekulové hmotnosti 180 s poměrem 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu, tedy bisfenolu A, k epichlorhydrinu 1:5 a tuhá epoxidová pryskyřice dianového typu je epoxidová pryskyřice o molekulové hmotnosti 560 s poměrem 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu, tedy bisfenolu A, k epichlorhydrinu 1:1,4. Za stálého míchání se přidá tuhá epoxidová pryskyřice do tekuté epoxidové pryskyřice, zahřáté na 60 až 80 °C, a to 5 hmotnostních procent tuhé epoxidové pryskyřice, vztaheno k celkové hmotnosti směsi. Míchá se až do rozpuštění tuhé epoxidové pryskyřice. Takto připravený základ epoxidového lepidla má následující vlastnosti. Viskozita při 20 °C je 40-50 MPa.s, měrná hmotnost je 1,16-1,18 g/cm³. Vodivost vodného výluhu po vytvrzení, po 30 minutách loužení, je maximálně 10 μS. Uvedené lepidlo s velmi krátkou dobou životnosti, to je zpracovatelnosti směsi, má po vytvrzení pevnost ve smyku pro spoj železo-železo 5 MPa, pro měď-měď 2 MPa.

v případě sklo-sklo pevnost spoje převyšuje pevnost běžného laboratorního skla, takže při zkouškách docházelo k přetržení skla bez porušení spoje. To vše při vytvrzení tvrdidlem B8, výrobce n. p. Lachema Brno, přičemž k vytvrzení došlo za 4 minuty při teplotě 20 °C. Při vytvrzování tvrdidlem AT 50, výrobce n. p. Lachema Brno, dochází k vytvrzení za 6 hodin při teplotě 20 °C a dosáhne se pevnosti ve smyku pro spoj železo-železo 15 MPa, při vytvrzování tvrdidlem o názvu metylhymicanhydrid, výrobce Hitachi-Japonsko, v množství 80 % hmotových a urychlovačem dietylbenzylamin, dodávka firmy Leuna Werke-NDR, v množství 4 % hmotnostní, v obou případech vztaženo k celkové hmotnosti takto vytvořené směsi, dosáhne se vytvrzení po 50 hodinách a pevnosti ve smyku spoje železo-železo 30 MPa.

Dalším příkladem může být epoxidový základ, kde jako tekutá dianová pryskyřice se použije epoxidová pryskyřice s molekulovou hmotností 200, jejíž molární poměr bisfenolu A a epichlorhydrinu je 1:5 a jako tuhá epoxidová pryskyřice dianového typu se použije modifikovaná pryskyřice s molekulovou hmotností 435, jejíž molární poměr bisfenolu A a epichlorhydrinu je 1:1,4. Tekutá epoxidová pryskyřice se zahřeje na 60 až 80 °C. Za stálého míchání se přidá 50 hmotnostních procent, vztaženo k celkové hmotnosti směsi, tuhé epoxidové pryskyřice rozdrčené na malé kousky. Směs se míchá za uvedené teploty až do úplného rozpuštění epoxidové pryskyřice. Takto připravený základ epoxidového lepidla má následující vlastnosti. Viskozita při 20 °Celsia je 100 až 120 MPa.s, měrná hmotnost je 1,16 až 1,18 g/cm³, měrná vodivost vodného výluhu, po vytvrzení a loužení po dobu 30 minut, je maximálně 10 μS. Vlastnosti po vytvrzení různými tvrdidly, to je pevnost ve smyku, jsou stejné jako v prvním příkladě. Rozdíl v poměru bisfenolu A k epichlorhydrinu v tekuté pryskyřici od 1:5 do 1:6 se ve vlastnostech lepidla téměř neprojeví.

Základ epoxidového lepidla podle vynálezu se použije po vytvrzení k vytvrzení lepidla ke spojování kovů a skla, kde spoje jsou namáhány tepelně, vibracemi a případně se žádá i neovlivnění optických vlastností spoje u optoelektronických součástek.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Základ dvojsložkového epoxidového lepidla vyznačený tím, že sestává ze směsi epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti 180 až 200, složené z 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu a epichlorhydrinu v molárním poměru 1:5 až 1:6, a epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti 435 až 560 složené z 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propanu a epichlorhydrinu v molárním poměru 1:1,4, přičemž množství druhé jmenované pryskyřice ve směsi je od 5 do 50 hmotnostních procent, vztaženo k celkové hmotnosti směsi.