



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 202 369

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 11 78
(21) PV 7279-78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 09 J 3/16

(40) Zveřejněno 30 04 80
(45) Vydáno 01 04 83

(75)

Autor vynálezu SUCHARDA ZBYNĚK ing. a VAŠÁTKO EDUARD, PRAHA

(54)

Směsné lepidlo

1

Vynález se týká směsného lepidla pro spojování polyesterového nebo epoxidového skelného laminátu a některých typů termoplastů, určeného pro konstrukce zhotovené vzájemnou kombinací těchto materiálů.

Základním kritériem pro hodnocení kvality a životnosti výrobků z kombinací termoplast-sklolaminát je především vzájemná soudržnost spojení obou těchto materiálů. Oba materiály, resp. typy těchto materiálů se totiž vzájemně liší svou tepelnou roztlačností a pevnost vzájemného spojení proto musí být větší, než je napětí vznikající při tepelných změnách v lepených plochách vzájemně souvisejících. Je zřejmé, že toto napětí poroste úměrně s rozdílem teplot, tj. mezi teplotou lepení a pracovní teplotou hotového zařízení. Proto je také pevnost spojení, a tedy i kvalita použitého lepidla rozhodujícím činitelem použitelnosti konstrukce z kombinovaných plastů.

V současné době se užívá několika základních způsobů vzájemného kotvení obou materiálů k sobě. V ČSSR se užívá především lepení obou materiálů pomocí epoxidových lepidel nebo pryskyřic s pevnostmi ve smyku cca 2,5 až 3 MPa podle typu termoplastu, polyvinylacetátových lepidel s pevnostmi až 4,5 MPa, tetrahydrofuranu /cca 2,2 MPa/, dále kombinací polyesterových pryskyřic a polyvinylacetátu, metylmetakrylátu, popřípadě změkčovadel a práškových monomerů, kterými lze dosáhnout, podle použitého typu termoplastu, rovněž až 4,5 MPa pevností ve smyku.

202 389

V zahraničí jsou pro podobné účely užívány některé další materiály, obvykle již chemicky vázané v laminační polyesterové nebo epoxidové pryskyřici, které jsou pak uváděny na trh jako speciální typy pojiv. Tyto pryskyřice obvykle dosahují max. pevností ve smyku až 8 MPa.

Popsané materiály, užívané pro lepení termoplastů s polyesterem nebo epoxidy, přinášejí řadu nevýhod. Změkčovadla, popřípadě rozpouštědla a další složky, užívané ve větších koncentracích, narušují strukturu povrchu termoplastu a zanášejí do materiálu vnitřní pnutí do té míry, že některé typy například polyvinylchloridu postupně křehnou a praskají již po velmi krátké době samovolně, popřípadě již po minimálním namáhání. Smyková pevnost bývá mimo to poměrně nízká, což může při vyšším tepelném nebo mechanickém namáhání vést k delaminaci a posléze i ke zničení konstrukce. Mimo to je většina používaných materiálů obvykle hygienicky závadná (např. tetrahydrofuran, některé typy změkčovadel, práškové monomery), obtížně dostupná a ani cenové relace nejsou vždy nejprázdnější.

Většina zahraničních speciálních pojiv bývá jednoduše, určená vždy pro jediný typ termoplastu, což při současné široké škále vyráběných materiálů je značně nevýhodné. Mimo to tyto úpravy ve složení pojiva současně přinášejí nežádoucí změny z hlediska chemické odolnosti pryskyřice, jejích fyzikálně-mechanických parametrů atd.

Řadu výše uvedených nevýhod odstraňuje směsné lepidlo podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se lepicí směs skládá ze 60 až 90 hmotnostních dílů nenasyčené polyesterové pryskyřice ortoftalglykolového nebo isoftalglykolového typu nebo 2,2-bis(4-hydrofenuyl) propanfumarátového typu a 5 až 40 hmotnostních dílů polyesterové pryskyřice na bázi dikarboxylových kyselin a dvoj až trojmocných alkoholů s koncovými hydroxylovými skupinami, popřípadě polyetherové pryskyřice na bázi propylenoxidu a dvoj až trojmocných alkoholů s koncovými hydroxylovými skupinami, nebo kombinací obou těchto pryskyřic tak, aby tato směs dosáhla rozmezí již uvedených 5 až 40 hmotnostních dílů. Pro zlepšení vlastností a zejména tepelné odolnosti lepidla, lze přidávat až 40 hmotnostních dílů monokyanátu nebo polyisokyanátu.

Podle dalšího výsledku lze směsné lepidlo upravit přidavkem změkčovadel v rozmezí 0,1 až 20 hmotnostních %, čímž dojde nejenom k plastifikaci, ale současně i ke zlepšení přilnavosti a smykové pevnosti. Směsné lepidlo lze pro technologické účely dále vystužit přidavkem skleněných vláken, ať již sekaných nebo kontinuálních, orientovaných nebo neorientovaných, čímž se zvýší kohezni pevnost vrstvy. Optimální přídavky vlákna jsou v rozmezí 0,005 do 0,8 kg na 1 m² lepené plochy.

Výhodou směsného lepidla podle vynálezu je především velmi snadný způsob přípravy z běžných typů laminačních pryskyřic, pouhým vmícháním jednotlivých složek, popřípadě smíšením dvou až tří zásobních roztoků a následnou iniciací běžnými typy iniciátorů pro polyesterové pryskyřice. Další výhodou je i zvýšená chemická odolnost materiálu, protože je možno volit podle potřeby buď běžné, univerzální typy, popřípadě typy chemicky odolné. Tato che-

mická odolnost může být v mezních případech nebo při porušení vnitřní výstelky i limitujícím faktorem životnosti celého zařízení.

Hlavní výhodou směsného lepidla ve srovnání s dosud užívanými typy jsou především fyzikálně-mechanické vlastnosti. Zatímco smyková pevnost stávajících adhezních vrstev se pohybuje v rozmezí 3 až 10 MPa, dosahuje toto lepidlo až 20 - 22 MPa pevnosti ve smyku. Obdobně zvýšeny jsou i další rozhodující vlastnosti, totiž pevnost v odlupu, kde klasické materiály dosahují rozmezí od 1 do 2,2 MPa, zatímco směsné lepidlo podle vynálezu dosahuje až 5 MPa. Pevnost ve střihu ohybem dosahuje u nově navrženého typu lepidla až 25 MPa, zatímco běžně užívané směsi mají v průměru okolo 18 - 19 MPa při 20 °C.

Navržené poměry jednotlivých složek a jejich rozmezí mají značně lepší vlastnosti než jednotlivé výchozí složky samotné. Tyto vlastnosti však netvoří pouhý součet pevností obou výchozích složek, ale účinky směsného lepidla jsou zesíleny až na čtyřnásobek.

Příklad 1

Potrubí z tvrdého polyvinylchloridu /novoduru/, určené pro odsávání mořirny antikoro plechů o světlosti 1200 x 14000 mm, přenáší vibrace z velkorozměrového ventilátoru. S ohledem na trvalé mechanické zatížení a náhodné 3 tuny těžkým košem s mořenými plechy nemůže být tato konstrukce z nevyztuženého materiálu.

Z toho důvodu je polyvinylchlorid /novodur/ vyztužen polyesterovým skelným laminátem. Jako směsného lepidla je použito následující směsi:

nenasycená polyesterová pryskyřice

ortoftalglykolového typu (CHS polyester 104) 75 hm. dílů

polyetherová pryskyřice na bázi trojmocného

alkoholu a polypropylenoxidu (Bayer, Desmophen 3500) . . . 20 hm. dílů

di-2-hexyletylfthalát 4 hm. dílů

Podle potřeby je směs ředěna pro zpracování cca 2 % hmot. dietylfornamidu nebo styrenu.

Příklad 2

Měřicí nádrž z tuhého polypropylenu, např. moplen (montecatini), je opatřena vrstvou epoxidového skelného laminátu. Odmaštěný povrch polypropylenových desek je lepen směsným lepidlem o složení:

nenasycená polyesterová pryskyřice na bázi

2,2-bis (4-hydroxyfenyl)propanfumarátu 60 hmotnostních dílů

polyesterová pryskyřice na bázi kyseliny maleinové

a trojmocného alkoholu, např. Desmocoll fy Bayer 34 hmotnostních dílů

2,4-toluylendiisokyanát, např. Desmodur T fy Bayer 10 hmotnostních dílů

202 368

neopentylglykol 10 hmotnostních dílů

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Směsné lepidlo pro spojování polyesterového nebo epoxidového skelného laminátu, kopolyměru akrylonitril-butadien-styren, polyvinylchloridu, polymethylmetakrylátu a polyamidu, vyznačené tím, že se skládá ze 60 až 90 hmotnostních dílů nenasyčené polyesterové pryskyřice ortoftalglykolového nebo isoftalglykolového typu nebo 2,2-bis (4-hydroxyfenyl) propanfumarátového typu, 5 až 40 hmotnostních dílů polyesterové pryskyřice na bázi dikarboxylových kyselin a dvojmocných až trojmocných alkoholů s koncovými hydroxylovými skupinami a/nebo polyetherové pryskyřice na bázi propylenoxidu a dvojmocných až trojmocných alkoholů s koncovými hydroxylovými skupinami a nejvýše 40 hmotnostních dílů monoisokyanátu až polyisokyanátu.
2. Směsné lepidlo podle bodu 1, vyznačené tím, že obsahuje 0,1 až 20 hmotnostních % změkčovačů, například dibutylftalátu, di-2-hexyletylftalátu, butylglykolftalátu nebo neopentylglykolu.
3. Směsné lepidlo podle bodu 1, vyznačené tím, že obsahuje sekané nebo kontinuální nebo neorientované skelné vlákno v množství od 0,05 až 0,8 kg na 1 m² lepené plochy.