

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

26 754

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C08L 67/00 (2006.01)
C08K 5/29 (2006.01)
C08K 3/04 (2006.01)
C08K 7/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-29117**
(22) Přihlášeno: **22.01.2014**
(30) Právo přednosti: **22.01.2014 CZ**
(47) Zapsáno: **07.04.2014**

- (73) Majitel:
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ
- (72) Původce:
doc. Ing. Petr Slobodian, Ph.D., Zlín, CZ
Ing. Michaela Pelíšková, Ph.D., Zlín, CZ
Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D., Vizovice, CZ
doc. Dr. Ing. Vladimír Pavlínek, Otrokovice, CZ
Petr Šedivý, Příbram, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Dana Kreizlová, UTB ve Zlíně, nám. T. G.
Masaryka 5555, 760 01 Zlín

- (54) Název užitého vzoru:
**Tavný systém pro spojování
termoplastického elastomeru a kovu**

CZ 26754 U1

Tavný systém pro spojování termoplastického elastomeru a kovu

Oblast techniky

Technické řešení se týká tavného systému pro spojování termoplastického elastomeru a kovu.

Dosavadní stav techniky

- 5 V procesu lepení polymerů a kovů jde o trvalé spojování dvou rozdílných materiálů pomocí přídavného materiálu (lepidla, adheziva). Obecně závisí schopnost lepit na adhezi lepidla k povrchům lepených materiálů a také na vlastní kohezi lepidla samotného.

Při výběru vhodného lepidla posuzujeme mnohá kritéria, jako jsou vlastnosti lepených povrchů (měrný povrch, pórovitost a tvrdost lepeného materiálu), dále pak požadované mechanické vlastnosti spoje, procesní detaily, jako je teplota vytvrzování a teplota použití lepeného spoje. Do lepidel se často přidávají další přísady, kterými můžeme zlepšit jejich materiálové vlastnosti, jako je mez kluzu, mez pevnosti, nebo odolnost proti různým druhům zatěžování, ale také i odolnost proti rozpouštědlům a dalším negativním vlivům.

- 15 V praxi se k lepení termoplastických elastomerů s kovy často používá systémů na bázi polyuretanových lepidel a to buď jedno, nebo dvousložkových. Tyto systémy se většinou vyznačují složitějším technologickým postupem přípravy spoje a nutností přesného dodržení postupu technologických operací.

20 Většinou je nutné nanesení lepidla na oba lepené dílce. Následuje odstranění části rozpouštědlového systému (zavadnutí + nastartování chemické reakce). Když je povrch téměř suchý, nanáší se na jeden povrch, tak zvaná kontaktní vrstva s následným dalším zavadnutím, poté se díly spojí a stlačí k sobě. Dílec může být namáhán až po dostatečně dlouhé době zrání, kdy spoj dosáhne požadovaných mechanických vlastností.

- 25 Pro dosažení dobré adheze a pevnostních charakteristik výsledného spoje je nezbytné přísné dodržení technologické kázně v průběhu většinou úzkého technologického okna (např. 15 minut). Technologická náročnost postupu lepení, spolu s pořizovací cenou lepidla zvyšuje celkové náklady na pořízení lepeného spoje.

Při lepení termoplastických elastomerů na kov běžně dostupnými komerčními lepidly je dosaženo soudržnosti v odlupování v rozmezí 0,5 až 5 N/mm. V případě použití navrhovaného lepicího systému bylo dosaženo soudržnosti v odlupování v rozmezí 7 až 12 N/mm.

30 Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody a nedostatky dosud známých systémů pro lepení či vůbec spojování polymerů a kovů do značné míry odstraňuje tavný systém pro spojování termoplastického elastomeru a kovu podle technického řešení. Podstata technického řešení spočívá v tom, že tavný systém sestává ze 78 až 82 % hmotn. alifatického polyesteru a 18 až 22 % hmotn. diizokyanátů.

- 35 Tavný systém podle technického řešení je s výhodou modifikován přídavkem mikro- a/nebo nanočástic na bázi uhlíku v rozsahu 0,1 až 5 % hmotn.

40 Aplikací oblastí technického řešení je použití tavného systému ke spojování termoplastických elastomerů s kovem. Tavný systém se ke kovu připojí po natavení vlivem zahřátého povrchu kovu. Navrhovaný tavný systém lepení usnadňuje technologický postup lepení a umožňuje dosáhnout relativně vysokých hodnot pevností v odlupování pro lepené spoje termoplastický elastomer/kov.

- 45 Adhezivní vrstva, připravená z tohoto tavného systému, je díky obsahu diizokyanátových skupin kotvena do kovového povrchu i do termoplastického elastomeru kovalentními vazbami. K chemické reakci dochází v průběhu ohřevu lepidla během natavení na kov a spojování s elastomerem, následně je spoj fixován ochlazením vodou. Použitím navrhovaného tavného lepicího sys-

tému lze dosáhnout vysoké pevnosti v odlupování pro lepené spoje mezi termoplastickými elastomery a kovy. Modifikace přídavkem mikro- či nanočástic na bázi uhlíku v rozsahu od 0,1 do 5 % pak slouží pro další zvýšení pevnosti v odlupování. Přídavek uhlíkatých plniv zvyšuje mechanické vlastnosti adheziva a snižuje povrchové napětí taveniny lepidla – tavného systému.

5 Příklady provedení technického řešení

Příklad 1

Tavný systém sestávající z 82 % hmotn. alifatického polyesteru a 18 % hmotn. diizokyanátů byl ve formě fólie o tloušťce 1 mm položen na zahřátou kovovou desku, jejíž povrch byl předem upraven broušením. Po roztavení fólie a rozetření tavného systému (lepidla) a částečném ochlazení kovové desky byl shora přiložen pás z vytlačovaného termoplastického elastomeru. Po přitlačení a ochlazení spoje došlo ke spojení obou materiálů. Průměrná hodnota pevnosti v odlupování při testování takto připraveného spoje byla 9 N/mm.

Příklad 2

Tavný systém sestávající ze 78 % hmotn. alifatického polyesteru a 22 % hmotn. diizokyanátů byl ve formě fólie o tloušťce 1,5 mm aplikován na kovovou desku a obdobně jako v příkladu 1 byl vytvořen spoj s pásem z vytlačovaného termoplastického elastomeru. Průměrná hodnota pevnosti v odlupování při testování takto připraveného spoje byla 7 N/mm.

Příklad 3

Tavný systém sestávající z 82 % hmotn. alifatického polyesteru a 18 % hmotn. diizokyanátů byl modifikován přídavkem 2 % hmotn. uhlíkových nanotrubelek. Tento tavný systém byl ve formě fólie o tloušťce 1 mm aplikován na kovovou desku pro vytvoření spoje mezi touto deskou a pásem z vytlačovaného termoplastického elastomeru analogicky jako v příkladu 1. Průměrná hodnota pevnosti v odlupování při testování takto připraveného spoje byla 11,5 N/mm.

Příklad 4

Tavný systém sestávající z 82 % hmotn. alifatického polyesteru a 18 % hmotn. diizokyanátů byl modifikován přídavkem 1,5 % hmotn. uhlíkových nanotrubelek. Tento tavný systém byl ve formě fólie o tloušťce 1 mm opět použit vytvoření spoje mezi touto deskou a pásem z vytlačovaného termoplastického elastomeru analogicky jako v příkladu 1. Průměrná hodnota pevnosti v odlupování při testování takto připraveného spoje byla 10 N/mm.

30 Příklad 5

Tavný systém sestávající z 82 % hmotn. alifatického polyesteru a 18 % hmotn. diizokyanátů byl rovněž modifikován, tentokrát přídavkem 3 % hmotn. uhlíkových nanotrubelek. Další postup byl analogický jako v předchozím příkladu. Průměrná hodnota pevnosti v odlupování při testování takto připraveného spoje byla 8 N/mm.

35 Průmyslová využitelnost

Tavný systém pro spojování termoplastického elastomeru a kovu najde využití všude tam, kde je třeba spojovat spolu tyto materiály odlišného charakteru jednoduchou a ekonomicky výhodnou technologií, za dosažení vysokých hodnot pevnosti získaných spojů.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 40 **1.** Tavný systém pro spojování termoplastického elastomeru a kovu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává ze 78 až 82 % hmotn. alifatického polyesteru a 18 až 22 % hmotn. diizokyanátů.

2. Tavný systém pro spojování termoplastického elastomeru a kovu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je modifikován přídavkem mikro- a/nebo nanočástic na bázi uhlíku v rozsahu 0,1 až 5 % hmotn.

Konec dokumentu
