



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

258215

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 J 3/14

(22) Prihlášené 24 04 86

(21) PV 2981-86.W

(40) Zverejnené 12 11 87

(45) Vydané 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

ĐURINDA JÁN ing. CSc., BRATISLAVA, ČERNÝ KAREL ing., PRAHA,
GICZEI LADISLAV, GEMERSKÁ PANICA, PETRÁN VÁCLAV, SEZIMOVO ÚSTÍ,
ŠIMÁČEK MIROSLAV ing., LITOVEL

(54) Tavné na tlak citlivé lepidlá

Riešenie sa týka tavných na tlak citlivých lepidiel so zlepšenými vlastnosťami. Jeho podstata spočíva v tom, že v lepidlách obsiahnuté zmäkčovadlo je tvorené minerálnym alebo syntetickým uhľovodíkovým olejom s určitým percentom aromatického uhlíka, s výhodou polypropylénovým olejom, pričom pomer zmäkčovadla k termoplastickému kaučuku je 0,5 až 1,6, hmotnostný pomer živice na zvýšenie lepkavosti k termoplastickému kaučuku je 0,5 až 2,0. Riešenie sa dá využívať predovšetkým v obalovej technike.

Vynález sa týka tavných na tlak citlivých lepidiel so zlepšenými vlastnosťami, poskytujúcich rôzne kombinácie funkčných vlastností a súčasne nenáročných na suroviny.

Pod pojmom na tlak citlivé lepidlá sa rozumejú viskoelastické materiály, ktoré sú v bezrozpušťadlovej forme permanentne lepkavé a spájajú väčšinu povrchov pri použití mierneho prítlaču na vytvorenie lepeného spoja. Hlavnými formami týchto lepidiel sú roztokové lepidlá, disperzné lepidlá a tavné lepidlá.

Vynález sa konkrétnejšie týka tavných na tlak citlivých lepidiel na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla.

Pod pojmom termoplastický kaučuk sa rozumie sledový kopolymér monoméru poskytujúceho elastomér, spravidla butadiénu, izoprénu alebo zmesi etylénu s butylénom a monoméru poskytujúceho plastomér, spravidla styrénu.

Pod pojmom živice na zvýšenie lepkavosti sa rozumejú živice, prídavok, ktorých umožňuje zvýšiť lepkavosť kaučuku, v danom prípade termoplastického kaučuku.

Pod pojmom živice sa rozumie skupina tuhých alebo polotuhých organických látok rôzneho chemického zloženia a blízkyh fyzikálnych vlastností. Tieto sú spravidla amorfné, tvrdé až krehké, majú nestálu teplotu topenia, chovajú sa ako podchladené taveniny a pozostávajú spravidla z viacerých navzájom podobných látok.

Pod pojmom zmäkčovadlo sa rozumie látka zo skupiny látok, ktorých prídavok zvyšuje mäkkosť, ohybnosť a prietlačnosť syntetických alebo prírodných plastických látok, ktorej teplota varu je vyššia ako 200 °C, spravidla vyššia ako 250 °C.

Pod pojmom tavné na tlak citlivé lepidlá na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla sa rozumejú lepidlá obsahujúce jeden alebo viac druhov termoplastického kaučuku, jeden alebo viac druhov živice na zvýšenie lepkavosti, jeden alebo viac druhov zmäkčovadla, pričom obsah vyššie uvedených látok činí 70 až 100 %, spravidla 95 až 99 % hmotnosti tavného na tlak citlivého lepidla.

Cieľom vynálezu sú tavné na tlak citlivé lepidlá so zlepšenými vlastnosťami, poskytujúce rôzne kombinácie funkčných vlastností a súčasne nenáročné na suroviny.

V patentovej literatúre i technickej praxi sú známe rôzne tavné na tlak citlivé lepidlá na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla, pričom v prípade tavných na tlak citlivých lepidiel popísaných v československom autorskom osvedčení číslo 218 433 činí maximálna hodnota pomeru hmotnosti zmäkčovadla k hmotnosti termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla 0,206.

Nevýhodou známych tavných na tlak citlivých lepidiel, napríklad lepidiel popísaných v československom autorskom osvedčení 218 433 je, že jednak neumožňujú dosiahnutie rôznych kombinácií funkčných vlastností daných rôznymi požiadavkami pôvodiacimi v rôznom použití týchto lepidiel, jednak neumožňujú znížiť náročnosť daných lepidiel na suroviny. Cenový index termoplastických kaučukov totiž činí približne 5 až 7, živíc na zvýšenie lepkavosti 4 až 6, zmäkčovadiel 2 až 3.

Je teda žiadúce formulovať tavné na tlak citlivé lepidlá s vysokým obsahom zmäkčovadla, ovšem pri súčasnom dosiahnutí požadovaných vlastností týchto lepidiel. To kladie zvýšené nároky na výber zmäkčovadla a na vzájomnú závislosť medzi pomerom živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku a pomerom zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku.

Vyššie uvedené nevýhody známych tavných na tlak citlivých lepidiel na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla sú odstránené tavnými na tlak

citlivými lepidlami na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla podľa vynálezu, ktorých podstatou je, že v nich obsiahnuté zmäkčovadlo je tvorené minerálnym a/alebo syntetickým uhľovodíkovým olejom s percentom aromatického uhlíka rovným 0 až 20, s výhodou polypropylénovým olejom, hmotnostný pomer Y zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 1,6 hmotnostný pomer X živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 3,0, pričom platí, že

$$Y \geq \frac{0,21}{0,79} + \frac{0,21}{0,79} X$$

a súčasne platí, že

$$Y \leq \frac{0,45}{0,55} + \frac{0,45}{0,55} X.$$

Pod pojmom minerálny olej sa rozumie olej získaný destiláciou a spravidla tiež hydrogenciou minerálnych surovín ako sú ropa, zemný vosk, hnedé a čierne uhlie, drevo, pozostávajúci v podstate z nasýtených uhľovodíkov.

Pod pojmom syntetický olej sa rozumie olej získaný syntetickým spôsobom spravidla zahrňujúcim polymeráciu.

Pod pojmom uhľovodíkový olej sa rozumie olej, ktorý je z minimálne 95 % hmotnostných, spravidla z viac ako 99 % hmotnostných, tvorený uhľovodíkmi.

Pod pojmom percento aromatického uhlíka sa rozumie pomer uhlíka viazaného v aromatických skupinách k celkovému organicky viazanému uhlíku vyjadrený v percentách.

Pod pojmom polypropylénový olej sa rozumie uhľovodíkový olej tvorený produktami polymerácie propylénu, s priemernou molekulovou hmotnosťou získanou kryoskopickou metódou rovnou 200 až 1 500, spravidla rovnou 300 až 1 000 a s priemerným obsahom dvojitých väzieb v molekule menším ako 3, spravidla menším ako 2.

Pod pojmom olej sa rozumie látka alebo zmes látok zo skupiny látok predstavovanej vo vode nerozpustnými, pri teplote miestnosti kvapalnými, organickými zlúčeninami s pomerne nízkym tlakom nasýtených pár, spoločným znakom ktorých je podobná fyzikálna konzistencia.

Tým, že zmäkčovadlo obsiahnuté v tavných na tlak citlivých lepidlách na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla podľa vynálezu je tvorené minerálnym a/alebo syntetickým uhľovodíkovým olejom s percentom aromatického uhlíka rovným 0 až 20, s výhodou polypropylénovým olejom, sa v dôsledku prednostne alifatického a prípadne naftenického charakteru zmäkčovadla zabezpečí miešateľnosť zmäkčovadla s polymerizovaným monomérom poskytujúcim elastomér obsiahnutým v termoplastickom kaučuku, a teda stálosť a funkčnosť na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu i v prípade zvýšeného obsahu zmäkčovadla v nich.

Tým, že hmotnostný pomer Y zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 1,6 a hmotnostný pomer X živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 3,0, sa zabezpečí jednak možnosť dosiahnutia rôznych kombinácií funkčných vlastností tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu, jednak ich nenáročnosť na suroviny.

Tým, že pre vzájomný vzťah hmotnostného pomeru Y zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku a hmotnostného pomeru X živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku platí v prípade tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu, že

$$Y \geq \frac{0,21}{0,79} + \frac{0,21}{0,79} X,$$

sa zabezpečí znížená náročnosť tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu na suroviny, nakoľko táto podmienka znamená, že pomer hmotnosti zmäkčovadla k hmotnosti termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla obsiahnutých v tavných na tlak citlivých lepidlách podľa vynálezu je rovný alebo väčší ako 0,21.

Tým, že pre vzájomný vzťah Y a X platí v prípade tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu, že

$$Y \leq \frac{0,45}{0,55} + \frac{0,45}{0,55} X,$$

sa zabezpečí stálosť tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu, nakoľko táto podmienka znamená, že pomer hmotnosti zmäkčovadla k hmotnosti termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla obsiahnutých v tavných na tlak citlivých lepidlách podľa vynálezu je rovný alebo menší ako 0,45.

Na pripojenom obrázku schématicky naznačené zloženie tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu. Os Y vyjadruje hmotnostný pomer zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku, os X vyjadruje hmotnostný pomer živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku. Ako možno vidieť, podmienky, že Y činí 0,5 až 1,6 a X činí 0,5 až 3,0, vyčleňujú na tomto obrázku spolu s podmienkami

$$Y \geq \frac{0,21}{0,79} + \frac{0,21}{0,79} X$$

a

$$Y \leq \frac{0,45}{0,55} + \frac{0,45}{0,55} X$$

šesťuholník ohraničujúci množinu možných zložení tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu. Čiarkované čiary na obr. vyjadrujúci vzťah medzi Y a X pri konštantnej hodnote pomeru hmotnosti zmäkčovadla k hmotnosti termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla obsiahnutých v tavných na tlak citlivých lepidlách podľa vynálezu a sú označené hodnotou tohoto pomeru.

Vynález je ilustrovaný na príkladoch jeho konkrétného uskutočnenia v nižšie uvedenej tabuľke. Uvedené lepidlá sú pripravené homogenizáciou ich zložiek pri teplote 170 °C, každé z uvedených lepidiel obsahuje 1 % antioxidantu 2,6-di-terc.butyl-4-metylfenol. Funkčné vlastnosti sú charakterizované lepkavosťou, odolnosťou lepeného spoja voči strihu a pevnosťou lepeného spoja. Pevnosť lepeného spoja je v tejto tabuľke vyjadrená ako práca potrebná na odlúčenie plochy 7,7 cm.2,54 cm lepeného spoja oceľovej platne a fólie z biaxiálne orientovanej polypropylénovej fólie hrúbky 40.10⁻⁶ m s prednáterom na báze kopolymérov vinylidénchloridu hrúbky 3.10⁻⁶ m opatrenej nánosom partikulárneho lepidla hrúbky 25.10⁻⁶ m.

Lepkavosť je v tejto tabuľke vyjadrená ako dráha štandardnej oceľovej gučky vykonaná na vodorovnom na tlak citlivom povrchu vyššie uvedenej fólie po jej spustení zo štandardnej naklonenej roviny. Odolnosť voči strihu je v tejto tabuľke vyjadrená ako doba pôsobenia strihovej sily vyvolanej závažím hmotnosti 1 kg potrebná na rozrušenie lepeného spoja dĺžky 1,27 cm a šírky 2,54 cm medzi na tlak citlivým povrchom vyššie uvedenej fólie a oceľovej platne.

P r í k l a d 1 až 15

Lepidlo podľa	Zloženie lepidla		Druh kauču-ku	Druh živi-ce	Druh zmäkčo-vadla	Lepkavosť (cm)	Odolnosť voči strihu (min)	Pevnosť lepeného spoja (mJ)
	X	Y						
Príkladu 1	0,5	0,5	A	D	H	5,9	165	483
Príkladu 2	0,5	1,0	A	D	H	4,9	3,4	242
Príkladu 3	2,0	1,0	A	D	H	2,5	18,6	1 195
Príkladu 4	0,5	0,5	A	E	H	8,0	125,2	500
Príkladu 5	0,5	1,0	A	E	H	4,2	1,4	227
Príkladu 6	2,0	1,0	A	E	H	5,6	44,8	1 437
Príkladu 7	1,3	1,6	A	F	H	19,4	2,5	411
Príkladu 8	0,5	0,5	A	F	H	5,0	137,0	586
Príkladu 9	0,5	1,0	A	F	H	2,6	1,2	287

P r í k l a d 1 až 15

Lepidlo podľa	Zloženie lepidla		Druh kaučuku	Druh živice	Druh zmäkčovač	Lepkavosť (cm)	Odolnosť voči strihu (min)	Pevnosť lepeného spoja (mJ)
	X	Y						
Príkladu 10	2,0	1,0	A	F	H	42,4	164,0	1 156
Príkladu 11	3,0	1,6	A	F	H	47,8	189,0	1 258
Príkladu 12	3,0	1,6	A	F	L	28,7	167,0	1 142
Príkladu 13	2,5	1,5	B	G	I	6,3	8,7	478
Príkladu 14	2,5	1,5	C	G	J	9,8	13,5	714
Príkladu 15	2,5	1,5	A	G	K	12,4	36,2	855

Vysvetlivky k tabuľke:

- A - termoplastický kaučuk typu polystyrén-polyizoprén-polystyrén s obsahom styrénu 15 % hmotnostných;
- B - termoplastický kaučuk typu polystyrén-poly(etylén/propylén)-polystyrén s obsahom styrénu 20 % hmotnostných;
- C - termoplastický kaučuk typu polystyrén-polybutadién-polystyrén, s obsahom styrénu 25 % hmotnostných;
- D - živica na zvýšenie lepkavosti na báze esteru hydrogenovanej kolofónie s glycerínom, s teplotou mäknutia 85 °C;
- E - živica na zvýšenie lepkavosti na báze esteru hydrogenovanej kolofónie s pentaerytritolom, s teplotou mäknutia 98 °C;
- F - terpenická živica na zvýšenie lepkavosti na báze polymérov d-limonénu, s teplotou mäknutia 115 °C;
- G - zmes terpenickej živice na báze polymérov d-limonénu s teplotou mäknutia 115 °C a uhlíkovodíkovej živice na báze polymérov piperylénu s teplotou mäknutia 95 °C v hmotnostnom pomere rovnom 1:1;
- H - polypropylénový olej s teplotou tuhnutia rovnou -20 °C;
- I - kompresorový olej podľa ČSN 65 66 50 s teplotou tuhnutia rovnou -12 °C;
- J - ložiskový olej podľa ČSN 65 66 10 s teplotou tuhnutia rovnou -6 °C;
- K - medicínálny vazelinový olej podľa ČSN 65 73 10 s teplotou varu nad 360 °C;
- L - zmes polypropylénového oleja s teplotou tuhnutia rovnou -45 °C a medicínálneho vazelinového oleja podľa ČSN 65 73 10 v hmotnostnom pomere rovnom 1:1.

Vyššie uvedené príklady konkrétneho uskutočnenia vynálezu slúžia len ako príklady na ilustráciu vynálezu, ktorý nimi nie je zďaleka ohraničený.

Ďalšou, doteraz neuvedenou, výhodou tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu, je skutočnosť, že v dôsledku vysokej hodnoty hmotnostného pomeru X živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku a najmä vysokej hodnoty hmotnostného pomeru Y zmäkčovača ku termoplastickému kaučuku tieto lepidlá umožňujú ich prípravu homogenizáciou v nich obsiahnutých zložiek, ako aj ich nanášanie valcami alebo extrúzne, pri teplote nižšej ako je charakteristická teplota prípravy respektíve nanášania tavných na tlak citlivých lepidiel na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovača, čo znamená možnosti úspory energie, zníženie miery tepelne oxidačnej degradácie daných lepidiel a zvýšenie možnosti nanášania daných lepidiel na nosné materiály citlivé voči zvýšeným teplotám.

Ako to už bolo uvedené vyššie, môžu tavné na tlak citlivé lepidlá podľa vynálezu obsahovať okrem látok už uvedených i iné látky, celkový obsah ktorých je menší ako 30 %, spravidla menší ako 5 % hmotnosti tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu. Takýmito látkami sú antioxidanty ako 2,6-di-terc.butyl-4-metylfenol, dibutylditiokarbamát zinočnatý, plnivá ako gumárenský kaolín, mikromletý vápenec, prípadne tiež iné organické polyméry ako ataktický polypropylén, oligoméry styrénu alebo homológov styrénu. Obsah týchto látok v daných lepidlách je funkciou partikulárneho zloženia tavných na tlak citlivých lepidiel podľa vynálezu.

Možností uskutočnenia tavných na tlak citlivých lepidiel na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla podľa vynálezu jestvuje množstvo, pre predložený vynález je však charakteristické a podstatné, že v daných lepidlách obsiahnuté zmäkčovadlo je tvorené minerálnym a/alebo syntetickým uhľovodíkovým olejom s percentom aromatického uhlíka rovným 0 až 20, s výhodou polypropylénovým olejom, hmotnostný pomer Y zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 1,6, hmotnostný pomer X živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 3,0, pričom platí, že

$$Y \geq \frac{0,21}{0,79} + \frac{0,21}{0,79} X$$

a súčasne platí, že

$$Y \leq \frac{0,45}{0,55} + \frac{0,45}{0,55} X.$$

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

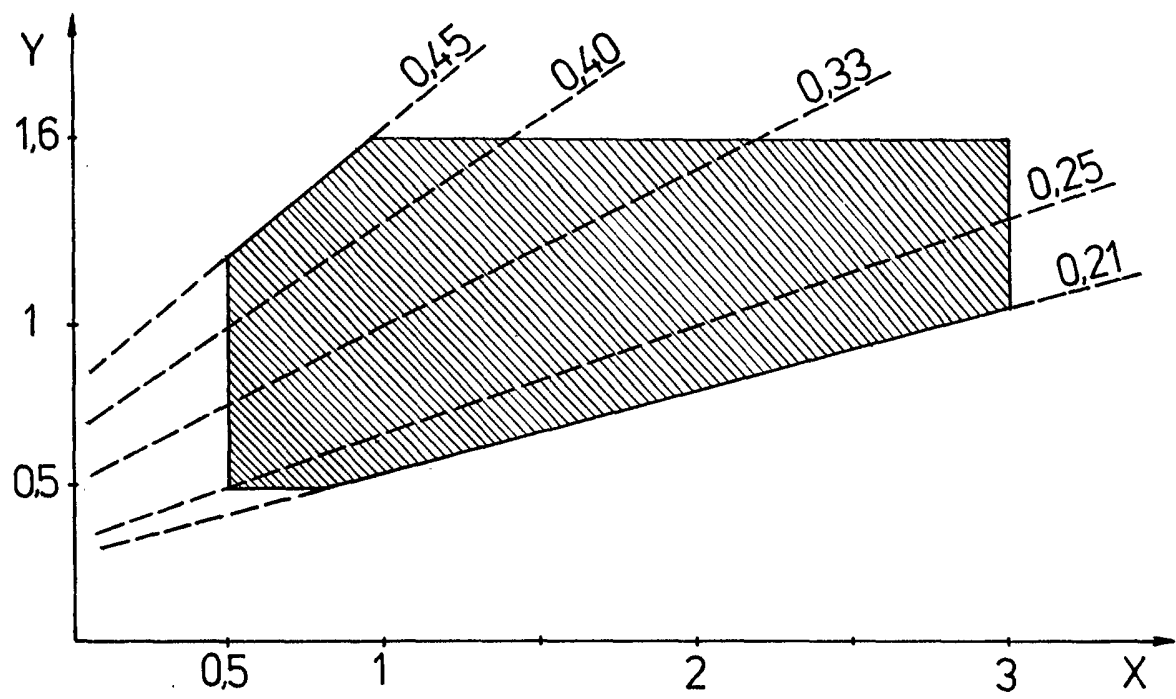
Tavné na tlak citlivé lepidlá na báze termoplastického kaučuku, živice na zvýšenie lepkavosti a zmäkčovadla vyznačené tým, že v nich obsiahnuté zmäkčovadlo je tvorené minerálnym a/alebo syntetickým uhľovodíkovým olejom s percentom aromatického uhlíka rovným 0 až 20, s výhodou polypropylénovým olejom, hmotnostný pomer Y zmäkčovadla ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 1,6, hmotnostný pomer X živice na zvýšenie lepkavosti ku termoplastickému kaučuku činí 0,5 až 3,0, pričom platí, že

$$Y \geq \frac{0,21}{0,79} + \frac{0,21}{0,79} X$$

a súčasne platí, že

$$Y \leq \frac{0,45}{0,55} + \frac{0,45}{0,55} X.$$

1 výkres



Obr.1