



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218433

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 09 J 3/14

(22) Přihlášeno 11 03 82
(21) (PV 4111-81)

(40) Zveřejněno 30 06 82

(45) Vydáno 15 03 85

(75)
Autor vynálezu

ČADA OLDŘICH ing., SÝKORA STANISLAV ing.,
ZVONÍČEK JOSEF ing., GOTTWALDOV, MEDUNA JAROSLAV ing., ODRY

(54) Tavné samolepicí lepidlo pro etylénpropylenový kaučuk

1

2

Účelem vynálezu je zvýšení pevnosti lepených spojů etylénpropylenových kaučuků s nejrůznějšími materiály a umožnění využití EPDM při výrobě těsnicích profilů a obdobných výrobků, u nichž se vyžaduje zvýšená pevnost spoje. Lepení EPDM je vzhledem k velmi nízké smáčivosti povrchu obtížné. Lepidla používaná dosud k tomuto účelu, ať už roztoková (polychloroprenová) nebo tavná (na bázi etylén-vinylacetátu nebo styren-isopren-styrenu), mají kromě specifických nevýhod jednu společnou podstatnou nevýhodu — pevnosti získaných spojů jsou nízké — dosahují nejvýše 5 N/10 mm. Určitého zvýšení pevnosti se dosahuje polarizací povrchu EPDM — chemicky, teplem, ozářením. Tavné samolepicí lepidlo podle vynálezu však dosahuje pevnosti spoje až 15 N/10 mm bez jakékoliv povrchové úpravy materiálu. Lepidlo, které je na bázi blokového kopolymeru styren-isopren-styrenu, modifikovaného uhlovodíkovou pryskyřicí a/nebo glycerinesterem kalcifony a dále parafinickým nebo naftenickým změkčovadlem, obsahuje 5 až 10 hmotnostních dílů aktivního anorganického plniva, např. kysličníku titaničitého, křemičitého, zinečnatého, vápence, síranu barnatého, kaolínu na 100 hmotnostních dílů blokového kopolymeru.

Předmětem vynálezu je tavné samolepicí lepidlo k lepení etylénpropylenových kaučuků bez povrchové úpravy.

Etylénpropylenový kaučuk v porovnání s ostatními komerčními kaučuky vykazuje některé přednosti, jako vynikající ozónovou odolnost, dobrou tepelnou odolnost, odolnost proti atmosférickému působení světla, kyslíku a chemikáliím, vysokou odrazovou pružnost, dobré elektrické vlastnosti, relativně nízkou cenu směsi. K jeho nevýhodám však patří kromě špatné zpracovatelnosti na válcích a výkvetu zbytků vulkanizačních přísad také špatná konfekční lepivost.

Z uvedených důvodů našel etylénpropylenový kaučuk hlavní použití ve výrobcích technické pryže, např. těsnicí profily, a v kabelářském průmyslu — vysokonapěťové kabely. Do sektoru pneumatik plně neprorazil vzhledem k nízké konfekční lepivosti. Špatná lepivost etylénpropylenových kaučuků je dána tím, že se jedná o nepolární materiál s nízkou smáčivostí povrchu. Tato skutečnost je ještě ztížena širokým sortimentem jednotlivých typů etylénpropylenových kaučuků; smáčivost povrchu je totiž závislá na poměru kopolymeračních složek — etylénu a propylenu, který je u jednotlivých typů etylénpropylenových kaučuků různý.

Pro zvýšení adheze k etylénpropylenovým kaučukovým směsím byly vyvinuty různé způsoby aktivace těchto materiálů, spočívající v polarizaci jejich povrchu. V podstatě se jedná o 2 způsoby aktivace:

a) úpravy, které způsobují oxidaci povrchu za tvorby peroxidických radikálů; do této skupiny spadají úpravy povrchu sálavým teplem, plamenem, ultrafialovým zářením, nejčastěji však chemickými činidly. Z chemických činidel se pro tyto účely používají například 5% acetonové roztoky benzenofenonu, 2-acetonaftonu, fluorenu, xanthenu, thioxanthenu.

b) Úpravy zvyšující počet adhezivních dvojných vazeb; zde je možno jmenovat hlavně elektronické úpravy — úpravy v elektrostatickém poli — a úpravy radiačním zářením.

V ČSSR se povrchová úprava etylénpropylenových kaučuků před lepením neprovádí. Pro lepení výrobků z těchto materiálů se používá nejčastěji polychloroprenových lepidel. Jejich adheze je však nízká — pevnost v odlupování činí nejvýše 5 N/10 mm — a navíc se jedná o roztoková lepidla, nevýhodná jak po technologické, tak po zdravotní a bezpečnostní stránce.

Tavná lepidla uváděná v literárních a patentových odkazech jsou většinou na bázi kopolymeru etylén-vinylacetátu. Jejich aplikace je z technologického a zdravotního hlediska výhodnější, adhezivní vlastnosti při lepení etylénpropylenových kaučuků však nejsou lepší než u polychloroprenových le-

pidel. Pevnost spoje dosahuje hodnot 3 až 5 N/10 mm. Určitou nevýhodou je rovněž studený tok a nízká tepelná odolnost.

V patentové literatuře jsou popisována také tavná lepidla na bázi blokového kopolymeru styren-isopren-styren, styren-butadien-styren, respektive jejich směsí, modifikovaného uhlovodíkovou pryskyřicí a pryskyřicí na bázi esterifikované kalafuny, nebo téhož kopolymeru, modifikovaného nastavovacím olejem. Tato lepidla se připravují na hnětačích strojích — dvouválciích, mixérech, vytlačovacích strojích. Při lepení etylénpropylenového kaučuku však uvedené směsi vykazují nedostatečnou a nerovnoměrnou adhezi — pevnost spoje činí 0 — 4 N/1 mm. Nevýhodou těchto směsí je dále obtížná zpracovatelnost — k získání dostatečně roztržitelné směsi je nutno použít tavicí teploty přes 200 °C, při níž již dochází k postupné degradaci tavného lepidla, projevující se tmavnutím lepidla a zhoršením adhezivních vlastností.

Uvedené nevýhody, zejména nutnost povrchové úpravy, odstraňuje tavné samolepicí lepidlo pro lepení etylénpropylenových kaučuků podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že lepidlo obsahuje 100 hmotnostních dílů blokového kopolymeru styren-isopren-styren, 120 — 150 hmotnostních dílů modifikační látky, 5 — 10 hmotnostních dílů aktivního anorganického plniva a změkčovadlo v množství 1 — 20 procent z celkové hmotnosti lepidla. Modifikační látkou je uhlovodíková pryskyřice nebo její směs s glycerinesterem kalafuny v hmotnostním poměru 1:3 — 3:1. Vhodnou uhlovodíkovou pryskyřicí je především pryskyřice polyterpenická, ale také kumaronindénová nebo ropná, nejlépe alifatická pryskyřice o molekulové hmotnosti 1200 — 1500. Aktivním anorganickým plnivem je například práškovitý kysličník titaničitý, křemičitý, zinečnatý nebo vápenec, síran barnatý, kaolín. Změkčovadlem je parafinický nebo naftenický olej.

Povrchová energie tavného samolepicího systému podle vynálezu je velmi nízká a v důsledku toho je adheze lepidla k etylénpropylenovým kaučukům podstatně vyšší než u dosud používaných lepicích směsí. Pevnost spoje je rovnoměrná a činí 8,0 až 15,2 N/10 mm. Tavný samolepicí systém podle vynálezu má v důsledku vysokého obsahu pryskyřice a změkčovadla dobrou zpracovatelnost při nanášení a lze jej připravit i v tavném kotlíku — duplikátoru, což u dosud známých typů lepidel na bázi styren-isopren-styrenu není možné.

Využitím vynálezu se otevírá možnost aplikace etylénpropylenových kaučuků při výrobě samolepicích těsnicích profilů a výhledově i možnost uplatnění tohoto materiálu s četnými přednostmi v sektoru pneumatik.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží dále uvedené příklady. Složení směsí

je uváděno v hmotnostních dílech. Ve všech příkladech byla tavná směs stabilizována 5 hmotnostními díly dithiokarbamátu zinečnatého.

Příklad 1

Bylo připraveno tavné samolepicí lepidlo o následujícím složení (v hmotnostních dílech):

Blokový kopolymer styren-isopren-styren (70 hmotnostních procent isoprenu)	100
Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	120
Parafinický olej o relativní molekulové hmotnosti	445
Kysličník titaničitý	10

Připravené lepidlo mělo tyto charakteristické vlastnosti:

Bod měknutí	80 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	13,1 N/10 mm

Příklad 2

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100
Ropná pryskyřice o bodu tání 85 °C	120
Naftenický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 380	11,5
Uhličitán vápenatý	5

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	86 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	11,7 N/10 mm

Příklad 3

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100
Kumaron-indenová pryskyřice o bodu tání 120 °C	120
Naftenický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 590	23,5
Kysličník zinečnatý	10

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	81 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	11,4 N/10 mm

Příklad 4

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100
Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	150
Parafinický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 270	53
Síran barnatý	10

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	75 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	14,9 N/10 mm

Příklad 5

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100
Ropná pryskyřice o bodu tání 100 °C	150
Parafinický olej o relativní molekulové hmotnosti 445	53
Kysličník křemičitý	10

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	72 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	13,3 N/10 mm

Příklad 6

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100
Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	37,5
Glycerinester kalafuny o bodu tání 90 °C	112,5
Naftenický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 590	26,5
Kysličník zinečnatý	10

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	85 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	13,6 N/10 mm

Příklad 7

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100
Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	90
Glycerinester kalafuny o bodu tání 90 °C	60
Parafinický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 270	40
Kysličník titaničitý	10

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	87 °C
Adheze k etylénpropylenovému kaučuku	15,2 N/10 mm

Příklad 8

Srovnání s dosavadním stavem techniky — popis nejlepšího dosud známého lepidla pro lepení etylénpropylenových kaučuků.

Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren-isopren-styren	100

Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	100
Naftenický ložiskový olej a relativní molekulové hmotnosti 380	10
Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	78 °C
Adheze k etylénpropy- novému kaučuku	3,9 N/10 mm
Příklad 9	
Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren- -isopren-styren	100
Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	75
Glycerinester kalafuny o bodu tání 90 °C	75
Naftenický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 590	26,5
Kysličník titaničitý	1

Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	78 °C
Adheze k etylénpropy- lenovému kaučuku	9,7 N/10 mm
Příklad 10	
Složení lepidla:	
Blokový kopolymer styren- -isopren-styren	100
Polyterpenická pryskyřice o bodu tání 115 °C	90
Glycerinester kalafuny o bodu tání 90 °C	60
Parafinický ložiskový olej o relativní molekulové hmotnosti 270	40
Kysličník titaničitý	3
Vlastnosti lepidla:	
Bod měknutí	81 °C
Adheze k etylénpropy- lenovému kaučuku	11,2 N/10 mm

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Tavné samolepicí lepidlo pro lepení etylénpropylenových kaučuků, vyznačené tím, že obsahuje 100 hmotnostních dílů termoplastického blokového kopolymeru styren-isopren-styren, 120 — 150 hmotnostních dílů modifikační uhlovodíkové pryskyřice, s výhodou pryskyřice polyterpenické, kumaron-indenové nebo ropné, nejlépe alifatické pryskyřice s molekulovou hmotností 1200

až 1500 nebo směsi některé z těchto pryskyřic s glycerinesterem kalafuny v hmotnostním poměru 1:3 — 3:1, dále 1 — 10 hmotnostních dílů aktivního anorganického plniva, jako je práškovitý kysličník titaničitý, křemičitý, zinečnatý nebo vápenec, síran barnatý, kaolín, a dále parafinické nebo naftenické změkčovadlo v množství 1 — 20 procent z celkové hmotnosti lepidla.