

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 081

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁴
C 08 L 9/00

(21) PV 7221-87.I

(22) Přihlášeno 07 10 87

(40) Zveřejněno 12 09 89

(45) Vydáno 31 08 90

(75)
Autor vynálezu

POKLUDA IVO ing. CSc.,
OSOHA JOSEF, GOTTWALDOV,
KROUPA JAROSLAV ing. CSc., ROSICE NAD LABEM ,
MATOUŠ VLADIMÍR ing., PARDUBICE

(54)

Kaučuková směs s vysokou adhezí k pozinko-
vaným nebo pomosazeným ocelovým povrchům

(57)

Kaučuková směs s vysokou ad-
hezí k pozinkovaným nebo pomosaze-
ným ocelovým povrchům na bázi buta-
dienstyrenového, polyizoprenového,
polybutadienového nebo nitrilového
kaučuku nebo jejich vzájemných kombi-
nací spolu s běžnými přísadami a
N, N'-m-fenylenbismaleinidem obsahuje
kyselinu maleámovou v množství 0,2 až
10 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kau-
čuku, přičemž poměr množství maleimidi-
du a kyseliny maleámové je 50 : 1 až
1 : 50. Použitím směsi se snižší vý-
robní náklad při zachování vysokých
hodnot adheze.

Vynález se týká kaučukové směsi s vysokou adhezí k pozinkovaným nebo pomosazeným ocelovým povrchům.

Gumárenský průmysl vyrábí značné množství výrobků, které se skládají z pryže a kovu, např. pryžové pružné elementy, pláště pneumatik s kostrou z ocelových kordů, dopravní pásy z ocelových lan, vysokotlakové hadice s ocelovými dráty aj. U všech těchto výrobků se požaduje dokonalé spojení pryže s kovem.

Jedním ze způsobů spojování pryže s kovem je využití reakce síry obsažené v kaučukové směsi s mosazí nanesenou na ocel. Tento způsob je v celosvětovém měřítku dodnes používán. Nanášení mosazné vrstvy na ocel je ovšem značně citlivé na změny vnějších podmínek a obtížně kontrolovatelné. Dalším způsobem spojování pryže s kovem je použití adheziv na bázi cyklokaučuků, adheze však klesá již při mírně zvýšených teplotách. Na pozinkované plechy jsou používány systémy založené na halogenderivátech kaučuků nebo na izokyanátech. Adheze dosahované s těmito adhezivy jsou na vysoké úrovni, ovšem jejich podstatným nedostatkem je jejich značná toxicita, nutnost použití organických rozpouštědel a u izokyanátů navíc náchylnost k reakci s vlhkostí, které značně omezují jejich použití. Poměrně rozšířeným způsobem je použití kobaltových solí v kaučukové směsi. Při dávkování nutném k docílení vyhovujících hodnot adheze dochází však ke snížení fyzikálně-mechanických vlastností pryže, negativnímu ovlivnění stárnutí a v neposlední řadě ke snížení konfekční lepivosti. Další způsoby modifikace nánosových směsí se vyznačují přidáváním rezorcínu, rezorcinformaldehydových pryskyřic nebo hexametylentetraminu do kaučukových směsí. V podmínkách vyšších teplot však u některých systémů dochází k poklesu původních hodnot adheze.

Ke spojování přírodního a syntetického kaučuku s tvrdými materiály, zvláště kovy, se podle patentu USA č. 3 423 270 používají adheziva složená z izokyanátů a některých epoxidových pryskyřic. Efekt adheze se zesílí přidávkou 1 až 19 % hmot. plniv s velkým povrchem, např. sazí a dále přidáním 1 až 10 % hmot. kyseliny maleinové. Adhezium se nanáší ve formě roztoku v organickém rozpouštědle. Nedostatky způsobu spojování pryže s kovem jsou známy: rozpouštědlový systém, práce s izokyanáty. Získaný spoj je odolný vůči separaci, působení horké vody i chemických činidel.

Cílem patentu USA č. 3 502 542 byl způsob spojování pryží s kovy, který by nepotřeboval speciální adheziva ani kaučuky a velká množství síry. Kaučuková směs podle tohoto patentu obsahuje deriváty kyseliny maleinové a maleinimidy, které se v přítomnosti volných radikálů chemicky vážou s elastomerem a umožní jeho vysokou adhezí ke kovu. Jako zdroj volných radikálů jsou vhodné organické peroxidy a hydroperoxidy. Vysoké hodnoty dosahované adheze však nevyváží cenu používaných peroxidů a nebezpečí při práci s peroxidy.

Nevýhody a nedostatky dosavadních adhezivních systémů odstraňuje kaučuková směs s vysokou adhezí k pozinkovaným nebo pomosazeným ocelovým povrchům podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kaučuková směs na bázi přírodního, butadienstyrenového, polyizoprenového, polybutadienového nebo nitrilového kaučuku nebo jejich vzájemných kombinací spolu s běžně používanými přísadami a N,N'-m-fenylenbismaleinimidem (1,3-fenylen bis -1,1'-1H - pyrol - 2,5 dion)

obsahuje kyselinu maleámovou (4 - amino -4- oxo -2- butenová kyselina) v množství 0,2 až 10 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kaučuku, přičemž poměr množství maleinimidu a kyseliny maleámové je 50 : 1 až 1 : 50. Výhodné množství maleinimidu je 0,2 až 10 hmot. dílů.

Výhoda kaučukové směsi podle vynálezu spočívá ve vysokých hodnotách její adheze k pomosazeným i pozinkovaným ocelovým povrchům a v nemalé míře i ve snížení výrobních nákladů. Kyselina maleámová je totiž meziproduktem při výrobě maleinimidu, takže její cena ve srovnání s maleinimidem je nižší. Použití kyseliny maleámové v kaučukové směsi tedy sníží její cenu při zachování vysokých hodnot adheze.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží následující příklady.

Příklad 1

Byla zamíchána kaučuková směs o následujícím složení:

přírodní kaučuk	100,0 hmot. dílů
kyselina stearová	1,5 "
změkčovaadlo	2,0 "
ZnO	10,0 "
retortové saze	65,0 "
antioxidaant	2,0 "
urychlovač	1,2 "
síra	3,0 "

Směs byla rozdělena na několik dílů a do těchto dílů byl zamíchán N,N'-m-fenylenbismaleinimid samotný i v kombinaci s kyselinou maleámovou. Z uvedených směsí a pomosazeného ocelového kordu 7 x 4 x 0,22 + 1 byla vylisována zkušební tělesa, u kterých byla změřena adheze metodou ASTM D-2229 - 73. Naměřené hodnoty adheze v závislosti na koncentraci maleinimidu a kyseliny maleámové udává tabulka č. 1.

Tabulka č. 1

Maleinimid hmot. dílů 100 hmot. díků kaučuku	Kyselina maleámová hmot. dílů 100 hmot. díků kaučuku	Adheze N/25 mm
0	0	682
2	0	880
4	0	990
6	0	1 050
0	4	610
2	2	983

Příklad 2

Do stejné kaučukové směsi jako v příkladu 1 bylo zamícháno různé množství N,N'-m-fenylenbismaleinimidu a kyseliny maleámové. Ze směsi a pozinkovaného ocelového kordu konstrukce 7 x 3 x 0,1 byla vylisována zkušební tělesa. Měření adheze bylo provedeno metodou A ST M D - 2229 - 72. Naměřené hodnoty adheze v závislosti na koncentraci maleinimidu a kyseliny maleámové v kaučukové směsi uvádí tabulka č. 2.

Tabulka č. 2

Maleinimid hmot. dílů 100 hmot. dílů kaučuku	Kyselina maleámová hmot. dílů 100 hmot. díků kaučuku	Adheze N/25 mm
0	0	76
4	0	143
6	2	188
2	6	184

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kaučuková směs s vysokou adhezí k pozinkovaným nebo pomosazeným ocelovým povrchům, na bázi přírodního, butadienstyrenového, polyizoprenového, polybutadienového nebo nitrilového kaučuku nebo jejich vzájemných kombinací, obsahující mimo běžné přísady N,N'-m-fenylenbismaleinimid vyznačující se tím, že dále obsahuje kyselinu maleámovou v množství 0,2 až 10 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kaučuku, přičemž poměr množství maleinimidu a kyseliny maleámové je 50 : 1 až 1 : 50.