

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

246336
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
A 43 B 21/02

(22) Prihlášené 10 06 85

(21) (PV 4113-85)

(40) Zverejnené 13 03 86

(45) Vydané 15 12 87

(75)

Autor vynálezu

ŠKODA DUŠAN, KOPÁL PAVEL ing. CSc., PARTIZÁNSKE

(54) Termoplastická zmes pre výrobu podpätkov, klinov a iných obuvníckych výrobkov

1

2

Riešenie sa týka zloženia termoplastickej zmesi pre výrobu podpätkov, klinov a iných obuvníckych výrobkov. Materiál má vlastnosti vulkanizátu a spracúva sa klasickými technológiami pre plasty. Jeho najširšie uplatnenie je v obuvníckom priemysle ako konštrukčný materiál pre najrôznejšie technické dielce.

Vynález sa týka zloženia termoplastickej zmesi pre výrobu podpätkov, klinov a iných obuvníckych výrobkov.

K výrobe obuvníckych polotovarov napr. klinov, podpätkov sa používa polyolefínov, najmä polyetylénu, polypropylénu, prípadne ich kopolymérov navzájom či s vinylacetátom. Pre náročnejšie aplikácie, keď je potrebné tieto polotovary obalovať, sa vžílo použitie úderuvzdorného polystyrénu. Robí sa tak najmä pre známe ťažkosti s lepením polyolefínov. Pre náročné klinové podpätky, ktoré svojim tvarom prechádzajú až do klenkovej časti tento materiál nie je možné použiť, lebo je neohybný. Určitou obmenou pre uvedené použitie je modifikácia štandardného alebo húževnatého polystyrénu špeciálnymi typmi blokových termoelastoplastov. Ich ceny sú však vysoké a ekonomické dôvody stavajú výrobcu týchto polotovarov pred problém zníženia obsahu blokových kopolymérov v zmesiach, a to obecné nasadením tzv. druhotných surovín.

K zladeniu požiadaviek tvrdosti, húževnatosti a ohybnosti, ktoré sa vyžadujú od klinov, podpätkov a iných obuvníckych polotovarov sa často vyrábajú z klasických vulkanizátov. Výroba z klasických kaučukových zmesí je dobre známa. Každý jej technologický krok (miešanie, tvarovanie, vulkanizácia atď.) je nákladný na výrobné zariadenie, prácu a energiu. Náklady na vulkanizáciu kaučuku predstavujú až 1/5 celkovej ceny kaučukového výrobku.

Americké patenty US 3 635 201, US 4 046 840 opisujú spôsob prípravy zmesi kaučukov a plastov, ktoré sa následne dajú spracúvať vstrekaním za zvýšených teplôt. Sú to však materiály nízkej tepelnej stability spôsobenej prítomnosťou nezosieťovaného kaučuku.

Zlepšenia uvedených vlastností je možné dosiahnuť čiastočným zosietením kaučuku v polymérnej kompozícii s plastom už pri výrobe zmesi. Je k tomu možné využiť princípu tzv. dynamickej vulkanizácie popísanej v patente US 3 037 954. Čiastočným zosietením sa ešte nedosiahne maximálnych mechanických hodnôt kompozitu.

Úplná dynamická vulkanizácia vyžaduje miešanie zmesi kaučukov a plastov vo vysokoobrátkových miešacích strojoch pri 100 ot. za minútu a teplote 180 °C v prítomnosti sieťujúcich činidiel. Tento spôsob prípravy zosieteného kaučuku a plastu je popísaný v patente US 1 493 951. Na veľkých gumárenských miešacích strojoch, s nižšími otáčkami rotora, nie je možné úplnou dynamickou vulkanizáciou získať materiály technicky použiteľné. Vzniknú nespracovateľné produkty charakteru drte.

Týmto nepriaznivými vlastnosťami nie je zatažený obuvnícky materiál pozostávajúci z nárazuvzdorného polystyrénu, blokového styrénbutadiénového termoplastického kaučuku a rozomletých čiastočiek vulkanizátu z prírodného kaučuku alebo z butadiénsty-

rénového kaučuku. Jeho nevýhodou však zostáva skutočnosť, že pri obalovaní polotovaru z tohto materiálu po nanosení polychloroprénového lepidla, dochádza k silnému nanapučeniu jeho povrchu a deformáciám na hrane výrobku.

Uvedené nedostatky odstraňuje predmet vynálezu, ktorým je termoplastická zmes pre výrobu podpätkov, klinov a iných obuvníckych výrobkov vyznačená tým, že obsahuje 15 až 80 hmotnostných % polyolefínu, kopolyméru olefínu alebo ich zmes 5 až 60 hmotnostných % rozomletých čiastočiek vulkanizátu z prírodného alebo butadiénstyrénového kaučuku alebo ich zmesi, ktorých priemerná veľkosť je 0,5 až 3 mm. V alternatívnom prevedení pozostáva tento materiál navyše z 0,5 až 25 hmotnostných % blokového butadiénstyrénového alebo styrénizoprénového termoelastoplastu.

Termoplastická zmes pre výrobu podpätkov, klinov a iných obuvníckych výrobkov podľa vynálezu má nasledovné výhody:

Predstavuje novú generáciu polymérnych kompozitov vulkanizát — plast spracúvaných plastikárskou technológiou, ale majúcej finálne vlastnosti term. setových kaučukov. Čiastočky zosieteného kaučuku sú dispergované v kontinuálnej termoplastickej matici.

Termoplastická zmes podľa vynálezu významnou mierou prispieva k riešeniu spracovania gumárenských odpadov, z ktorých sa rozomleté čiastočky vulkanizátov pripravujú. Využitím druhotných gumárenských surovín, ktoré sa priamo v obuvníckych továrňach vyskytujú v dostatočnom množstve, sa súčasne riešia i ekologické problémy. Použitie tejto termoplastickej zmesi znamená aj značnú energetickú úsporu, nakoľko odpadá proces čiastočnej alebo úplnej dynamickej vulkanizácie vyhrievaných gumárenských miešacích zariadeniach.

Preukazateľne zlepšených fyzikálne-mechanických hodnôt sa dosiahne, ak sa do zmesi polyolefínu a múčky z vulkanizátu pridá termoplastický kaučuk konfigurácie styrén — butadién — styrén, čo sa vysvetľuje zlepšenými parametrami na fázovom rozhraní.

Termoplastická zmes pre výrobu podpätkov, klinov a iných obuvníckych výrobkov sa pripravuje a spracúva v podstate dvoma spôsobmi, a to diskontinuálne alebo priamo cez tzv. suché zmesi — dry blends.

U diskontinuálneho spôsobu sa jednotlivé komponenty receptúry v uzavretom miešači, ktorého komora je vyhriata na 140—180 °C. Z neho materiál prechádza na dvojvalcový kalandr vyhriaty na teplotu 110—150 °C. Z kalandra pás materiálu napína vytlačovací stroj opatrený granulovacou hlavou. Vytlačovací stroj má teplotu 130—160 °C a granulovacia hlava 130—150 stupňov Celsia. Granulky materiálu po pre-

chode granulovacím zariadením sa ukladajú do zberných nádrží.

Pri spracúvaní priamo cez tzv. suché zmesi sa v bubnovej miešačke zhomogenizujú jednotlivé zložky receptúry: polyolefin alebo jeho kopolymér, či ich zmes v alternatívnom prevedení doplnená blokovým butadienstyrénovým kaučukom a táto zmes sa priamo plní do násypky vstrekovacieho stroja. Spracúva sa na podpätky či klíny pri teplotách 150—170 °C.

K bližšiemu objasneniu vynálezu poslúži niekoľko príkladov prevedenia, v ktorých je popísaná aplikácia termoplastickej zmesi podľa vynálezu na podpätky a klíny a niektoré z jej fyzikálnych a mechanických vlastností.

Pr í k l a d 1

Obuvnícky materiál určený pre výrobu klínov pozostáva

- a) Rozvetvený typ vysokotlakého polyetylénu o tavnom indexe 10 50 hmot. %
- b) Rozomletý vulkanizát z prírodného kaučuku o veľkosti zrna 0,1 mm 50 hmot. %

Materiál sa spracoval vyššie popísaným dis-kontinuálnym spôsobom a z granulátu sa vstrekováním pripravili skúšobné telieska. Ich fyzikálne-mechanické vlastnosti boli nasledovné:

Index toku taveniny, g/10 min.,	
180 °C, 5 kg	3
Tvrdosť ShA	95
Pevnosť, MPa	6,1
Ťažnosť, %	50
Odolnosť v odieraní, %	120
Merná hmotnosť, g/cm ³	1,056

Pr í k l a d 2

Termoplastická zmes pre výrobu termoplastických podpätkov pozostáva

- a) Polypropylén o tavnom indexe 8 60 hmot. %
- b) Múčka vulkanizátu z butadienstyrénového kaučuku o veľkosti zrna 0,2 mm 30 hmot. %
- c) Blokový styrén-butadiénový kaučuk s obsahom styrén-butadién 35—65 10 hmot. %

Materiál sa spracoval vyššie popísanou technológiou dry blends. Pripravené skúšobné telieska vykazovali nasledovné hodnoty:

Index toku taveniny, g/10 min.,	
180 °C, 5 kg	1,8
Tvrdosť SHA	98
Pevnosť, MPa	15,6
Ťažnosť, %	50
Odolnosť v odieraní, %	155
Merná hmotnosť, g/cm ³	1,024

Pr í k l a d 3

Termoplastická zmes pre výrobu klínových podpätkov pozostáva

- a) Etylénvinylacetátový kopolymér s obsahom 15 % vinylacetátu, tavný index 12 60 hmot. %
- b) Rozomletý odpad z butadienstyrénového vulkanizátu 35 hmot. %
- c) Termoplastický kaučuk, styrén-butadién = 35—65 5 hmot. %

Materiál spracovaný technológiou dry blends vykazoval tieto fyzikálne hodnoty:

Index toku taveniny, g/10 min.,	
180 °C, 5 kg	3,5
Tvrdosť, Sha	96
Pevnosť, MPa	8
Ťažnosť, %	48
Odolnosť v odieraní, %	112
Merná hmotnosť, g/cm ³	1,060

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Termoplastická zmes pre výrobu podpätkov, klínov a iných obuvníckych výrobkov vyznačená tým, že obsahuje 15 až 80 hmotnostných % polyolefinu, kopolyméru olefinu alebo ich zmesi, 5 až 60 hmotnostných % rozomletých čiastočiek vulkanizátu z prírodného alebo butadienstyrénového

kaučuku alebo ich zmesi, ktorých priemerová veľkosť je 0,5 až 3 mm.

2. Termoplastická zmes podľa bodu 1 vyznačená tým, že obsahuje 0,5 až 25 hmotnostných % blokového butadienstyrénového alebo styrénizoprénového termoelastoplastu.