

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

241557
(11) (B1)

(22) Prihlásené 13 12 83
(21) (PV 9352-83)

(51) Int. Cl.⁴
C 08 L 95/00
15/00

(40) Zverejnené 22 08 85

(45) Vydané 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

CHROMÝ GUSTAV, BRATISLAVA; KOPOREC FRANTIŠEK, LĀB

(54) Zálievková hmota pre tesnenie škár cementobetónových vozoviek

1

2

Vynález rieši hmotnostné a látkové zloženie asfalto-elastoméryných kompozícií, upravených triedenou zvulkanizovanou odpadnou gumou a ďalšími aktívnymi plnivami.

Podstatou vynálezu je, že asfaltové bitúmeny nižších gradácií modifikované syntetickými kaučukmi, sa upravujú prísadou triedených gumy plynulej frakcie do 2 mm a plnivami ako sú kalafúna a popolček max. frakcie do 0,5 mm, avšak vhodne voleným technologickým postupom výroby.

Vynález možno využiť i v odbore hydroizolácií na lepenie fólií z plastov (PE, PP, PVC), textílií, sklotextílií atď., ako i v odbore termoizolácií na lepenie teplovzdorných dielcov napr. čadičových a sklenených vláknitých rohoží, polystyrénových a polyuretanových platní.

Vynález sa týka zálievkovej hmoty pre tesnenie škár cementobetónových vozoviek. Rieši hmotnostné a látkové zloženie zálievkovej hmoty pre uvedený účel a použiteľnej i pre tesnenie cementobetónových krytov letísk, parkovísk, ako i rôznych dielcov stavebných konštrukcií.

S rozvojom dopravy vzrástli požiadavky na rýchlosť a kvalitu prevedenia moderných technológií i v oblasti dopravných stavieb. Pri budovaní cementobetónových krytov ciest a letísk, je to najmä technológia rezania kontrakčných škár. Rezané škáry sú pomerne úzke s hladkým povrchom stien. Šírka škáry dosahuje len 3 až 6 mm, čo má za následok veľké percentuálne pretváranie škáry vplyvom tepelnej rozťažnosti. Týmto podmienkam je vystavená i zabudovaná zálievková hmota, ktorá musí vydržať až 100 % rozťahnutie pri teplotách -15 až -20 °C.

U nás vyrábané zálievkové hmoty nevyhovujú týmto náročným požiadavkám, hlavne z titulu ich nízkej funkčnosti a životnosti. Tieto zálievkové hmoty sú v prevážnej miere na báze aditívovaných a plenených primárnych resp. polofúkaných asfaltov. Hmoty sú tepelne nestále, majú slabú príľnavosť o podklad a malú ťažnosť v oblasti nízkych teplôt. Sú to napr. rôzne druhy zálievkových asfaltov, alebo asfaltové modifikované hmoty v prevážnej miere modifikované polyetylénom. Modifikované resp. aditívované asfalty dosahujú len niektoré požiadavky, ktoré sú kladené na kvalitnú zálievkovú hmotu, ako napr. vyhovujúci bod mäknutia a príľnavosť, ale na druhej strane postrádajú nízkotepelnú duktilitu a pružnosť, teda vyhovujúce kvalitatívne parametre pri nízkych teplotách (do -20 °C), kedy je zálievková hmota v škáre najviac namáhaná.

Vo vyspelom zahraničí sa pre uvedený účel používajú rôzne druhy hmôt, okrem iného i hmoty na báze asfaltov modifikovaných syntetickými elastomérmi. K tomuto účelu sa používajú prevažne špeciálne druhy syntetických kaučukov typu SBS. Tieto sa vyznačujú oveľa vyššou dispergovateľnosťou a spracovateľnosťou v asfaltových bitúmenoch, než bežné typy SBR. Možno ich pridávať do bitúmenu priamo a pri nižšej teplote (cca 150 °C). Takto pripravené kompozície sa prakticky neupravujú, vo výnimočných prípadoch anorganickým filerom.

V našich podmienkach sa modifikácia bitúmenov syntetickými elastomérmi rieši použitím bežných druhov syntetických kaučukov typu SBR. Jedná sa predovšetkým o kompozície pripravené rozpúšťadlovým spôsobom napr. podľa AO 178 249, AO 180 831 atď. Modifikovaním asfaltov syntetickým kaučukom typu butadiénstyrén docielime len čiastočného zvýšenia kvalitatívnych parametrov, hlavne u asfaltov primárnych a polofúkaných nižších gradácií. Kompozície dosahujú bod mäknutia len 60 °C, vysokú penetráciu až 220 pen. jednotiek a nízku odolnosť proti vnikaniu cudzích telies do hmoty.

Dosahujú však priaznivých vlastností v oblasti nízkotepelnej duktility a odolnosti.

Vyššie uvedené parametre možno upraviť resp. vylepšiť pridaním určitého množstva z vulkanizovanej gumy, poprípade ďalších organických či minerálnych plnív. Pridávanie gumy je v tomto prípade riešené v rôznej forme (granulát, rezky, drť, atď.), vždy však až v sekundárnej fáze, teda až po pridaní syntetického kaučuku. Zvláštnosťou u týchto kompozícií je však to, že možno tu použiť len 10 až 15 % gumy (na hmotn. asfalt. kompozície), pretože viskozita týchto kompozícií dosahuje príliš vysokých hodnôt a takáto zmes je len veľmi ťažko spracovateľná. Z vyššie uvedených faktov teda vyplýva, že do asfalto-elastomérovej kompozície možno pridať len také množstvo gumy, ktoré nespôsobí zlú spracovateľnosť hmoty, na druhej strane však toto množstvo spôsobuje len nepatrný nárast kvalitatívnych parametrov.

Ďalším nedostatkom, ktorý sa tu prejaví je nedostatočná homogenita kompozície, ktorá je spôsobená obalením zhlukov gumy elastomérom, ktoré už v ďalšom procese homogenizácie nemožno rozrušiť. Takto pripravené kompozície dosahujú bod mäknutia len okolo 65 °C, penetráciu až 200 pen. jednotiek, vysoké tečenie hmoty a nedostatočnú odolnosť pri vyšších prevádzkových teplotách.

Uvedené nedostatky v plnom rozsahu odstraňuje „Zálievková hmota pre tesnenie škár cementobetónových vozoviek“, na báze modifikovaných primárnych a polofúkaných asfaltov syntetickým kaučukom, podľa vynálezu, vyznačujúca sa tým, že obsahuje 1 až 20 % hmotnostných triedenej odpadnej z vulkanizovanej gumy plynulej frakcie do 2 mm, 0,1 až 5 % popolčeka frakcie do 0,5 mm a 0,01 až 5 % kalafúny frakcie do 0,2 mm.

Podstatou vynálezu je, že asfaltové bitúmeny nižších gradácií (primárne a nižšie gradácie polofúkaných) sa upravujú elastomérmi syntetických kaučukov, prísadou triedenej odpadnej z vulkanizovanej gumy plynulej frakcie 0 až 2 mm a ďalšími aktívnymi prísadami, ako sú kalafúna a popolček a vytvárajú tak kompozíciu vhodnú pre tesnenie škár cementobetónových vozoviek, čo sa nedá dosiahnuť iba plnením resp. modifikovaním asfaltových bitúmenov so zrovnateľným výsledkom v kvalitatívnych parametroch. Ďalej v tom, že z vulkanizovaná guma a ďalšie prísady a plnivá sa dávajú do roztaveného asfaltu v primárnej fáze, teda ako prvé a dokonale sa s ním premiešajú. Roztok syntetického kaučuku sa pridáva do zmesi až po tomto úkone, pričom je dôležité, že obsahuje veľký nadbytok vhodného organického rozpúšťadla, ktoré atakuje resp. naleptáva prítomnú z vulkanizovanú gumu, ktorá sa potom dokonalejšie napája na makromolekuly elastoméru a vytvára tak pevnejšiu elastomérovú štruktúru v kompozícii. Tento vplyv zvyšuje vhodne zvolená tep-

lota, dĺžka trvania technologického procesu, výkon a účinnosť miešacieho zariadenia a samozrejme kvalita a frakcia z vulkanizovanej gumy. Ďalšie prísady — popolček a kalafúna sa podieľajú na zvýšení bodu mäknutia, znížení penetrácie a tečenia hmoty a kalafúna i na zvýraznení lepidlosti kompozície.

Výhodou tohoto riešenia je, že výsledná kompozícia je dokonale homogénna (bez zhlukov gumy) a vykazuje vyšších kvalitatívnych parametrov, ako hmoty pripravené inými postupmi. Opísaná zálievková hmota dosahuje veľmi dobrých fyzikálne-mechanických vlastností a funkčných parametrov a to i v oblasti nízkych teplôt (do -20°C). Jej hlavnými prednosťami sú: vysoký rozsah plasticity, výborná príľnavosť o steny škáry, vysoká nízkoteplná duktilita resp. ťažnosť, odolnosť proti vnikaniu minerálnych častíc a dobrá tvarová pamäť. Dosahuje týchto parametrov: bod mäknutia KG 75 až 105°C , bod lámavosti -18 až -26°C , duktilitu 40 až 80 cm, penetráciu 60 až 100 penetračných jednotiek, ťažnosť pri -10°C 120 až 200 % a rozsah plasticity 80 až 110°C .

Príklady

1. Asfalt cestný A $80-82$ % + syntetický kaučuk SBR — 8 %

Parametre hmoty:

bod mäknutia KG 56°C ,
penetrácia pri 25°C 150 penetračných jednotiek,
duktilita pri 25°C 100 cm,
lámavosť podľa Frassa -24°C ,
stekavosť pri 60°C (BS) 150 mm,
lepivosť skúš, na fólii PE

pevnosť v šmyku $0,245$ MPa
pevnosť v odlupovaní $68,32$ N/cm

2. Asfalt A $80-82$ % + kaučuk — 8 % + granulovaná guma — 10 %

Parametre hmoty:

bod mäknutia KG 68°C ,
penetrácia 50 penetračných jednotiek,
duktilita 29 cm,
lámavosť -17°C ,
stekavosť pri 60°C (BS) 94 mm,
lepivosť (fólia PE)

pevnosť v šmyku $0,225$ MPa
pevnosť v odlupovaní $59,92$ N/cm

3. Asfalt A $80-82$ % + triedená guma (fr. do $1,5$ mm) — 10 %, kaučuk SBR — 8 %

Parametre hmoty:

bod mäknutia KG 74°C ,

penetrácia 96 penetračných jednotiek,
duktilita 75 cm,

lámavosť -22°C ,
stekavosť pri 60°C (BS) 62 mm,
lepivosť (fólia PE)

pevnosť v šmyku $0,247$ MPa
pevnosť v odlupovaní $69,27$ N/cm

4. Asfalt A $80-82$ % + triedená guma (fr. do $1,5$ mm) — 8 %, popolček (fr. do $0,5$ mm) — 2 %, kaučuk SBR — 8 %

Parametre hmoty:

bod mäknutia KG 77°C ,
penetrácia 80 penetračných jednotiek,
duktilita 62 cm,
lámavosť -22°C ,
stekavosť pri 60°C (BS) 43 mm,
lepivosť (fólia PE)

pevnosť v šmyku $0,238$ MPa
pevnosť v odlupovaní $68,76$ N/cm

5. Asfalt A $80-82$ % + triedená guma (fr. do $1,5$ mm) — 8 %, popolček (fr. do $0,5$ mm) — $1,5$ %, kalafúna (fr. do $0,2$ mm) — $0,5$ %

Do roztaveného asfaltu o teplote 100 až 120°C sa za stáleho miešania dávajú všetky práškovité komponenty hmoty a triedená z vulkanizovaná guma. Po dôkladnom premiešaní sa do zmesi pridáva syntetický kaučuk vo forme roztoku v organickom rozpúšťadle s $10,5$ až 20 násobným nadbytkom rozpúšťadla. Zmes sa ďalej dôkladne homogenizuje až do odparenia rozpúšťadla a dosiahnutia max. teploty 18°C , pričom sa prítomné rozpúšťadlo odparuje a zachytáva v chladiči.

Parametre hmoty:

bod mäknutia KG 78 až 82°C ,
penetrácia do 80 penetračných jednotiek,
duktilita do 60 cm,
lámavosť -22 až -24°C ,
stekavosť pri 60°C (BS) 38 mm,
lepivosť (fólia PE)

pevnosť v šmyku $0,285$ MPa
pevnosť v odlupovaní $76,28$ N/cm

Výrobu možno realizovať v upravených homogenizačných zariadeniach na prípravu liatych asfaltových zmesí. Zariadenie musí mať tieto náležitosti: dobre regulovateľný ohrev do 200°C , pokiaľ možno nepriamy (duplikátor), chladič na zachytávanie rozpúšťadla, výkonné miešacie zariadenie, dávkovacie zariadenie na kaučukový roztok a práškovité plnivá a vhodné prístroje na kon-

trolu teploty. Takto pripravené hmoty možno použiť na izolačné a zálievkové účely,

lepenie fólií z plastických hmôt i ako pojiva pre vysokoplnené asfaltové zmesi.

PREDMET VYNÁLEZU

Zálievková hmota pre tesnenie škár cementobetónových vozoviek na báze primárnych a polofúkaných asfaltov modifikovaných syntetickým kaučukom, vyznačujúca sa tým, že obsahuje 1 až 20 % hmotnost-

ných triedenej z vulkanizovanej gumy plynulej frakcie do 2 mm, 0,1 až 5 % popolčeka frakcie do 0,5 mm a 0,01 až 5 % kalafúny frakcie do 0,2 mm.