



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

267 051

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 10 C 3/16

(21) PV 10266-84
(22) Prihlášené 22 12 84

(40) Zverejnené 13 11 86
(45) Vydané 14 12 90

(75)

Autor vynálezu

CHROMÝ GUSTAV, KOMÁREK ZDENĚK ing., VALUŠEK VÁCLAV ing.,
BRATISLAVA

(54)

Spůsob přípravy modifikovaných asfaltových zmesí .

(57) Riešenie sa týka odborov hydroizolácií, tesnenia škár dopravných stavieb a podobných detailov ostatných inžinierskych stavieb. Rieši spôsob prípravy modifikovaných asfaltových zmesí vyšších kvalitatívnych a funkčných parametrov. Podstatou riešenia je, že prítomný elastomér, napr. syntetický kaučuk SBR a ataktický polypropylén, sa pridávajú do roztaveného asfaltu rozpustené v organickom rozpúšťadle, čo umožňuje dokonalejšiu homogenizáciu a rozdispergovanie týchto látok v asfalte a vytvorenie tak stabilnejšej disperznej sústavy, pri súčasnom zvýšení kvalitatívnych parametrov, resp. chemickofyzikálnych vlastností zmesi. Hmoty podľa riešenia možno využiť i v ostatných odboroch stavebnej výroby, napr. na lepenie parkiet, sklenených a textilných tkanín, dielcov zo sklenenej vaty a čadiča a ľahčených dielcov z plastických hmôt, fenolformaldehydových živíc a pod.

Vynález sa týka spôsobu prípravy asfaltových modifikovaných zmesí, pre účely izolácií, hydroizolácií a pre použitie i na zalievanie škár a lepenie stavebných dielcov.

V technickej praxi je známe používanie plastických či elastických látok na zvýšenie kvalitatívnych a funkčných parametrov asfaltových bitúmenov. Tieto látky, v menšej či väčšej miere, prepožičiavajú bitúmenu niektoré svoje vlastnosti, ktoré spôsobujú vylepšenie ich fyzikálno-chemických vlastností a napomáhajú tak ich širšiemu uplatneniu v praxi. Použitím plastických látok napr. polyetylénu, polypropylénu atď. sa zvyšuje lepivosť a odolnosť bitúmenov pri vyšších prevádzkových teplotách (do 80 °C), naopak pri použití elastomérov napr. syntetických kaučukov typu butadien styrenových SBR, sa zvyšuje odolnosť, ťažnosť a pružnosť bitúmenov pri nižších teplotách (do -25 °C).

Osobitným problémom v tejto oblasti je využívanie rôznych druhov odpadov petrochemickej výroby, medzi inými i veľmi málo využívaného ataktického polypropylénu-PPa. Použitie PPa pre účely modifikácie asfaltových bitúmenov je všeobecne známe, i keď širšiemu uplatneniu v praxi bráni jeho zlá rozpustnosť, resp. rozdispergovateľnosť v asfaltových bitúmenoch. Doteraz používané spôsoby použitia PPa pre tento účel nepriniesli uspokojivé výsledky, predovšetkým z dôvodov voľby nevhodných technologických postupov vlastnej modifikácie.

Doteraz sú známe viaceré spôsoby pridávania PPa do asfaltových bitúmenov. V prvom rade je to priame pridávanie PPa do roztavených bitúmenov. Takto pripravené zmesi sa vyznačujú len nepatrným nárastom niektorých vlastností (bod mäkknutia), ale na druhej strane viacerými negatívnymi vlastnosťami, ako napr. nedostatočnou homogenitou zmesi, znížením duktility, nárastom penetrácie a pod.

Ďalší spôsob, ktorým sa dosiahne pomerne lepšej rozdispergovateľnosti PPa v roztavenom bitúmene, je spôsob pridávania PPa vo forme olejového koncentrátu (tavenina olej - PPa). Týmto spôsobom sa zvýši spracovateľnosť a rozdispergovateľnosť PPa, ale na druhej strane sa dosiahne opäť len malý nárast kvalitatívnych parametrov s viacerými negatívnymi vlastnosťami zmesi, čo je spôsobené prítomnosťou zvýšeného množstva ľahkých aromatických zmesí, čo je spôsobené prítomnosťou zvýšeného množstva ľahkých aromatických zmesí. Výsledné zmesi sú po vychladnutí rozfázované, hlavne pri použití väčšieho percentuálneho množstva olejového koncentrátu, pričom prítomný olej vystupuje pri vyšších prevádzkových teplotách na povrch bitúmenov a pôsobí tu ako separátor.

Uvedené nedostatky odstraňuje, resp. vyššieho účinku dosahuje spôsob prípravy modifikovaných asfaltových zmesí, obsahujúcich syntetický kaučuk a ataktický polypropylén podľa vynálezu, vyznačujúci sa tým, že obidva polyméry sa pridávajú do roztaveného asfaltu o teplote 80 až 130 °C vo forme roztoku v aromatickom, alifatickom alebo halogénovom organickom rozpúšťadle obsahujúcom 1 až 20 dielov hmotnostných syntetického kaučuku, 1 až 20 dielov hmotnostných ataktického polypropylénu a 60 až 98 dielov hmotnostných organického rozpúšťadla, ktoré sa v ďalšom procese homogenizácie odparí pri teplote do 200 °C.

Podstatou vynálezu je, že syntetický kaučuk a ataktický polypropylén sa rozpustia v organickom rozpúšťadle a takto upravené sa pridávajú do roztaveného asfaltu, prípadne asfaltových zmesí. Týmto postupom je zabezpečená vyššia rozdispergovateľnosť syntetického kaučuku a ataktického polypropylénu v asfaltovom bitúmene, ďalej homogenita výslednej zmesi a dokonalejšie napojenie uvedených látok na molekuly asfaltového bitúmenu a vytvorenie tak stabilnejšej disperznej sústavy, pričom jej vlastnosti sú dané spolupôsobením vlastností syntetického elastoméru a plastu. Výhodou tohoto spôsobu je i to, že rozpúšťadlo, pomocou ktorého sa dosiahne rozdispergovanie polymérov v asfaltových bitúmenoch je voči zmesi inertné, tzn. že nepôsobí negatívne na vlastnosti výsledného produktu. Toto sa v procese modifikácie odparí a zachytí vo výmenníku a po prečistení použije na prípravu ďalšieho roztoku. Proces modifikácie je realizovaný v uzavretom a utesnenom systéme, čím je zabezpečená i hygiena a bezpečnosť pri práci. Ďalšou výhodou tohoto spôsobu je i to, že používa málo využívaného odpadu v odboroch, kde šetrí jednak asfalt a niektoré ďalšie komponenty hmoty napr. syntetický kaučuk, pričom energetické vstupy do technologického procesu sú nižšie,

ako u iných spôsobov. Výsledný produkt tohoto spôsobu, prípadne po jeho úprave plnidlami a ďalšími prísadami dosahuje vyšších kvalitatívnych parametrov ako hmoty pripravené inými postupmi alebo použitím len samotného PPA, resp. syntetického kaučuku.

Hmoty pripravené uvedeným spôsobom dosahujú týchto parametrov: bod mäknutia KG až 100 °C, bod lámavosti až -25 °C, duktilitu 20 až 60 cm, penetráciu 50 až 100 penetračných jednotiek a ťažnosť pri -10 °C až 200 %.

Pr í k l a d 1

Bloky syntetického kaučuku SBR a rezky, resp. granule ataktického polypropylénu PPA sa spolu kalandrujú, pretahujú cez dvojvalec na fóliu o hrúbke 2 až 3 mm. Takto upravené sa dávkujú do homogenizačného zariadenia, kde sa na dve etapy dávkuje organické rozpúšťadlo a tepelný stabilizátor. Zmes sa homogenizuje do úplného rozdispergovania, resp. rozpustenia polymérov.

Látkové a hmotnostné zloženie roztoku:

syntetický kaučuk SBR	5,0 hmot. dielov
ataktický polypropylén	2,0 hmot. dielov
tepelný stabilizátor	0,5 hmot. dielov
trichlóretylén	92,5 hmot. dielov

Pr í k l a d 2

Postup prípravy roztoku ako v príklade 1, o tomto látkovom a hmotnostnom zložení:

syntetický kaučuk SBS	15,0 hmot. dielov
ataktický polypropylén	10,0 hmot. dielov
tepelný stabilizátor	1,0 hmot. dielov
benzín technický	74,0 hmot. dielov

Pr í k l a d 3

Postup prípravy roztoku ako v príklade 1, o tomto látkovom a hmotnostnom zložení:

syntetický kaučuk SBR	7,0 hmot. dielov
ataktický polypropylén	4,0 hmot. dielov
tepelný stabilizátor	0,5 hmot. dielov
toluén	86,5 hmot. dielov

Pr í k l a d 4

Do roztaveného asfaltu AOSI 75/30 alebo 85/25, 40 o teplote 100 až 120 °C sa za stáleho miešania dávkuje modifikovaný roztok podľa príkladu 1. V ďalšej fáze sa zmes homogenizuje za stáleho odparovania prítomného rozpúšťadla až do jeho úplného odparenia pri teplote do 180 °C. Výsledná asfaltová modifikovaná zmes je tohoto látkového a hmotnostného zloženia:

asfalt AOSI 75/30, 85/25	92,5 hmot. dielov
syntetický kaučuk SBR	5,0 hmot. dielov
ataktický polypropylén	2,0 hmot. dielov
tepelný stabilizátor	0,5 hmot. dielov

Uvedená zmes dosahuje týchto parametrov: bod mäknutia KG 90 až 110 °C, bod lámavosti do -22 °C, penetráciu 40 až 60 penetrač. jednotiek.

Takto pripravená hmota je určená na zhotovovanie izolačných povlakov rôznych inžiniersko-technických stavieb, ako sú napr. mostovky, bazény, strešné izolácie a pod.

P r í k l a d 5

Do roztaveného cestného asfaltu AP 65 o teplote 80 až 120 °C sa za stáleho miešania pridáva triedená z vulkanizovaná guma frakcie 0 až 1,5 mm, popolčekový úlet frakcie do 0,5 mm a dokonale sa s ním premieša v trvaní 30 minút. Do takto pripravenej zmesi sa pridáva za stáleho miešania modifikačný roztok pripravený podľa príkladu 1 a dokonale sa v zmesi rozdisperguje v trvaní 45 minút. V ďalšej fáze sa zmes homogenizuje a prítomné rozpúšťadlo odparuje až do jeho úplného odparenia pri teplote do 180 °C.

asfalt cestný AP 65	80,0 hmot. dielov
guma triedená	8,7 hmot. dielov
popolčekový úlet	0,3 hmot. dielov
syntetický kaučuk SBR	7,0 hmot. dielov
ataktický polypropylén	4,0 hmot. dielov

Uvedená zmes dosahuje týchto parametrov: bod mäknutia KG až 80 °C, bod lámavosti do -18 °C, penetráciu 50 až 70 penetrač. jednotiek.

Takto pripravené hmoty, sú vhodné na lepenie fólií z plastov, textilných a sklenených tkanín, dielcov z poréznych, resp. ľahčených materiálov i ako tvrdší druh zálievky, určenej na tesnenie škár do hrúbky 12 mm.

P r í k l a d 6

Do roztaveného asfaltu A 80 o teplote do 120 °C sa za stáleho miešania dávkuje modifikovaný roztok podľa príkladu 3. V ďalšej fáze sa zmes homogenizuje pri spätnom vracaní rozpúšťadla do zmesi pri teplote do 130 °C 1 hodinu, pričom sa upravuje obsah rozpúšťadla tak, aby obsah sušiny v roztoku bol 30 až 60 % hmotnostných. Výsledný asfaltový modifikovaný roztok je tohoto látkového a hmotnostného zloženia:

asfalt cestný A 80	26,65 až 53,1 hmot. dielov
syntetický kaučuk SBR	2,1 až 4,2 hmot. dielov
ataktický polypropylén	1,2 až 1,4 hmot. dielov
tepelný stabilizátor	0,15 až 0,3 hmot. dielov
toluén	70,0 až 40,0 hmot. dielov

Uvedený modifikovaný roztok, resp. sušina po odparení rozpúšťadla dosahuje týchto parametrov: bod mäknutia KG až 70 °C, penetráciu 70 až 90 penetrač. jednotiek, bod lámavosti -20 °C, duktilitu až 60 cm.

Roztok je určený na zhotovovanie penetračných náterov a adhézných vrstiev na betónový podklad alebo pod ďalšie izolačné systémy.

Hmoty vyrábané podľa tohoto spôsobu možno vyrábať v upravených miešачoch na výrobu asfaltových zmesí, ktoré majú tieto náležitosti: regulovateľné vyhrievanie miešacej nádoby na teplotu 250 °C, výkonné miešacie zariadenie, dávkovacie zariadenie na dákovanie modifikačného roztoku a plnív, výmenník na zachytávanie rozpúšťadla ako i kontrolné prístroje (teplomer, tlakomer, ukazovateľ hladiny).

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob prípravy modifikovaných asfaltových zmesí obsahujúcich syntetický kaučuk a ataktický polypropylén vyznačujúci sa tým, že obidva polyméry sa pridávajú za stáleho miešania do roztaveného asfaltu o teplote 80 až 130 °C vo forme roztoku v aromatickom, alifatickom alebo halogénovom organickom rozpúšťadle obsahujúcom 1 až 20 dielov hmotnostných syntetického kaučuku, 1 až 20 dielov hmotnostných ataktického polypropylénu a 60 až 98 dielov hmotnostných organického rozpúšťadla, v druhej fáze sa zmes homogenizuje až do úplného rozdispergovania polymérov a odparenia prítomného rozpúšťadla, pri teplote do 200 stupňov Celzia.

2. Spôsob prípravy modifikovaných asfaltových zmesí, podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že organické rozpúšťadla aromatické, alifatické alebo halogénové sú: benzén, toluén, xylén, benzíny, trichlóretylén, tetrachlórmétán, perchlóretylén.