



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204613

(11)

(B₁)

(22) Přihlášeno 30 3 79

(21) (PV 2119-79)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno

(51) Int. Cl.³

C 08 L 95/00

(75)

Autor vynálezu

BLAHA VOJTĚCH,
PODEŠVA MILAN ing.
a ZAJÍČEK MICHAEL ing., GOTTWALDOV

(54) Termoplastická pružná hmota na bázi asfaltu modifikovaná sítovanými tekutými polymery

Vynález se týká termoplastické pružné hmoty na bázi asfaltu modifikované sítovanými tekutými polymery sloužící pro hydroizolační účely.

Asfaltové hmoty používané pro hydroizolační práce lze za účelem zlepšení některých vlastností, zejména pružnosti za nízkých teplot, modifikovat polymerními látkami, zvláště pak kaučuky.

Známé jsou způsoby modifikace asfaltů pomocí kaučuků s blokovou nebo lineární strukturou o molekulové hmotnosti 100 000 až 800 000. Přídavek tekutých kaučuků o molekulové hmotnosti 30 000 neobsahující koncové reaktivní skupiny, jako např. nízkomolekulární polybutadienový kaučuk, zlepšuje částečně některé vlastnosti (tvrdost). Pro výraznější zlepšení vlastností je třeba zvýšit množství polymeru — výsledkem je však značná nehomogenita (omezená mísitelnost) hmoty a náchylnost ke stékání za zvýšených teplot. Nevýhodou modifikace asfaltových hmot vysokomolekulárními kaučuky je energeticky náročný způsob jejich přípravy, což je dáno charakterem použitého kaučuku (granule, tuhý blok). Ve všech případech je kaučuk obsažen v asfaltové hmotě v nesítovaném stavu.

Nyní bylo zjištěno, že uvedené nedostatky odstraňuje termoplastická pružná hmota na bázi asfaltu, modifikovaná sítovanými tekutými polymery vyznačená tím, že je tvořena

disperzí sítovaného dienového polymeru nebo kopolymeru dienu s akrylonitrilem nebo styrenem o číselné střední molekulové hmotnosti 10 000 až 20 000 a plniv v asfaltu a je připravitelná tak, že se smísí 50 až 95 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu dienového polymeru nebo kopolymeru dienu s akrylonitrilem nebo styrenem o číselné střední molekulové hmotnosti 2 000 až 5 000 s terminálními hydroxy nebo karboxyskupinami 5 až 40 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu plniv, 0,05 až 20 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu sítovadel, zvolených ze skupiny zahrnující diepoxidy, diizokyanáty nebo organické komplexní sloučeniny chromu a 0,1 až 10 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu prodlužovačů řetězce kaučuku, zvolených ze skupiny zahrnující polyamidy a dioly a výsledná směs se zahřeje na 60 až 180 °C.

Principem přípravy pružné asfaltové hmoty je míchání a sítování nízkomolekulárních polymerů o číselné molekulové hmotnosti 2 až 5 000 obsahující reaktivní koncové skupiny například —COOH, —OH, —SH, —Br, —NH₂, epoxy apod. o funkčnosti 1,5 — 3,0 (počet funkčních skupin na jednu molekulu) v roztaveném asfaltu, při teplotě 60 až 180 °C. Přídavkem sítujících a řetězce kaučuku prodlužujících přísad se zvýší vlivem chemické reakce číselná molekulová hmotnost kaučuku až na 20 000 a vytvoří se mikrogelová struktura kaučuku v asfaltu.

Hmota má zlepšené mechanické vlastnosti vlivem zesíťovaného kaučuku, ale zůstává termoplastická na rozdíl od hmoty modifikované tekutými polymery neobsahující funkční chemicky reaktivní skupiny, nebo od hmoty modifikované vysokomolekulárními kaučuky. Výhodou postupu přípravy je úspora energie při vmíchávání tekutých polymerů do asfaltu. Kaučuk se vmíchá ihned a dokonale se disperguje v asfaltu. Síťovací a prodlužovací reakce proběhne v závislosti na teplotě, množství polymeru a přísad během 2 až 20 minut. Mícháním jsou částice dispergovány v kapalně fázi asfaltu na homogenní hmotu, lze vmíchat i velké procento tekutých polymerů do asfaltu bez nebezpečí separace fází. Zreagovanou hmotu lze upravovat za účelem požadovaných vlastností pomocí anorganických nebo organických přísad, např. plniv, změkčovadel apod.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti asfaltu modifikovaného nízkomolekulárním pokybutadienovým kaučukem (5 % hmot.)

bod měknutí	81 až 90 °C
penetrace, 25 °C	25 až 35 p. j.
bod lámavosti dle Fraase	-10 °C
duktilita, 25 °C	2 %
stékavost, 70 °C, sklon 45 °C	150 mm

Příklad modifikované asfaltové hmoty 1

V nádobě opatřené jednoduchým míchadlem byl roztaven asfalt a po dosažení teploty 140 °C byl přidán nízkomolekulární dienový polymer končený karboxylovými skupinami o molekulové hmotnosti 5 000. Po rozmíchání polymeru byly přidány vulkanizační přísady a přísady prodlužující řetězce polymeru. V průběhu dvou minut proběhla vulkanizace polymerních částic emulgovaných asfaltem (kapalná fáze) a zvýšila se molekulová hmotnost polymeru na 15 000. Po deseti minutách míchání a homogenizace

při teplotě 140 °C byla hmota vypuštěna a ochlazena.

Použitá receptura	hmot. %
asfalt	80
tekutý dienový polymer končený karboxylovými skupinami	6,8
uhlíčan vápenatý	10
nízkomolekulární diepoxid	3
2,4,6 - tris [N,N-dimethylaminometyl]	
fenol	0,2

Fyzikálně-mechanické vlastnosti hmoty

bod měknutí	95 až 100 °C
penetrace, 25 °C	20 až 25 p. j.
bod lámavosti dle Fraase	-18 °C
duktilita, 25 °C	50 %
stékavost, 70 °C, sklon 45°	100 mm

Příklad modifikované asfaltové hmoty 2

Postup přípravy je stejný jako v příkladě 1.

Použitá receptura 2	hmot. procenta
asfalt	70
tekutý dienový polymer končený hydroxylovými skupinami	25
4,4' - difenylmetandilzokyanát	0,6
butandiol 1,4	0,2

Fyzikálně-mechanické vlastnosti hmoty

bod měknutí	100 až 110 °C
penetrace, 25 °C	15 až 20 p. j.
bod lámavosti dle Fraase	-25 °C
duktilita, 25 °C	70 %
stékavost, 70 °C, sklon 45°	80 mm

Asfaltové hmoty modifikované nízkomolekulárními síťovanými tekutými polymery v závislosti na jejich obsahu ve hmotě se vyznačují vyšším bodem měknutí, tažností a pružností za nízkých teplot ve srovnání s asfalty upravenými nízkomolekulárními nesíťovanými polymery.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Termoplastická pružná hmota na bázi asfaltu modifikovaná síťovanými tekutými polymery, vyznačená tím, že je tvořena disperzí síťovaného dienového polymeru nebo kopolymeru dienu s akrylonitrilem nebo styrenem o číselné střední molekulové hmotnosti 10 000 až 20 000 a plniv v asfaltu a je připravitelná tak, že se smísí 50 až 95 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu asfaltu, 5 až 50 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu dienového polymeru nebo kopolymeru dienu s akrylonitrilem nebo styrenem o číselné

sele střední molekulové hmotnosti 2 000 až 5 000 s terminálními hydroxy nebo karboxy skupinami 5 až 40 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu plniv, 0,05 až 20 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu síťovadel, zvolených ze skupiny zahrnující diepoxidy, diizokyanáty nebo organické komplexní sloučeniny chromu a 0,1 až 10 % hmot. vztaženo na výslednou hmotu prodlužovačů řetězce kaučuku, zvolených ze skupiny zahrnující polyaminy a dioly a výsledná směs se zahřeje na 60 až 180 °C.