

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 167

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C04B 26/26 (2006.01)
C04B 22/16 (2006.01)
C04B 24/26 (2006.01)
C08L 95/00 (2006.01)
C08K 3/32 (2006.01)
C08L 9/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-34053**
(22) Přihlášeno: **28.08.2017**
(47) Zapsáno: **07.11.2017**

- (73) Majitel:
Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s., Ústí
nad Labem, Ústí nad Labem-centrum, CZ
- (72) Původce:
Luboš Matoušek, Most, CZ
Radek Černý, Želenice, CZ
Petr Jíša, Mariánské Lázně, Úšovice, CZ
- (74) Zástupce:
Mgr. Ing. Stanislav Babický, Ph.D., tř. Budovatelů
2407/20, 434 01 Most

- (54) Název užitého vzoru:
Modifikované asfaltové pojivo

CZ 31167 U1

Modifikované asfaltové pojivo

Oblast techniky

Technické řešení se týká asfaltového pojiva modifikovaného styren-butadien-styrenovým polymerem a kyselinou polyfosforečnou.

5 Dosavadní stav techniky

Asfaltová pojiva jsou nedílnou součástí silničního stavitelství. Kvůli zvyšujícímu se dopravnímu zatížení byly vyvinuty různé materiály ke zlepšení těchto pojiv tak, aby pojiva splňovala stále přísnější nároky na odolnost a trvanlivost. Nejčastějším modifikátorem pro zlepšení mechanicko-fyzikálních vlastností asfaltových pojiv jsou polymery.

- 10 Mezi polymery, které se používají k modifikaci asfaltových pojiv, patří elastomery typu styren-butadienových kopolymerů, styren-butadien-styrenových polymerů, apod. Jedná se o termoplastické elastomery, které mají při normální teplotě vlastnosti elastomeru, ale dají se zpracovávat jako termoplasty. Aby měl modifikátor co nejlepší účinek, musí jej dosavadní asfaltová pojiva obsahovat zpravidla alespoň 4 % hmotn. či více. Obsah modifikátoru závisí na kvalitě výchozího asfaltu a na požadavcích na konečný produkt. Nevýhodou modifikátorů na bázi styren-butadien-styrenového polymeru je tzv. dekantace, což je postupné vylučování modifikátoru z asfaltového pojiva a ztráta homogenity asfaltového pojiva. Takto modifikovaná pojiva by se měla při delší době skladování míchat.

- 20 Asfaltová pojiva modifikovaná styren-butadien-styrenovými polymery jsou rozšířená, ale jejich nevýhodou je, že obsah polymerů musí být nad 3 % hmotn a jejich výroba je finančně náročná.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody alespoň z části odstraňuje modifikované asfaltové pojivo, charakteristické tím, že obsahuje 1,9 až 2,1 % hmotn. styren-butadien-styrenového polymeru a 0,2 až 0,3 % hmotn. kyseliny polyfosforečné.

- 25 Některé nevýhody dosavadních asfaltových pojiv modifikovaných styren-butadien-styrenovými polymery z části odstraňuje kyselina polyfosforečná. Ve směsi se styren-butadien-styrenovým polymerem zlepšuje nejen mechanicko-fyzikální vlastnosti asfaltového pojiva, ale díky její přítomnosti postačuje nižší obsah styren-butadien-styrenového polymeru, a to při zachování kvalitativních parametrů asfaltového pojiva.
- 30 Modifikované asfaltové pojivo podle technického řešení má lepší odolnost vůči stárnutí a vůči vyždění kolejí než nemodifikovaná asfaltová pojiva, a to při zachování únavových a nízkoteplotních vlastností.

Příklad uskutečnění technického řešení

- 35 Modifikované asfaltové pojivo obsahuje základní asfalt penetrační gradace 70/100, 2 % hmotn. styren-butadien-styrenového polymeru a 0,25 % hmotn. kyseliny polyfosforečné.

Parametry nemodifikovaného asfaltového pojiva jako výchozí suroviny, částečně modifikovaného asfaltového pojiva s obsahem 2 % hmotn. styren-butadien-styrenového polymeru a modifikovaného asfaltového pojiva s obsahem 2 % hmotn. styren-butadien-styrenového polymeru a 0,25 % hmotn. kyseliny polyfosforečné jsou uvedeny v tabulce 1.

- 40 Tabulka 1 – Výsledky stanovení parametrů nemodifikovaného, částečně modifikovaného a modifikovaného asfaltového pojiva

Vlastnost	Rozeř	Nemodifikované asfaltové pojivo	Částečně modifikované asfaltové pojivo	Modifikované asfaltové pojivo
Penetrace při 25°C	[10 ⁻¹ mm]	79	63	59
Bod měknutí KK	[°C]	46,4	50,5	62,9

Vlastnost	Rozměr	Nemodifikované asfaltové pojivo	Částečně modi- fikované asfal- tové pojivo	Modifikované asfaltové pojivo
Bod lámavosti	[°C]	-18	-20	-18
Komplexní modul G* (60 °C; 0,1 Hz)	[Pa]	1 486	2 808	4 154
Elastické zotavení při 0,1 kPa a 60 °C	[%]	7,3	22,0	46,5
Nevratná smyková poddajnost při 0,1 kPa a 60 °C	[kPa ⁻¹]	2,079	0,872	0,309
Tepelná stálost RTFOT				
Zvýšení bodu měknutí	[°C]	5,5	7,4	5,9
Index stárnutí (G*)	[-]	2,33	2,59	2,69

Poznámky:

1. Bod měknutí KK je bod měknutí měřený metodou kroužek-kulička podle normy ČSN EN 1427
2. RTFOT je zkouška, simulující tepelné namáhání asfaltového pojiva při zpracování v obalovně, která je popsána normou ČSN EN 12 607.

Laboratorní zkoušky prokázaly pozitivní vliv kombinované modifikace asfaltového pojiva styren-butadien-styrenovým polymerem a kyselinou polyfosforečnou. Zatímco částečně modifikované asfaltové pojivo vykazuje pouze částečné zlepšení vlastností oproti nemodifikovanému asfaltovému pojivu, tak modifikované asfaltové pojivo vykazuje výrazně lepší zejména vysokoteplotní vlastnosti a bod měknutí je podstatně vyšší, a to při zachování nízkoteplotních vlastností hodnocených bodem lámavosti.

Modifikované asfaltové pojivo vykazuje oproti částečně modifikovanému asfaltovému pojivu vyšší elastické zotavení a nižší nevratnou smykovou poddajnost, což významně zvyšuje odolnost asfaltové vozovky vůči trvalým deformacím v podobě vyjetých kolejí.

Zatímco částečně modifikované asfaltové pojivo vykazuje horší odolnost vůči krátkodobému stárnutí oproti nemodifikovanému asfaltovému pojivu, tak modifikované asfaltové pojivo vykazuje podobnou odolnost vůči krátkodobému stárnutí jako nemodifikované asfaltové pojivo.

Průmyslová využitelnost

Modifikované asfaltové pojivo podle technického řešení je průmyslově využitelné v silničním stavitelství.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Modifikované asfaltové pojivo, **vyznačující se tím**, že obsahuje 1,9 až 2,1 % hmotn. styren-butadien-styrenového polymeru a 0,2 až 0,3 % hmotn. kyseliny polyfosforečné.

Konec dokumentu
