

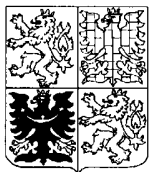
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 3718

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20.04.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.04.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/97302702**

(33) Země priority: **EP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.10.2000**
(Věstník č. 10/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/02362**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/47965**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 08 L 95/00

E 01 C 7/18

(71) Přihlašovatel:

SHELL INTERNATIONALE RESEARCH
MAATSCHAPPIJ B. V., The Hague, NL;

(72) Původce:

Hendriks Henricus Engelbertus Johannes, NL;
Stoker Dirk Adriaan, Amsterdam, NL;

(74) Zástupce:

Zelený Pavel JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob přípravy asfaltové kompozice

(57) Anotace:

Při způsobu přípravy asfaltové kompozice se přidá velmi tvrdá pojivová složka do směsi neemulgované velmi měkké pojivové složky a šterku při teplotě nižší než 140°C, přičemž tvrdá pojivová složka má penetraci menší 50 dmm (měřeno podle ASTM D5) a měkká pojivová složka má viskozitu menší než 300 mPa.s při 100°C.

Způsob přípravy asfaltové kompozice

Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu přípravy asfaltové kompozice.

Dosavadní stav techniky

Teplota, za které se míchá bitumen se štěrskem za vzniku asfaltové kompozice schopné použití na silnicích, je běžně v rozmezí od 140 do 170 °C, ačkoli některé dokumenty, např. US patent č. 3 832 200, uvádějí, že se mohou použít i vyšší teploty.

Jelikož se dnes uznává, že takové horké bitumeny mohou způsobovat případná nebezpečí zdravotní, bezpečnostní nebo nebezpečí pro životní prostředí, směřuje se v této oblasti technologie velké úsilí do vývoje asfaltových kompozic, se kterými se může zacházet při nižších teplotách.

Z tohoto pohledu se může učinit zmínka o použití bitumenových emulsí, které se připravují smícháním horkého bitumenu s vodným roztokem emulgátoru. Takové bitumenové emulze se mohou běžně míchat se štěrskem při teplotě mnohem nižší než 140 °C a tímto způsobem se výše uvedená nebezpečí mnohem lépe kontrolují. Asfaltové kompozice s poměrně vysokými objemy dutin, tak zvaný asfalt načechrané jakosti (open-graded asphalt), mají tu výhodu, že jsou vysoce propustné pro vodu. Díky tomu může voda během provozu rychleji odtékat z povrchu vozovky. Nevýhodou vysokého objemu dutin je, že uvedený asfalt pozbývá hrubý štěrk

z povrchu vozovky poněkud snadněji, za vzniku takzvaného vyježdění dolíků v povrchu vozovky. Ty dále mají sklon ke snadnější ztrátě vnitřní přilnavosti, což případně vede ke zhroucení materiálu a nedostatku vnitřní stability, často pozorovatelné jako deformaci povrchu vozovky, tj. k vyježdění kolejí. Navíc se pevnost takových asfaltů jen pomalu vyvíjí.

DE-B-43 08 567 se týká přípravy asfaltových kompozic obecně počátečním smíšením menšího množství částic B 200 s penetrací 200 dmm s kamennou drtí a popřípadě pískem a plnicími složkami a následně s větším množstvím částic B 65 s penetrací 65 dmm.

S překvapením se zjistilo, že se asfaltová kompozice načechrané jakosti může připravit tak, že má dobrou odolnost proti vyježdění dolíků a navíc dobré vlastnosti týkající se pozvolného tečení (vyjíždění kolejí) a únavy, tím, že se do směsi neemulgované měkké pojivové složky o viskozitě menší než 300 mPa.s (při 100 °C) a šterku přidá při poměrně nízké teplotě tvrdá pojivová složka s penetrací menší než 50 dmm.

US-A-5 114 483, US-A-4 762 565 a EP-A-589 740 se týkají přípravy asfaltu pomocí emulze měkké pojivové složky a emulze tvrdé pojivové složky. Způsob podle tohoto vynálezu má výhodu v tom, že není nezbytné připravovat emulsi měkké pojivové složky.

Popis vynálezu

Tento vynález se tedy týká způsobu přípravy asfaltové kompozice načechrané jakosti, který zahrnuje přidání tvrdé pojivové složky s penetrací menší než 50 dmm do směsi

20.10.99

- 3 -

neemulgované měkké pojivové složky o viskozitě menší než 300 mPa.s (při 100 °C) a šterku při teplotě menší než 140 °C. Výhodně je použita teplota menší než 100 °C.

Tvrdá pojivová složka se výhodně přidává do směsi jako prášek. V tomto případě může být velmi přitažlivé přidání tvrdé pojivové složky do směsi při teplotě menší než 50 °C, výhodně při teplotě místnosti. Pokud se tvrdá pojivová složka použije jako emulze (nebo suspense), obsahuje výhodně emulze (nebo suspense) méně než 50 % hmotnostních vody, výhodně méně než 40 % hmotnostních vody. V takovém případě se může tvrdá pojivová složka výhodně přidat do směsi při teplotě nižší než 100 °C, výhodně při teplotě v rozmezí od teploty místnosti do 80 °C. Pokud se používá jako emulze, může být emulsí kationtovou, aniontovou emulsí nebo neionogenní emulsí.

Měkká pojivová složka se může výhodně přidat ke šterku při poměrně nízké teplotě, tj. při teplotě nižší než 120 °C.

Výhodně se měkká pojivová složka přidává ke šterku při teplotě alespoň 70 °C, výhodně při teplotě v rozmezí od 80 °C do 115 °C, výhodněji v rozmezí od 85 °C do 110 °C.

V souvislosti s tímto vynálezem se tvrdá pojivová složka definuje jako pojivová složka s penetrací (PEN) menší než 50 dmm (jak se měří podle ASTM D 5 při 25 °C). Tvrdá pojivová složka má výhodně penetraci menší než 10 dmm, a teplotu měknutí nižší než 100 °C (jak se měří podle ASTM D 36), výhodně nižší než 80 °C.

V souvislosti s tímto vynálezem se měkká pojivová složka definuje jako pojivová složka o viskozitě (stanovené

podle ASTM D 2171 při 100 °C) menší než 300 mPa.s, výhodně menší než 270 mPa.s, nejvýhodněji menší než 200 mPa.s (stanoveno podle ASTM D 2171 při 100 °C).

Výhodně jsou jak měkká, tak tvrdá pojivová složka složkami bitumenu. Avšak v jiném výhodném provedení tohoto vynálezu je tvrdá pojivová složka pryskyřice, například kumaron-indenová pryskyřice a měkká pojivová složka je málo viskózní složka (tavidlo). Pryskyřice může být kterákoli z modifikovaných pryskyřic popsanych v EP-B-0 330 281, který je tímto začleněna odkazem.

Pojivové složky mohou navíc vhodně obsahovat látku zlepšující vytváření vrstvy (např. butyldioxitol), neionogenní emulgátor (např. nonylfenoethoxylát) nebo látku zlepšující přilnavost (např. amin, jako alkylamidoamin), výhodně alkylamidoamin. Takové přídatné sloučeniny se výhodně přidávají do měkké pojivové složky a jsou výhodně přítomny v množství menším než 5 % hmotnostních, výhodně v množství v rozmezí od 0,25 do 1,0 % hmotnostního, vztaženo na celkový obsah pojiva. Výhodně se mohou použít rovněž směsi takových přídatných látek. V tomto případě se prokázalo rovněž další zlepšení odolnosti proti vyjíždění dolíků.

Složky bitumenu mohou být v přírodě se vyskytující bitumeny nebo mohou být odvozeny od minerálních olejů. Mohou se také použít ropné smoly získané krakovacím procesem a uhelný dehet stejně dobře jako směsi bitumenových hmot. Příklady vhodných bitumenů zahrnují destilační bitumeny nebo bitumeny z nepřetržité destilace ("straight run" bitumeny), srážecí bitumeny, např. propanové bitumeny, foukané bitumeny, např. katalyticky foukané bitumeny a jejich směsi.

20.10.99

- 5 -

Jiné vhodné bitumenové kompozice zahrnují směsí jednoho nebo více těchto bitumenů s plnivý (tavidly) jako ropnými extrakty, např. aromatickými extrakty, destiláty nebo residui nebo oleji.

Tvrdé a měkké pojivové složky mohou vhodně obsahovat kterýkoli polymerní modifikátor známý v oboru, jako například termoplastický kaučuk, výhodně v množství od 1 do 10 % hmotnostních. Množství měkké a tvrdé pojivové složky se může lišit v širokém rozmezí a silně závisí na stupni penetrace požadovaného pro pojivo asfaltové kompozice. Tvrdá pojivová složka může například být vhodně přítomna v množství od 10 do 90 % hmotnostních, vztaženo na celkový obsah pojiva.

Asfaltová kompozice připravená v souladu s tímto vynálezem je obzvláště vhodná pro použití na vozovkách. Asfaltová kompozice připravená ve shodě s tímto vynálezem se může vhodně použít pro konstrukci z materiálů základového jádra nebo hmot pro povrchovou vrstvu vozovky. Pojiva asfaltové kompozice připravené ve shodě s tímto vynálezem mají vhodně penetraci, která se mění v rozmezí od 10 do 300 dmm, výhodně v rozmezí od 50 do 150 dmm (jak je měřeno podle ASTM D 5 při 25 °C).

Bitumenové kompozice mohou také obsahovat jiné složky, jako plnidla, např. saze, uhličitany křemíku a vápníku, stabilizátory, antioxidanty, pigmenty a rozpouštědla, která jsou známa tím, že jsou použitelná v bitumenových kompozicích. Asfaltové kompozice připravené ve shodě s tímto vynálezem obsahují šterk v množstvích známých v oboru.

Asfaltové kompozice volné jakosti podle tohoto vynálezu

mají objem dutin větší než 10 %, výhodně více než 15 %, nejvýhodněji v rozmezí od 20 do 30 % (asfaltové kompozice velmi načechrané jakosti).

Vhodné šterky zahrnují šterky běžně používané v asfaltových kompozicích načechrané jakosti.

Tento vynález se dále objasňuje na následujících příkladech.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Asfaltová kompozice velmi načechrané jakosti s 4,5 % hmotnostními pojiva 100 pen grade na 100 % hmotnostních šterku se připravila ve shodě s tímto vynálezem následovně. Množství 1 kg málo viskózní pojivové složky o viskozitě 260 mPa.s při 100 °C (Statfjordův vakuový destilační zbytek) se předmíchalo při 100 °C s 10 g alkylamidoaminu (Wetfixu, výrobce Berol Nobel). 19,6 g předmíchané málo viskózní pojivové složky se přidalo do 924,8 g šterku ve směšovači Hobart pracujícím při teplotě 100 °C při frekvenci otáček asi 35 za minutu. Šterk obsahující 5,7 % hmotnostních plnidla Rhecal 60 (<63 µm), 10,1 % hmotnostních drceného písku (od 0,063 do 2 mm) a 84,2 % hmotnostních šterku Dutch Crushed Gravel (od 8 do 11 mm). Později se do takto získané směsi přidalo 36,3 g suspense tvrdé pojivové složky obsahující 22,1 g bitumenu 10/20 pen grade (obsah bitumenu v suspensi je 60,9 % hmotnostních). Suspense se připravila ve ScanRoad (Akzo-Nobel) koloidním mlýnu vybaveným výměníkem tepla, přičemž mlýn pracoval při tlaku 200 kPa, teplotě bitumenu

165 °C, teplotě roztoku emulgátoru 60 °C a frekvenci otáček 9000 za minutu. Bitumen 10/20 pen grade měl penetraci 12 dmm (jak je měřeno podle ASTM D 5 při 25 °C) a teplotu měknutí 70 °C (jak je měřeno podle ASTM D 36). Roztok emulgátoru obsahoval 3,0 % komerčně dostupného emulgátoru Redicote EM26 a měl pH 1,5. Roztok se okyselil použitím kyseliny chlorovodíkové. Takto získaná asfaltová kompozice velmi načechrané jakosti se poté přelila do formy kuželového zhušťovače. Asfaltová kompozice se poté stlačila při teplotě od 70 do 100 °C, tlaku 350 kPa, pod úhlem stlačování 1,5 během 100 cyklů. Po stlačení se získaný vzorek asfaltu ponechal zchladnout na teplotu místnosti a odstranil se z formy.

Příklad 2

Z důvodu srovnání běžného míchání za horka se připravila asfaltová kompozice velmi načechrané jakosti s 4,5 % hmotnostních pojiva 100 pen grade na 100 % hmotnostních šterku následovně. Pojivo 100 pen grade se připravilo smícháním málo viskózní pojivové složky (Statfjordova vakuového destilačního zbytku) a tvrdé složky bitumenu (10/20 pen grade). 41,6 g takto získané směsi se přidalo do 924,8 g šterkové kompozice, jak je popsáno v příkladu 1, při teplotě 140 °C. Asfaltová kompozice se poté stlačila v kuželovém zhušťovači při 130 °C, tlaku $3,5 \cdot 10^5$ Pa, pod úhlem tlaku 1,5, během 100 cyklů. Po stlačení se vzorek asfaltu ponechal zchladnout na teplotu místnosti a odstraněn z formy.

Testovací pokusy

Vlastnosti asfaltových komposic velmi načechrané

vlastnosti připravených v příkladech 1 a 2 týkající se vyjíždění dolíků se poté stanovily (upraveným) Kalifornským obrusným testem při 4 °C, který je odborníkovi v oboru znám. Při testu se použila válcovitá zkušební tělesa o průměru 101,6 mm a výšce 50 mm. Výkonnostní údaje asfaltových kompozic jsou ukázány v tabulce 1.

V souladu s tímto vynálezem bude z těchto údajů jasné, že se mohou připravit přitažlivé asfaltové kompozice při výhodně nízkých teplotách. Navíc se pozoruje, že asfaltová kompozice připravená v souladu s tímto vynálezem (příklad 1) se jeví stejně homogenní jako běžná asfaltová kompozice velmi načechrané jakosti (příklad 2) a stupeň potažení šterku je v obou případech podobný.

Tabulka I

	Objem dutin	Kalifornský obrusný test
	[%]	při 4 °C, [g]
Příklad 1	23	43,1 ± 0,1
Příklad 2	24	37,8 ± 1,5

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob přípravy asfaltové kompozice načechrané jakosti v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje přidání tvrdé pojivové složky mající penetraci menší než 50 dmm do směsi neemulgované měkké pojivové složky mající viskozitu menší než 300 mPa.s při 100 °C a šterku při teplotě nižší než 140 °C.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tvrdá pojivová složka se přidává do směsi při teplotě nižší než 100 °C.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tvrdá pojivová složka se přidává do směsi jako prášek.

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tvrdá pojivová složka se přidává do směsi při teplotě nižší než 50 °C.

5. Způsob podle kteréhokoli z nároků od 1 do 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měkká pojivová složka se přidává ke šterku při teplotě menší než 120 °C.

6. Způsob podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že teplota je v rozmezí od 80 do 115 °C.

7. Způsob podle kteréhokoli z nároků od 1 do 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tvrdá a měkká pojivová složka jsou složkami bitumenu.

20.10.99

- 10 -

8. Použití asfaltové kompozice připravené podle
kteréhokoli nároku od 1 do 7 pro silniční použití.