



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

216510
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 08 L 95/00
E 01 C 5/12

(22) Přihlášeno 27 08 79
(21) [PV 5813-79]

(32) (31), (33) Právo přednosti od 28-08-78
[MA-3027] Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 15 12 84

(72)
Autor vynálezu

SZILVÁSI LAJOS, FEHÉRVÁRI ANTAL dr., MÓZES GYULA dr., MAJOR GYULA dr., BARLAI JÓZSEF, MURÁNYI ISTVÁN, VARGA TIBOR, VESZPRÉM, AMBRUZS JÓZSEF, PÉTFÜRDŐ, CSIKOS JÓZSEF, RADÁK LÁSZLÓ, SZELENYI ISTVÁN, BUDAPEŠT (MLR)

(73)
Majitel patentu

MAGYAR ÁSVÁNYOLAJ ÉS FÖLDGÁZ KISÉRLETI INTÉZET, VESZPRÉM, ASZFALTUTÉPÍTŐ VÁLLALAT, BUDAPEŠT (MLR)

(54) Způsob výroby asfaltových preparátů pro vyplňování dilatačních spár

1

2

Vynález se týká přípravy asfaltových směsí pro vyplňování a spojování dilatačních a styčných spár v silničním stavitelství.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se nejprve promíchá 20 až 45 hmotnostních dílů pryžové drtě v 55 až 80 hmotnostních dílech olejové frakce nebo extraktu ze zpracování ropy při teplotě 25 až 120 °C po dobu jedné až tří hodin při 20 až 100 otáčkách míchadla za minutu, načež se ke 100 hmotnostním dílům této směsi přidá za stálého míchání přísada 25 až 50 hmotnostních dílů skryvkové živice břídlíce a/nebo cementu a takto získaná směs se potom míchá po dobu jedné až tří hodin se 150 až 250 hmotnostními díly foukaného asfaltu, ohřátého předem na teplotu 160 až 180 °C.

V předmětu vynálezu jsou blíže upřesněny jednotlivé složky směsi, vytvářené způsobem podle vynálezu.

Vynález se týká způsobu výroby asfaltových preparátů pro vyplňování dilatačních spár dopravních, zejména silničních staveb a pro spojování a vzájemné lepení styčných ploch mezi úseky nebo deskami silničních krytů.

Při stavbě betonových vozovek se mezi jednotlivými betonovými deskami nebo poli krytu vozovky vytvářejí dilatační spáry, které mají vyrovnat změny délkových rozměrů desek nebo poli, vyvolávané kolísáním teplot, a které také mají zachycovat a roznášet chvění a kmity betonové vrstvy, vyvolávané různým dynamickým zatížením, popřípadě způsobované poklesem podloží krytu.

Bez dilatačních spár by vozovka ve velmi krátké době popraskala. Také při stavbě asfaltových litých nebo válcováním hutněných vozovek se vytvářejí pracovní spáry mezi dohotoveným a již zchladlým úsekem krycího koberce a sousední, čerstvě pokládanou částí vozovky. Pro zalévání nebo jiné vyplňování těchto dilatačních spár se používají již po celou řadu let různé zalévací hmoty.

Dosud používané hmoty jsou nejrozličnějšího složení a původu, a jsou to látky například na bázi polyvinylchloridu, polyisobutylenu, polyetylenu a jiných plastických hmot, popřípadě to jsou živice a asfaltové výplně, kombinované popřípadě s plastickými hmotami například pěněný polyurethan s asfaltem, popřípadě některé asfaltové materiály s přísadou kaučuku nebo latexu.

Tyto materiály se dodávají na stavbu již hotové a jsou přizpůsobeny svými vlastnostmi místu použití, například mohou být dodávány ve formě tavitelné zalévací hmoty nebo pastovité látky, která se může ředit ředidly.

Některé příklady těchto plastických hmot pro těsnění dilatačních spár, vyrobených alespoň částečně z plastických hmot, jsou uvedeny v knize Christfrieda Hildebranda „Műanyagok az építészetben (Plastické hmoty ve stavebnictví), kterou vydalo Műszaki Könyvkiadó, Budapešť, 1977, str. 101 a 102. Bituránové pásy jsou použitelné v rozmezí teplot od -25 do $+80$ °C pro těsnění spár mezi stěnovými panely, pro zasklívání střešních světlíků a jiných částí střešních konstrukcí. Jiný známý tmel, obsahující bytal-kaučuk jako pojivo, je použitelný v rozsahu teplot od -35 do $+80$ °C. Pro použití v rozsahu teplot od -40 do $+120$ °C je vhodný těsnicí pás, vytvořený z bezrozpuštělné substance s polyisobutylenem jako pojivem.

Některé těsnicí materiály pro těsnění dilatačních nebo také pracovních spár se připravují z polyvinylacetátu, z polysulfidového kaučuku nebo ze silikonového kaučuku. Tyto hmoty však odolávají jen teplotám do -5 až $+10$ °C.

Jedním z nejnovějších termoplastických elastomerních látek je radiální butadien-

-styrenový blokový polymer, popsáný v časopisu Gummi, Asbest, Kunststoffe, č. 30, str. 842 až 847 (1947) 12. Tato látka je po smíchání s živicí 180/220 vhodná pro přípravu modifikovaných živic, které mají teplotu měknutí 77 až 131 °C a jejich teplota lámavosti se pohybuje od -11 do -35 °C, přičemž tento materiál je autory označován ze těsnicí hmotu pro těsnění spár.

V článku F. Hegemana „Vorgefertigte spaltdichtende Körper“ z časopisu Bauplanung-Bautechnik, 26, str. 484 až 486 (1972)-10 jsou popsány různé materiály pro těsnění spár a jejich nejdůležitější parametry.

Tyto těsnicí materiály pro těsnění spár jsou vytvářeny především z elastomerů, popřípadě z kombinací elastomerů s živicemi a černoúhlým dehtem.

V mnoha technických oborech, zejména při stavbě vozovek, se používají živice preparáty, které obsahují přírodní nebo syntetickou pryž. V časopisu Municipal Engineering, 144, str. 52, Londýn 1967/2 popsal B. S. Jackson těsnicí hmoty na bázi kaučuku a živice, vhodné pro těsnění svislých spár ve stavebních konstrukcích. V časopisu Bitumen, Teere, Asphalte, Peché und verwandte Stoffe, 9, str. 429 až 433, 1962, podává Vajta a kolektiv autorů zprávu o provozních zkouškách směsí živic a pryže. Tato směs se připravovala z živice pro živice kryty vozovek, k níž se při teplotě 170 až 180 °C promíchávala po dobu šesti hodin pryžová drť v množství 5 až 15 % hmotnostních.

Pryžová drť se získala drcením ojetých pneumatik a byla bezprostředně po rozmletí přidávána do předem roztavené živice. Pro vyplňování mezer tramvajových kolejí byla připravována směs, sestávající z živice a 8 %, 9 %, 10 %, 13 % a 15 % hmotnostních drcené pryže. Nejpriznivějších výsledků bylo dosahováno u směsi, obsahující 8 až 10 % hmotnostních drcené pryže. Pro tuto směs živice a pryže jsou charakteristické následující hodnoty:

bod měknutí	75 °C
penetrace při 25 °C	39/0,1 mm
teplota lámavosti	-9 °C

T. A. Silikadze a E. A. Surenjan informují v časopise Avtomobilnyje dorogi, 28 str. 28 až 29, Moskva 1965/9, o experimentálním úseku silnice, jejíž kryt byl vytvořen z živice B-80 s příměsí drcené pryže. Množství přidávané pryže do asfaltobetonové směsi činilo 0,4 % hmotnostního. V článku je zdůrazněno, že předpokladem dobré kvality směsi je homogenní rozptýlení pryže v živici.

E. Gundermann zkoumal vliv příměsí drcené pryže na vlastnosti živice propanového extraktu a své výsledky publikoval v časopisu Bitumen, Teere, Asphalte, Peché und verwandte Stoffe, 1966/7, str. 250 až 254. K živici propanovému extraktu s teplotou měknutí 75,8 °C, popřípadě 71,5 °C

a k fluxované živici s teplotou měknutí 38,5 °C byla přidávána při teplotách kolem 250 °C a při zachování míchacích časů 2,6 a 12 hodin pryžová drť v množství 10 %, 20 %, popřípadě 30 % hmotnostních. Bylo zjištěno, že přidáním 5 % hmotnostních drcené pryže k živici propanovému extraktu se nedosáhne žádných podstatných změn původních vlastností, zatímco přidáním již 10 % hmotnostních drcené pryže se rozšíří teplotní rozsah k teplotě měknutí o 10 až 15 °C a penetrace se sníží. Tyto změny jsou zvláště výrazné při nižším obsahu asfaltu a vyšším obsahu pryskyřice a olejů ve výchozích živících.

U těchto známých směsí se využívá především toho, že přidáním elastomerů, zejména pryže, se sníží citlivost živice na teplotu a naproti tomu se zvýší plasticita a viskozita. Obecnějšímu používání živice s přísadou drcené pryže brání skutečnost, že přidávání pryže do živice je spojeno s četnými obtížemi. Přidává-li se pryž ve formě drtě, potom je možno dosáhnout homogenního rozptýlení pryže v živici jedině po mimořádně dlouhé době míchání. Pryž ve formě latexu nebo rozpuštěná v rozpouštědle se může přidávat do živice, jsou však k tomu třeba nákladná pomocná zařízení, přičemž používání rozpouštědel přináší další požární technické a provozní problémy.

Nedostatky dosud známého stavu živických preparátů jsou odstraněny způsobem výroby asfaltových preparátů podle vynálezu, určených pro vyplňování a těsnění dilatačních a pracovních spár v silničním stavitelství a pro nastavování a lepení styčných spár mezi deskami vozovek, jehož podstata spočívá v tom, že se nejprve v nádobě opatřené míchadlem promíchá 20 až 45 hmotnostních dílů pryžové drtě v 55 až 80 hmotnostních dílech olejové frakce, vznikající při vakuové destilaci ropy, nebo extraktu získávaného při zpracování ropy, jejichž teplota vzplanutí podle Marcussona je kolem 220 °C, kinematická viskozita při teplotě 100 °C je nejméně $0,12 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a počáteční a konečná teplota varu se pohybují v rozmezí od 250 do 550 °C, při teplotě 25 až 120 °C po dobu jedné až tří hodin při 20 až 100 otáčkách míchadla za minutu, načež se ke 100 hmotnostním dílům této směsi přidá za stálého míchání během 30 minut jako minerální přísada 25 až 50 hmotnostních dílů skryvkové živičné břidlice a/nebo cementu a takto získaná směs se potom smíchá se 150 až 250 hmotnostními díly foukaného asfaltu, majícího teplotu měknutí od 85 do 115 °C, penetraci při teplotě 25 °C 40 až 120 na 0,1 mm, teplotu lámavosti podle Frasse nejvýše -15 °C a obsah dietyléter-asfaltu větší než 32 hmotnostních dílů, který je ohrátý předem na teplotu 160 až 180 °C a míchání probíhá po dobu jedné až tří hodin.

Podle výhodného konkrétního provedení způsobu podle vynálezu se do směsi přidává pryžová drť, která má velikost zrn menší

než 1 mm, přičemž minerální přísady se přidávají ve formě částic o velikosti od 0,1 do 0,01 mm. Podle jiného výhodného provedení způsobu podle vynálezu se do směsi přidává foukaný asfalt, vyrobený ze zbytků a olejových frakcí z vakuové destilace, prováděné ve dvou stupních, přičemž v prvním oxidačním stupni vytváří přechodně foukáním vzduchu při teplotě 250 až 280 °C oxidovaný asfalt s teplotou měknutí 80 až 100 °C, který se po smíchání s olejovou frakcí, pocházející z vakuové destilace, dále okyslíčí ve druhém oxidačním stupni foukáním vzduchu při teplotě 250 až 280 °C na foukaný asfalt s teplotou měknutí 85 až 115 °C.

Způsobem podle vynálezu se používají živičné preparáty, které jsou elastické, samolepicí a jsou použitelné ve formě předem vytvarovaných pásek, které se vkládají do těsněných dilatačních spár; dilatační spáry utěšňované touto látkou si zachovávají těsnost i při větších dilatačních posuvech, vyvolaných například změnami teploty v krytu vozovky.

Způsob výroby živičných preparátů podle vynálezu je objasněn pomocí následujících příkladů provedení.

Příklad 1

V míchací nádobě opatřené míchadlem se nechá nabobtnat 25 hmotnostních dílů pryžové drtě, připravené ze staré použité pryže, přičemž nabobtnávání probíhá při teplotě 70 °C a při 20 otáčkách míchadla za minutu. Pryž je přitom vmíchávána do 75 hmotnostních dílů parafinické ropné frakce za stálého míchání po dobu tří hodin. K takto získané směsi se za stálého míchání přidá v průběhu 15 minut 25 hmotnostních dílů drtě ze skryvkové živičné břidlice. Směs se potom během dvou hodin vmíchá do foukaného asfaltu, předem zahřátého na 180 °C a vyrobeného oxidačním procesem, který má teplotu měknutí 114 °C, a který je přidáván v množství 240 hmotnostních dílů. Vytvořený produkt má teplotu měknutí 120 °C, teplotu lámavosti -25 °C a penetraci při teplotě 25 °C $43 \times 0,1 \text{ mm}$.

Příklad 2

V míchací nádobě opatřené míchadlem se nechá nabobtnat 25 hmotnostních dílů pryžové drtě ze staré použité pryže, například z ojetých pneumatik, při teplotě 80 °C a při 50 otáčkách míchadla za minutu v 75 hmot. dílech zbytkového ropného extraktu, získaného při zpracování ropy, za stálého míchání po dobu dvou hodin. Ke směsi obsahující nabobtnalou pryžovou drť se přidá za stálého míchání v průběhu 30 minut 50 hmotnostních dílů drtě ze skryvkové živičné břidlice. Tato směs se v průběhu dvou hodin vmíchá do 200 hmotnostních dílů foukaného asfaltu, získaného při zpracování okysličo-

váním proudem vzduchu, předem zahřátých na 160 °C a majících teplotu měknutí 114 °C. Takto vyrobený živičný produkt má teplotu měknutí 130 °C, teplotu lámavosti — 26 °C a penetraci při teplotě 25 °C má 50 × 0,1 mm.

Příklad 3

V míchací nádobě se nechá 30 hmotnostních dílů pryžové drtě ze staré použité pryže při teplotě 100 °C a při 100 otáčkách míchadla za minutu za stálého míchání nabobtnat v 70 hmotnostních dílech parafinické ropné frakce. K nabobtnalé směsi se za stálého míchání přidá v průběhu 30 minut

35 hmotnostních dílů drtě ze skřývkové živičné břidlice. Vytvořená směs se v průběhu jedné hodiny vmíchá do 150 hmotnostních dílů foukaného asfaltu s teplotou měknutí 97 °C a vytvořeného okysličováním foukaným vzduchem, který je předem ohřát na 170 °C. Získaný produkt má teplotu měknutí 105 °C, teplotu lámavosti — 30 °C a penetraci při teplotě 25 °C 107 × 0,1 mm.

V následující tabulce jsou porovnány hodnoty živičných preparátů, vytvořených způsobem podle vynálezu, se známými živičnými produkty, vytvářenými přímým vmícháváním pryžové drtě:

Druh výroby	Teplota měknutí °C	Penetrace při 25 °C 0,1 mm	Teplota lámavosti °C
podle Vajty a kol.			
základní živice	59	45,5	—
+ 8 % pryže	69	35	—
+ 13 % pryže	83	25	—
podle Gundermanna			
základní živice	71,5	5,1	19
+ 10 % pryže	85,5	3,0	19
+ 20 % pryže	88,0	5,5	15
+ 30 % pryže	95,0	7,6	8,5
podle vynálezu			
1. základní živice (150 hmotnostních dílů)	85	39	— 24
+ 100 hmotnostních dílů nabobtnalé pryže			
+ 25 hmotnostních dílů živičné břidlice	97	45	— 26
podle vynálezu			
2. základní živice	105	50	— 23
+ 200 hmotnostních dílů živice +			
+ 100 hmotnostních dílů nabobtnalé pryže			
+ 25 hmotnostních dílů živičné břidlice	112	75	— 30
podle vynálezu			
3. základní živice	115	31	— 15
150 hmotnostních dílů živice +			
+ 100 hmotnostních dílů nabobtnalé pryže			
+ 50 hmotnostních dílů živičné břidlice	126	70	— 26

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby asfaltových preparátů pro vyplňování dilatačních spár v silničním stavitelství a pro nastavování a lepení styčných spár mezi deskami vozovek, vyznačující se tím, že se nejprve v nádobě opatřené míchadlem promíchá 20 až 45 hmotnostních dílů pryžové drtě v 55 až 80 hmotnostních dílech olejové frakce, vznikající při olejové destilaci ropy, nebo extraktu, získávaného při zpracování ropy, jejichž teplota vzplanutí podle Marcussona je kolem 220 °C, kinematická viskozita při teplotě 100 °C je nejméně $0,12 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a počáteční a konečná teplota varu se pohybuje v rozmezí od 250 do 550 °C, při teplotě 25 až 120 °C po dobu jedné až tří hodin při 20 až 100 otáčkách míchadla za minutu, načež se ke 100 hmotnostním dílům této směsi přidá za stálého míchání během 30 minut jako minerální přísada 25 až 50 hmotnostních dílů skryvkové živičné břidlice a/nebo cementu a takto získaná směs se potom míchá po dobu jedné až tří hodin se 150 až 250 hmotnostními díly foukaného asfaltu, majícího teplotu měknutí od 85 do 115 °C, penetraci při teplotě 25 °C 40 až 120/0,1 mm, teplotu

lámavosti podle Frasse nejvýše — 15 °C a obsah dietyléter-asfaltu větší než 32 hmotnostních dílů, a ohřátého předem na teplotu 160 až 180 °C.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se do směsi přidá pryžová drť, mající velikost zrn menší než 1 mm.

3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že se do směsi přidávají minerální přísady ve formě částic o velikosti 0,1 až 0,01 mm, získaných při zpracování živičných břidlic ve formě vypalované skryvkové frakce a/nebo tvořených cementem.

4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že se do směsi přidává foukaný asfalt, vyrobený ze zbytků a olejových frakcí z vakuové destilace ve dvou stupních, z nichž se v prvním oxidačním stupni přechodně vytváří foukáním vzduchu při teplotě 250 až 280 °C oxidovaný asfalt o teplotě měknutí 80 až 100 °C, který se po smíchání s olejovou frakcí, pocházející z vakuové destilace, dále okyslíčí ve druhém oxidačním stupni foukáním vzduchu při teplotě 250 až 280 °C na foukaný asfalt s teplotou měknutí 85 až 115 °C.