PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:
2002 - 2480

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
C 08 L 95/00
//(C 08 L 95/00, C 08 L 91:08, C 08 L 97:02)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.01.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **19.01.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10002205**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.01.2003**
(Věstník č. 1/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/DE01/00177**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/053417**

(71) Přihlašovatel:
SCHÜMAN SASOL GMBH, Hamburg, DE;
NORDDEUTSCHE MISCHWERKE GMBH, Berlin, DE;

(72) Původce:
Riebesehl Gerhard, Escheburg, DE;
Hildebrand Günter, Rehmsdorf, DE;

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby bituminové směsi, výlisek k použití u tohoto způsobu a bituminová směs na povrchovou vrstvu vozovek

(57) Anotace:

Logistika zabudování parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou do bituminové směsi se zlepší, jakož i její způsob výroby a technologie zabudování se zracionalizují, když se v předsměšování k vyráběné bituminové směsi přidají výlisky mající nejméně z části celulózová vlákna a parafin vyrobený Fischer-Tropschovou syntézou, které se již v předsměsi minerálů ve značné míře rozdělí a zabezpečí se zamíchání parafinu vyrobeného Fischer-Tropschovou syntézou do bitumenu během směšování v kapalném stavu, takže ve výsledku dokončovacího směšování jsou splněny předpoklady pro zlepšení vlastností jako je plastické přetvoření směsi v zabudovaném stavu.

CZ 2002 - 2480 A3

PV 2002-2480

30.09.02

Způsob výroby bituminové směsi, výlisek k použití u tohoto způsobu a bituminová směs na povrchovou vrstvu vozovek

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby bituminové směsi, zejména asfaltu, s výhodou štěrkomastixového asfaltu, podle kroků způsobu předsměšování minerálních látek (směšování za sucha), směšování v kapalném stavu za přídavku pojiva a dokončovacího směšování složek směsi. Vynález se dále týká výlisku jako přísady k použití u tohoto způsobu. Konečně se vynález týká bituminové směsi na povrchové vrstvy vozovek.

Dosavadní stav techniky

K stabilizaci bituminových směsí, jako jsou asfalty, je známo přidávat ke směsím vedle složek podle norem jako stabilizující plnivo i vlákna, které se ve směsi mají homogenně rozptýlit. Aby se toho dosáhlo, byla navržena řada řešení podle US-A-2 507 639, DE-A-20 52 720, DE-B-19 36 922 a US-A-4 356 060. Všem je společné, že jsou vlákna tvořící plnivo vázána v různých fyzikálních modifikacích až po výlisky ve tvaru granulátu.

Tak se kromě toho podle EP-B2-0 313 603 usiluje o to, přídavkem vláken použitých jako plnivo v granulované formě již od začátku dosáhnout hrubého rozdělení vláken používaných jako plnivo v bitumenu, který může téci. Následné jemné rozdělení má pak nastat pomocí granulátu, který se rozpustí v tekoucím bitumenu.

Aby se toho dosáhlo, má se podle tohoto způsobu při výrobě bitumenových hmot (uvedených bituminových směsí) bitumen převést na kapalinu a k zamíchání vláken tvořících plnivo do tohoto kapalného bitumenu se použije v bitumenu se rozpouštějící

granulát, který obsahuje vlákna tvořící plnivo a pojivo které v kapalném bitumenu ztrácí svoji pojící schopnost.

V praxi se ale ukázalo, že tento návod nevede k žádoucímu úspěchu, protože se granulát, definovaný podle patentového spisu, během reálných mísících časů v kapalném bitumenu vůbec nerozpustí, tj. že uvedený návod neodpovídá platným technickým předpisům na výrobu bituminových směsí, jako jsou asfalty nebo štěrkomastixové asfalty.

Na základě všech těchto již známých návodů se v praxi osvědčilo dodržet jak sled úkonů podle normy u předsměšování minerálů za přídavku potřebných přísad, následného směšování v kapalném stavu za přídavku pojiva, jako je bitumen, a závěrečného dokončovacího směšování, jakož i přidání přísad, jako jsou výlisky z celulózových vláken v době předsměšování k výrobě bituminových směsí.

Ve velké míře ale existuje naléhavý problém nejen stabilizovat vlastní bituminová směs, nýbrž tuto směs v zabudovaném stavu jako povrchová vrstva vozovky učinit odolnější než jak tomu bylo dosud proti jedoucím, brzdícím, rozjíždějícím se a zastavujícím vozidlům.

K tomu lze najít souhrnné poučení v patentovém spisu WO 99/11737, a v jednotlivým prioritám odpovídajících spisech DE 197 37 755.6, DE 197 57 553.6, DE 198 26 144.6 a DE 198 38 770.9, podle kterého obsahuje bitumen nebo asfalt, popřípadě povrchová vrstva vozovky podíl parafinu, získaného Fischer-Tropschovou syntézou (dále též jen FT-parafin), který se přimíchává při způsobu výroby takových povrchových vrstev vozovky.

Podle toho se zdá, že je problém zlepšení technických parametrů odolnosti povrchové vrstvy vozovky vyřešen, protože bylo správně rozeznáno působení parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou na bitumen co se týče pozitivních rheologických vlastností ve směsi. Problém ale není vyřešen ani

z logistického hlediska, ani z hlediska technologie výroby bituminové směsi tak, aby se nakonec získala co do nákladů příznivá povrchová vrstva vozovky s žádoucími vlastnostmi co do odolnosti.

Je prokázáno, že přídavek parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou k bitumenu vyvolává příznivé účinky. Způsob přidávání je ale v současnosti nevýhodný, protože bitumeny, které se zpracovávají k výrobě požadovaných druhů bitumenových směsí v mísírnách, jsou také dodávány z externích mísíren bitumenů. V těchto mísírnách bitumenů nelze požadovat, aby se pro každý případ použití připravovala bitumenová směs s parafinem získaným Fischer-Tropschovou syntézou. Proto jsou mísírny na výrobu bituminových směsí na stavbu silnic nuceny mít zásoby bitumenu bez parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou a s parafinem získaným Fischer-Tropschovou syntézou, což vyžaduje mít hodně zařízení a personálu. K tomu přichází i to, že homogenní zamíchání parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou do bitumenů je neúměrně časově náročné, což je v nepoměru k relativně krátkým mísícím časům směsí, potřebným pro racionální stavbu vozovek.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za cíl řešit problém zlepšení logistiky vpravování parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou do bitumenu a nakonec do povrchové vrstvy vozovky a poskytovat racionální technologii výroby bituminové směsi jako je asfalt, aniž by byly potřeba investice navíc oproti běžným mísírnám.

K tomu si vynález klade za cíl vyvinout způsob výroby bituminové směsi, zejména asfaltu, s výhodou štěrkomastixového asfaltu na povrchové vrstvy vozovek, který zahrnuje kroky způsobu podle norem, jako jsou předsměšování minerálů, následné

směšování v kapalném stavu za přídavku pojiva bitumenu, jakož i závěrečné dokončovací směšování, přičemž je nutno vytvořit přes přídavek parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou u tohoto průběhu způsobu logistické a technologické předpoklady pro nákladově příznivě vyrobenou směs, jakož i předpoklady pro racionálně zabudovatelnou směs jako povrchovou vrstvu vozovky se zlepšenými rheologickými vlastnostmi. V tom je obsažen úkol použít jako nosnou látku pro parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou celulózová vlákna, takže přídavek celulózových vláken a parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou může proběhnout v jediném kroku způsobu.

Tento úkol je řešen způsobem podle vynálezu, u kterého

a) se v době předsměšování k minerálům přidávají výlisky minimálně s podíly celulózových vláken a parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou,

b) v době předsměšování se výlisky rozedřou mechanickým rozmělňovacím působením minerálů a přitom se celulózová vlákna s parafinem získaným Fischer-Tropschovou syntézou značně rozptýlí ve směsi minerálů,

c) výsledkem dokončovacího směšování je, že

- výstupní bitumen ve směsi, zvolený z normovaných druhů bitumenů, má redukci penetrace jehlou minimálně dvou normovaných druhů bitumenů a chování za nízkých teplot, měřeno teplotou lámavosti podle Fraasse zůstane prakticky nezměněné,
- pevnost v tahu, jako míra nízkoteplotní stability bitumenu ve směsi, se ve vztahu k SHRP s tahovým strojem Zwickli 1120 při -20 °C zlepší o hodnotu ≥400 kPa,
- index penetrace bitumenu ve směsi se zvýší v rozsahu od -0,8 do +6,1 a dlouhodobě se rozšíří rozpětí plasticity, přičemž takto vytvořené předpoklady pro zlepšující se rheologické vlastnosti bitumenu ve směsi

zvyšují odolnost proti plastickému přetvoření ve tvaru stopu vytvářejícího žlábku v zabudovaném stavu směsi a snižují odpor proti zhutňování při pokládání směsi a výrobě horní vrstvy vozovky a

d) doba předsměšování, směšování v kapalném stavu a dokončovacího směšování činí každá kolem 15 s, resp. se celková doba směšování výrazně sníží a teplota směšování je podle druhu bitumenu v rozmezí 140 °C a 160 °C.

Způsob podle vynálezu je dále s výhodou prováděn tak, že teplota měknutí zvoleného bitumenu ve směsi, měřená prstencem nebo kuličkou podle DIN 1995, stoupne o hodnotu větší nebo rovnu 25 °C a nejméně u typů bitumenů B45, B65 nebo B80 se dosáhnou teploty měknutí oxidovaných bitumenů. Jako přísada se použijí výlisky, které vedle hlavního podílu celulózových vláken obsahují podíl parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou, kterýžto podíl se prosazuje ve výlisku spolu s nosnou látku tvořícími celulózovými vlákny. U způsobu podle vynálezu jsou s výhodou, vztaženo na 1000 kg směsi, v přísadě ve formě výlisků obsaženy 2 kg až 3 kg parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou a 3 kg celulózových vláken, zejména, vztaženo na 1000 kg směsi, je v přísadě obsaženo minimálně 2,1 kg parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou a 3 kg celulózových vláken. Vztaženo na 1000 kg směsi je v přísadě s výhodou obsaženo maximálně 2,8 kg parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou a 3 kg celulózových vláken. Celulózová vlákna mají s výhodou délku 3000 µm až do nejjemnějších, zejména mají střední délku 500 µm. Přísady jako výlisky jsou části vytlačovaných tělísek.

Ve smyslu cíle vytýčeného vynálezem se výlisek podle vynálezu skládá z

a) zvolených celulózových vláken nebo jiných organických surových vláken, jako jsou papírová, jutová, konopná,

sisalová, lněná, textilní a nebo dřevitá vlákna,

b) parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou, který ulpívá na uvedených vláknech a s nimi prostupuje výlisek a

c) tyto součásti jsou slisovány do tzv. pelet, přičemž

d) hmota pelet tvoří sypký materiál sestávající z tvarově stabilních částic, který se přidává při předsměšování minerální směsi.

Výlisek a tím hmota pelet jsou s ohledem na směs,které se má dosáhnout, blíže definovány následovně: Ve výlisku nebo v hmotě pelet je obsažen parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou, vztaženo na celulózová vlákna v hmotnostním poměru 1 ku 1 až 1,5. Celulózová vlákna mají délku 3000 µm až do nejjemnějších. Celulózová vlákna mají střední délku 500 µm. Výliskem tvořené pelety jsou části vytlačovaných tělísek.

Při realizaci řešení podle úkolu vynálezu se vytvoří bituminová směs podle vynálezu za použití hmoty pelet, která má homogenně smíchanou část parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou v bitumenu, přičemž výstupní bitumen ve směsi a tudíž k její výrobě

a) vykazuje snížení penetrace jehlou větší nebo rovné 25/10 mm,

b) co se týče nízkoteplotní pevnosti v tahu, je zvýšena o hodnotu větší než 400 kPa,

c) co se týče teploty měknutí, ta je stoupnula o hodnotu větší nebo rovnou 25 °C, takže nejméně u více zvolitelných druhů bitumenů z normovaných bitumenů, jako jsou B45, B65 nebo B80, se vyskytují hodnoty, které mají oxidované bitumeny, přičemž

d) na jedné straně se zvýší odolnost směsi zabudované jako povrchová vrstva vozovky proti přetvoření, vyjádřenému jako stopa ve tvaru žlábku, a poklesne odpor proti

zhutnění při pokládání směsi a

e) na druhé straně se teplota přiváděné směsi sníží o 15 °C až 20 °C.

V celku řešeného logistického a technologického problému se tím za dodržení normovaného průběhu způsobu výroby směsi až po její položení jako povrchová vrstva vozovky s překvapivým účinkem realizují technologie racionálněji a tím z hlediska nákladů příznivěji a současně jsou bituminové povrchy vozovek v důsledku zabudování parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou odolné.

Tento celkový úspěch ukazuje výhodné jednotlivé účinky. Tak vynález umožňuje, aby byl parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou přidáván prakticky jako běžná přísada jednoduše spolu s celulózovými vlákny ve formě sypného materiálu z pelet během předsměšování směsi minerálů, čímž je určen potřebný mísící poměr parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou v bitumenu bez další kontroly. Dále může být s bitumenem zacházeno jako dosud. Kromě toho umožňuje výlisek podle vynálezu ve formě pelet jako sypného materiálu ponechat jednoduchou logistiku, která odpovídá udržování zásob a dávkování dosavadních přísad, přičemž není potřeba žádná předúprava v rámci způsobu, jako je zkapalnění parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou ohřevem anebo jeho zamíchávání do bitumenu.

Konečně teprve spojení způsobu, výlisků a směsi podle vynálezu umožňuje plně rozvinout komplex rheologických vlastností tak, že se dá plně využít výhod směsi bitumenu s parafinem získaným Fischer-Tropschovou syntézou, a to od výroby směsi až po nízký odpor proti zhutnění při zabudování do směsi tvořící povrchovou vrstvu vozovky a přitom se dají použít racionálnější technologie.

Vynález bude co do způsobu, výlisku a povrchové vrstvy vozovky blíže objasněn na příkladech provedení.

Přehled obrázků na výkrese

Na výkresech je na obr. 1 schematicky znázorněn výlisek a to při pohledu zepředu a na obr. 2 v řezu v rovině II-II z obr. 1.

Na obr. 3 je schematicky znázorněna zkouška vytváření stopy ve tvaru žlábku pro materiál bez parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou a na obr. 4 tatáž zkouška pro materiál s parafinem získaným Fischer-Tropschovou syntézou.

Parametry normovaného bitumenu vyrobeného podle předmětného způsobu a zabudovaného jako bituminová směs na povrchovou vrstvu vozovky jsou uvedeny v tabulkách číslo 1 až 5.

Příklady provedení vynálezu

Nejvýhodnější způsob provedení vynálezu je následující:

V neznázorněném směšovacím zařízení s běžnou jednotkou na výrobu štěrkomastixového asfaltu na povrchové vrstvy vozovek se zpracují běžné minerály, jako je kamenivo o požadované velikosti zrn, kapalný bitumen, jakož i přísada, kterou je určité množství výlisků ve tvaru pelet, které obsahují nejméně zčásti vlákna celulózy a parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou.

Je nutno vycházet z toho, že potřebný štěrkomastixový asfalt je nutno vyrobit pomocí sledu normovaných kroků způsobu předsměšováním minerálů podle potřebných velikostí zrn za přídavku přísad, následujícím směšováním v kapalném stavu za přídavku kapalného bitumenu a závěrečným dokončovacím směšováním během předem určených dob směšování. V tomto případě se pro potřebný štěrkomastixový asfalt volí normovaný bitumen B80. Během předsměšování nebo na jeho začátku se přidávají k minerálům výlisky 1 podle obr. 1 a obr. 2, tvořící sypný materiál z pelet.

Přitom mohou být základem následující vztahy:

Pro případ obsahu bitumenu 6,5 až 7,5 % hmotn. ve štěrkomastixovém asfaltu (SMA) se musí za přídavku 3% parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou, vztaženo na celou hmotnost bitumenu, použít výpočtem stanovený přídavek minimálně 1,95 kg a maximálně 2,25 kg parafinu 3 získaného Fischer-Tropschovou syntézou (obchodní název SASOBIT®) na 1000 kg štěrkomastixového asfaltu. Složení směsi výlisků 1 pro štěrkomastixový asfalt by mělo činit 7,0 % hmotn., tj. na 1000 kg štěrkomastixového asfaltu se použijí výlisky 1 ve formě sypného materiálu z pelet, v množství, které obsahuje 2,1 kg parafinu 3 získaného Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®) a 3,0 kg celulózových vláken 2. Z hlediska hospodárnosti je smysluplné omezit maximální množství přísady parafinu 3 získaného Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®) ve formě výlisků 1 na 2,8 kg k 3,0 kg celulózových vláken 2.

Výlisek 1 podle vynálezu se vyrobí externě vytlačovacím způsobem z celulózových vláken 2 a roztaveného parafinu 3 získaného Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®) a výlisky 1 se dodávají do mísírny jako sypný materiál skládající se z pelet stejně jako jiné obchodně běžné přísady skládající se z pelet.

V příslušném výlisku 1 ulpívá parafin 3 získaný Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®) na celulózových vláknech 2, jako jsou papírová, jutová, konopná, sisalová, lněná, textilní anebo dřevitá vlákna a spolu s nimi prostupuje výlisek 1. Tento výlisek 1 se v rámci zmíněného vytlačovacího způsobu nejprve vyrobí jako vytlačovaná struna a ta se potom rozseká na jednotlivé pelety, přičemž jejich průměr a délka jsou co možná stále stejné (přibližně 5 mm).

V peletách 1 je parafin 3 získaný Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®), vztaženo na celulózová vlákna 2, obsažen v hmotnostním poměru 1:1 až 1:1,5. Celulózová vlákna 2 mohou mít délku 3000 μm až do nejjemnějších vláken, přičemž je snaha mít střední délku 500 μm. Během předsměšovací doby přibližně 15 s se

výlisky 1 rozmělní či rozdrobí mechanickým účinkem kameniva a přitom se ve značné míře ve směsi minerálů rozptýlí celulózová vlákna 2 s na nich ulpívajícím parafinem 3 získaným Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®). Při následujícím směšování v kapalném stavu po dobu přibližně 15 s za současného přidávání bitumenu se v bitumenu homogenně rozptýlí jak celulózová vlákna 2, tak i parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou 3 (SASOBIT®), takže výsledkem dokončovacího směšování přibližně po dobu 15 s je, že

- se u bitumenu B80 dosáhne působením parafinu 3 získaného Fischer-Tropschovou syntézou (SASOBIT®) ve smíšeném štěrkomastixovém asfaltu snížení penetrace pro jehlu z 71/10 mm na 43/10 mm, tj. snížení o 28/10 mm, což odpovídá skoku o dva druhy bitumenu, tj. jako u B45 (DIN 1995), protože penetrace u B45 činí 35/10 mm až 50/10 mm, a nízkoteplotní chování, měřeno teplotou lámavosti podle Fraasse, zůstává prakticky nezměněno,
- pevnost v tahu, jako měřítko nízkoteplotní stability bitumenu B80 v štěrkomastixovém asfaltu při -20 °C po vzoru SHRP s tahovým strojem Zwickli se zlepší o hodnotu ≥ 400 kPa,
- penetrační index bitumenu B80 v štěrkomastixovém asfaltu se zvýší a trvale se zvětší rozpětí plasticity, přičemž

takto vytvořené předpoklady pro zlepšení rheologických vlastností bitumenu B80 v štěrkomastixovém asfaltu zvyšují odolnost zabudovaného štěrkomastixového asfaltu vůči plastickému přetvoření ve formě stopu tvořícího žlábku (obr. 3 a obr. 4). U zvoleného bitumenu B80 činí teplota pro výrobu štěrkomastixového asfaltu kolem 160 °C.

Takto již racionálně vyrobený štěrkomastixový asfalt se nyní zabuduje jako vrchní vrstva vozovky s teplotou sníženou o 15 °C až 20 °C. V tomto zabudovaném stavu vykazuje štěrkomastixový asfalt sníženou penetraci pro jehlu, takže u výstupního bitumenu B80 jsou dány vlastnosti jako u typu B45. Přitom se zvýšila

teplota měknutí, čímž se zabezpečí vlastnost oxidovaného bitumenu. Tato povrchová vrstva vozovky ze štěrkomastixového asfaltu se zabuduje s malým odporem při zhutňování a vykazuje nakonec vysokou odolnost vůči přetvoření, jako je vytváření stopy ve tvaru žlábku (obr. 3 a obr. 4).

Rozhodující pro rozvoj působení parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou ve smyslu v úvodu uvedeného vytýčení úkolu, tj. bez nevýhod dříve známého řešení podle WO 99/11737, je překvapivý krok, že se parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou vpravuje slisovaný s nosičem, celulózovými vlákny, jako sypný materiál skládající se z pelet již k minerální směsi v předsměšování a že se při něm v suché směsi již minimálně rozmělňuje a do značné míry rovnoměrně rozděluje.

Průmyslová využitelnost

Vynález byl vyzkoušen v řadě pokusů, takže bylo možno potvrdit průmyslovou využitelnost za parametrů uvedených v tabulkách 1 až 5

Tabulka 1

Parametry B80 bez přídavku a s přídavkem parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou

Množství přidaného FT parafinu	B80 DIN 1995, část 1	1,5 % hmotn.	3,0 % hmotn.	4,5 % hmotn.
Teplota měknutí pro prstenec a kuličku (°C)	45	58	74	89
Nárůst teploty měknutí pro prstenec a kuličku (°C)	-	13	29	44
Penetrace pro jehlu (0,1 mm)	71	51	43	41
Snížení penetrace (0,1 mm)	-	20	28	30
Teplota lámavosti podle Fraasse (°C)	-11	-11	-11	-11
Tažnost při 13 °C (cm)	-	8	6,3	4,4
Tažnost při 25 °C (cm)	-	>10	>10	>10
Index penetrace	-1,7	0,7	3,1	4,9
EVT 100 (°C)	180	177	167	165
Po tepelném namáhání:				
Homogenita, rozdíl teplot měknutí (°C)	0	0	0	0
Relativní změna hmotnosti (%)	-0,05	0,05	0,1	0,2
Vzrůst teploty měknutí	3,5	4,0	4,5	4,0
Snížení penetrace pro jehlu (%)	25	25	22	21
Tažnost při 25 °C (cm)	>10	>10	>10	>10

Tabulka 2

Stlačitelnost B80 bez přídavku a s přídavkem parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou

Množství přidaného FT parafinu	B80 DIN 1995, část 1	1,5 % hmotn.	3,0 % hmotn.	4,5 % hmotn.
Odpor proti stlačitelnosti D (Nm)	41,6	38,7	35,9	33,0
Pokles (%)	-	7,0	13,7	20,7
Dutý prostor MPK (obj. %)	3,0	2,4	2,2	2,0
Prostorová hustota (g/cm^3)	2,427	2,435	2,445	2,454
Stupeň zhutnění (%)	100	100,3	100,7	101,1

Tabulka 3

Chování při přetvoření u štěrkomastixového asfaltu a asfaltového pojiva za použití různých typů bitumenu

	Hloubka stopy ve tvaru drážky (mm) (vodní lázeň: 50 °C)	
Pojivo	SMA 0/11S	ABI 0/22
Bitumen B65 (DIN 1995, část 1)	6,5	4,6
PmB45 (TL PmB)	3,2	3,0
B80 + 4 % FT-parafinu	2,3	2,4

Tabulka 4

Chování štěrkomastixového asfaltu 0/8 a ABI 0/16 za nízkých teplot

Srovnání normovaného bitumenu s bitumenem modifikovaným parafinem získaným Fischer-Tropschovou syntézou (FT-parafin = FT-P)

Pojivo	Štěrkomastixový asfalt 0/8		Asfaltové pojivo	
	Max. teplem indukované napětí v tahu (N/mm^2)	Teplota lámavosti (°C)	Max. teplem indukované napětí v tahu (N/mm^2)	Teplota lámavosti (°C)
B65	4,227	-25,4	-	-
B80 + 3 % FT-P	4,192	-24,4	-	-
B200 + 4% FT-P	4,413	-30,6	-	-
PmB + 3 % FT-P	5,090	-32,8	-	-
B80	-	-	4,763	-26,4
B80 + 3 %	-	-	4,742	-24,9
FT-P 35	4,336	-20,9	-	-
FT-P 45	3,945	-23,9	-	-

Tabulka 5

Vliv obsahu parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou v pojivu na pevnost při štěpení

Velikost přídavku FT-P	B80 DIN 1995, Část 1	2,0 % hmotn.	4,0 % hmotn.
Pevnost při štěpení před uložením ve vodě (N/mm^2)	3,3	3,2	3,4
Pevnost při štěpení po uložení ve vodě [40 °C, 96 h] (N/mm^2)	2,8	2,8	3,2
Pokles (%)	-13,7	-13,1	-5,4

PV 2002-2480

30.09.02

Patentové nároky

1. Způsob výroby bituminové směsi, zejména asfaltu, s výhodou štěrkomastixového asfaltu na povrchové vrstvy vozovek, s kroky způsobu
   - předsměšováním minerálů za přídavku přísad,
   - následného směšování v kapalném stavu za přídavku pojiv jako je bitumen a
   - závěrečného dokončovacího směšování, přičemž mezi přísadami je alespoň jedna, která má jako nosnou látku pro parafin získaný Fischer-Tropschovou syntézou celulózová vlákna, vyznačující se tím, že

   a) se v době předsměšování k minerálům přidávají výlisky (1) obsahující alespoň z části celulózová vlákna (2) a parafin (3) získaný Fischer-Tropschovou syntézou,

   b) v době předsměšování se výlisky (1) rozmělní mechanickým, rozmělňujícím působením minerálů a přitom se celulózová vlákna (2) s parafinem (3) získaným Fischer-Tropschovou syntézou již ve směsi minerálů značně rozptýlí, načež se v následujícím směšování v kapalném stavu zabezpečí homogenní rozdělení v bitumenu, přičemž

   c) výsledkem doby dokončovacího směšování je, že
      - výchozí bitumen, zvolený z normovaných druhů bitumenů, ve směsi má penetraci jehlou sníženu o nejméně dva normované typy bitumenu a chování za nízkých teplot zůstává prakticky nezměněno,
      - pevnost v tahu, jako měřítko stability bitumenu za nízkých teplot, ve směsi se zlepší o hodnotu větší nebo rovnou 400 kPa,
      - penetrační index bitumenu ve směsi se zvýší v rozsahu od -0,8 do +6,1 a trvale se rozšíří rozpětí plasticity, přičemž takto vytvořené předpoklady pro zlepšené rheologické vlastnosti bitumenu ve směsi zvyšují

odolnost proti plastickým přetvořením, vyjádřenou jako stopy ve tvaru žlábků ve směsi, v zabudovaném stavu a

d) doba předsměšování, směšování v kapalném stavu a dokončovacího směšování činí každá kolem 15 s a směšovací teplota leží podle typu bitumenu mezi 140 °C a 160 °C.

2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že teplota měknutí zvoleného bitumenu ve směsi, měřená prstencem nebo kuličkou podle DIN 1995, stoupne o hodnotu větší nebo rovnu 25 °C a nejméně u typů bitumenů B45, B65 nebo B80 se dosáhnou teploty měknutí oxidovaných bitumenů.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že se jako přísada použijí výlisky (1), které vedle hlavního podílu celulózových vláken (2) obsahují podíl parafinu (3) získaného Fischer-Tropschovou syntézou, kterýžto podíl se prosazuje ve výlisku (1) spolu s nosnou látku tvořícími celulózovými vlákny (2).

4. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že vztaženo na 1000 kg směsi jsou v přísadě ve formě výlisků (1) obsaženy 2 kg až 3 kg parafinu (3) získaného Fischer-Tropschovou syntézou a 3 kg celulózových vláken (2).

5. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že vztaženo na 1000 kg směsi je v přísadě obsaženo minimálně 2,1 kg parafinu (3) získaného Fischer-Tropschovou syntézou a 3 kg celulózových vláken (2).

6. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že vztaženo na 1000 kg směsi je v přísadě obsaženo maximálně 2,8 kg parafinu (3) získaného Fischer-Tropschovou syntézou a 3 kg celulózových vláken (2).

7. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že celulózová vlákna (2) mají délku 3000 µm až do nejjemnějších.

8. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že celulózová vlákna (2) mají střední délku 500 µm.

9. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že přísady jako výlisky (1) jsou části vytlačovaných tělísek.

10. Výlisek k použití u způsobu podle nároku 1, vyznačující se tím, že obsahuje
    a) zvolená celulózová vlákna (2) nebo jiná organická surová vlákna, s výhodou papírová, jutová, konopná, sisalová, lněná, textilní anebo dřevitá vlákna,
    b) parafin (3) získávaný Fischer-Tropschovou syntézou, který ulpívá na těchto vláknech a s nimi prostupuje výlisek a
    c) tyto součásti jsou slisovány do pelet, přičemž
    d) hmota pelet tvoří tvarově stabilní částice sypného materiálu, který je v době předsměšování přidán k minerální směsi.

11. Výlisek podle nároku 10, vyznačující se tím, že ve výlisku (1) nebo v hmotě pelet je obsažen parafin (3) získaný Fischer-Tropschovou syntézou, vztaženo na celulózová vlákna (2) v hmotnostním poměru 1 ku 1 až 1,5.

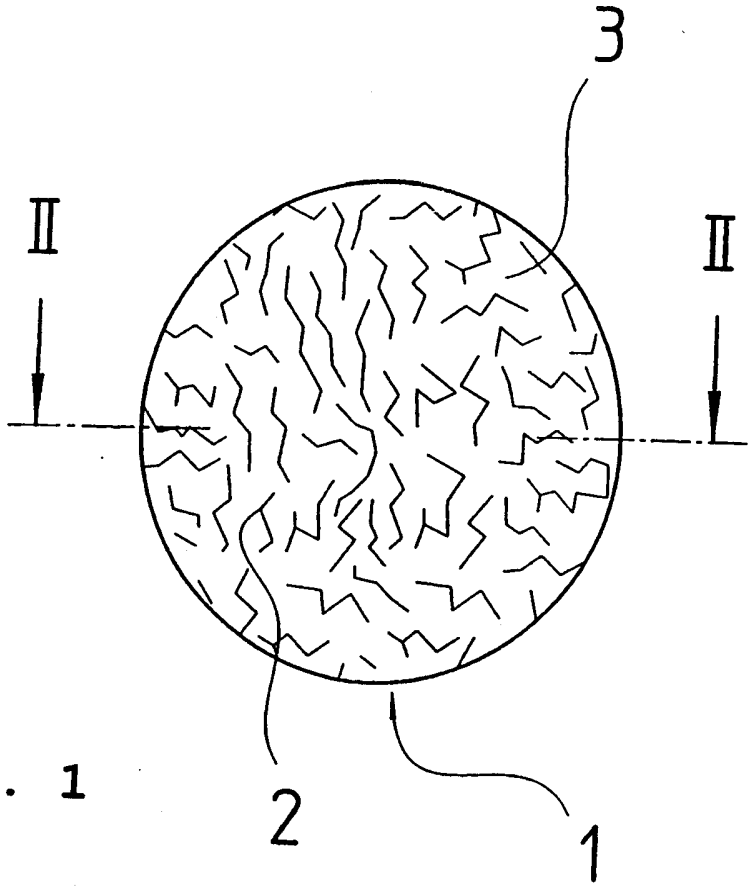
12. Výlisek podle jednoho z nároků 10 nebo 11, vyznačující se tím, že celulózová vlákna (2) mají délku 3000 µm až do nejjemnějších.

13. Výlisek podle jednoho z nároků 10 až 12, vyznačující se tím, že celulózová vlákna (2) mají střední délku 500 μm.

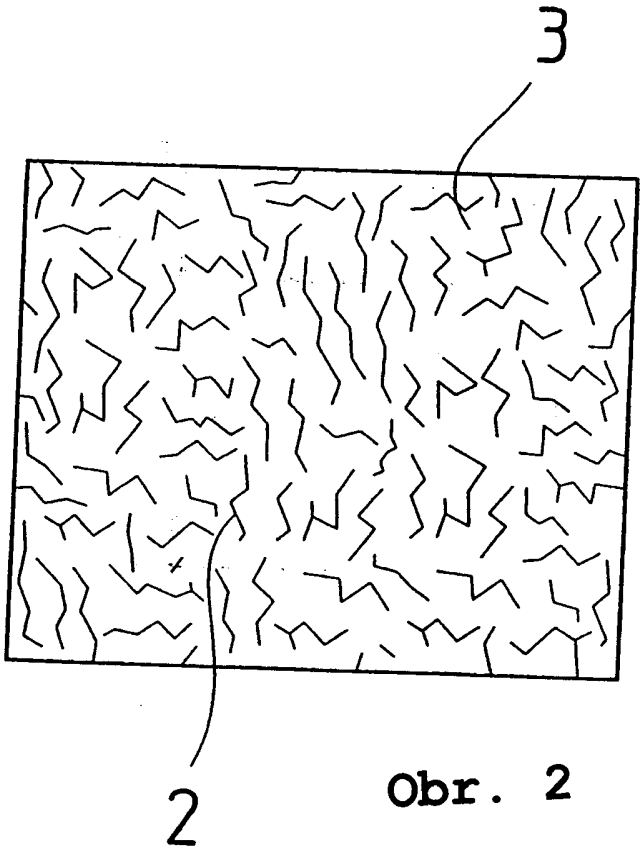
14. Výlisek podle jednoho z nároků 10 až 13, vyznačující se tím, že výliskem (1) tvořené pelety jsou části vytlačovaných tělísek.

15. Bituminová směs na povrchové vrstvy vozovek podle nároku 1, za použití hmoty pelet podle nároku 10 vyznačující se tím, že má homogenně smíchanou část parafinu získaného Fischer-Tropschovou syntézou v bitumenu, přičemž výstupní bitumen ve směsi

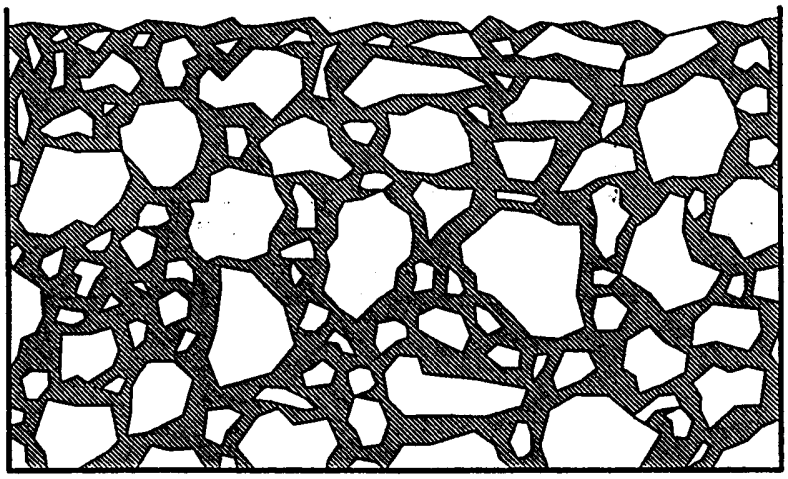
a) vykazuje snížení penetrace jehlou větší nebo rovné 25/10 mm,
b) co se týče nízkoteplotní pevnosti v tahu, je zvýšena o hodnotu větší než 400 kPa,
c) co se týče teploty měknutí, ta stoupnula o hodnotu větší nebo rovnou 25 °C, takže nejméně u více zvolitelných druhů bitumenů z normovaných bitumenů se vyskytují hodnoty které mají oxidované bitumeny, přičemž
d) na jedné straně se zvýší odolnost směsi zabudované jako povrchová vrstva vozovky oproti přetvoření, vyjádřenému jako stopa ve tvaru žlábku, a poklesne odpor proti zhutnění při pokládání směsi a výrobě vrchní vrstvy vozovky a
e) na druhé straně se sníží teplota zabudovávané směsi o 15 °C až 20 °C.



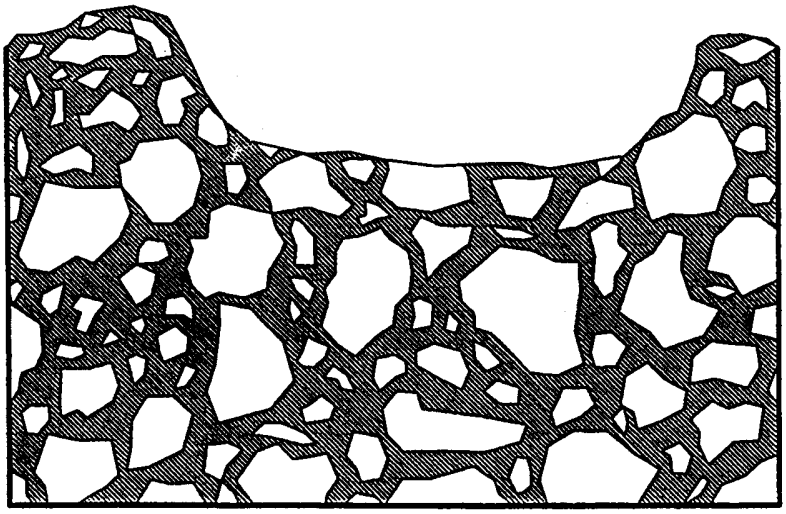
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4