



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlášené 26 02 81
(21) (PV 1388-81)

(40) Zverejnené 30 07 82

(45) Vydané 01 06 85

219164
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

E 01 C 7/22

(75)

Autor vynálezu

GSCHWENDT IVAN ing. CSc., LOVEČEK ZDENĚK ing., BUKOVČÁK
KAROL ing., BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby bitúmenových zmesí

Vynález sa týka spôsobu výroby bitúmenom obaľovaných zmesí kameniva v cestnom staviteľstve pre vrstvy vozoviek diaľnic, ciest a miestnych komunikácií ako aj pre iné inžinierske stavby.

Výroba bitúmenom obaľovaných zmesí kameniva podľa vynálezu má taký postup, že vysušené a ohriate kamenivo sa premieša asfaltom a potom sa pridá filter.

Postupom výroby asfaltom obaľovaných zmesí podľa vynálezu sa dosahuje ich väčšia stabilita, menšia hodnota pretvorenia a vyššia miera tuhosti. Súčasné zvýšenie pevnosti zlepšuje odolnosť zmesí používaných pri stavbe vozoviek proti trvalým deformáciám a vyjazďovaniu koľají na vozovkách.

Vynález sa týka spôsobu výroby bitúmenových zmesí obaľovaním kameniva a fileru horúcim asfaltom v obaľovacích súpravách.

Je známe, že základným spôsobom výroby asfaltom obaľovaných zmesí u nás a v zahraničí je technológia obaľovania kameniva (zmesi kameniva a fileru) horúcim asfaltom v obaľovacej súprave.

Obaľovacie súpravy sú viacčlánkové agregáty. V moderných typoch obaľovacích súprav sa kamenivo suší v rotačnej sušičke a vyhrieva sa na tzv. obaľovaciu teplotu. Po vytriedení a odvážení jednotlivých frakcií sa zmes kameniva dopravuje do vlastnej miešačky. Po vydávkovaní frakcií kameniva pridáva sa do miešačky, pomocou dávkovača fileru, odvážené množstvo fileru – vápencovej múčky. Objemove alebo hmotove odmerané množstvo vyhriateho asfaltu sa pridáva do miešačky po premiešaní kameniva a fileru.

V moderných obaľovacích súpravách sa asfalt dávkuje pomocou tlakového rozstrekača. Opísaný postup môžeme nazvať konvenčným a dodržiava sa aj v prípade rôznych typov obaľovacích súprav.

Zmesi vyrobené podľa doterajšieho stavu techniky nie sú však dostatočne odolné proti vyjazďovaniu koľají a ich výroba je energeticky náročná (spotreba asfaltu ako spojiva a vykurovacích olejov na ohrievanie pri výrobe).

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje spôsob výroby podľa vynálezu. Jeho podstata spočíva v tom, že sa získa asfaltový betón alebo obaľované kamenivo s väčšou stabilitou a s vyššou odolnosťou proti trvalým deformáciám postupom pri výrobe pridávaním fileru do zmesi po premiešaní kameniva s asfaltom. Výhodou výroby podľa vynálezu je to, že teplota vyhrievania asfaltu je nižšia oproti teplote potrebnej pri postupe podľa doterajšieho stavu techniky (asfalt A-80 sa vyhreje na teplotu 160 °C, asfalt A-65 sa vyhreje na teplotu 165 °C).

Pri riešení problému zlepšenia odolnosti bitúmenových zmesí ako aj zvýšenia miery tuhosti zmesi s asfaltovým spojivom bol výsledkami skúšok jednoznačne preukázaný vplyv postupu miešania

komponentov zmesi na výsledné mechanické vlastnosti.

Zmenou (konvenčného) postupu miešania komponentov sa zlepšia fyzikálno-mechanické vlastnosti viacfázového systému. Asfalt obaľuje ohriate čisté kamenivo dokonalejšie, ako obaľuje zmes kameniva a fileru. Čiastočne penetruje do kameniva a na jeho povrchu vytvorí tenkú vrstvu. Po pridaní fileru zbytok asfaltu vytvorí bitúmenový tmel.

Spôsob výroby bitúmenových zmesí, ako je asfaltový betón a obaľované kamenivo, podľa vynálezu má taký postup, že sa vysušené a ohriate kamenivo premieša s ohriatym asfaltom a potom sa pridá do miešačky filer.

Veľkosť zŕn kameniva, častíc fileru a vzájomný pomer komponentov sú také, ako boli stanovené návrhom zmesi. Zmena poradia pri dávkovaní a miešaní zložiek umožňuje znížiť teplotu ohrievania asfaltu.

Pridávaním fileru do zmesi po premiešaní kameniva s asfaltovým spojivom – čo je nekonvenčný postup výroby, sa dosiahne:

- a) väčšia stabilita zmesi oproti stabilite zmesi vyrobenej konvenčným postupom. Skúšobné telesá vyrobené z asfaltového betónu vyrobené postupom podľa vynálezu majú stabilitu podľa Marshalla (S_M) väčšiu v priemere o 7,5 %;
- b) menšia hodnota pretvorenia (P_M) – plastického toku – oproti pretvoreniu zmesi vyrobenej konvenčným postupom. Skúšobné telesá z asfaltového betónu vyrobené postupom podľa vynálezu majú pretvorenie menšie v priemere o 12 %;
- c) vyššia miera tuhosti (T_M) vypočítaná na základe hodnôt ad a), b) je vyššia pre zmesi vyrobené postupom podľa vynálezu v priemere o 20 až 22 %;
- d) väčšia odolnosť zmesí proti vyjazďovaniu koľají vo vrstvách, pričom komplexné hodnotenie odolnosti zmesi asfaltového betónu proti pretvoreniu dáva číslo o 25 až 40 % väčšie, ako u zmesi vyrobenej konvenčným postupom;
- e) menšia teplotná citlivosť bitúmenových zmesí
- f) väčšia pevnosť zmesí, pričom zvýšenie pevnosti

Tabuľka 1

Spôsob miešania komponentov bitúmenových zmesí	Pevnostný parameter				
	Marshallova skúška			skúška odolnosti proti vyj. koľají	
	stabilita (kN)	pretvoren. (cm)	miera tuhosti ($\text{kN}\cdot\text{cm}^{-1}$)	trvalá deformácia (mm)	hlbka zaťaž. trna (mm)
konvenčný postup miešania komponentov	9,12	0,44	20,73	2,63	3,31
zmenený postup miešania komponentov	10,24	0,40	25,60	2,01	2,10
porovnanie zmeneného s konvenčným postupom %	112,3	90,9	123,5	76,4	64,44

Spôsob miešania komponentov bitúmenových zmesí	Pevnostné a deformačné parametre podľa skúšky v priečnom ťahu				
	sila		priečna deformácia (mm)	pevnosť v priečnom ťahu (N.mm ⁻²)	modul pružnosti (N.mm ⁻²)
	P _{max} (N)	P' (N)			
konvenčný postup	34 570	18 174	0,0165	3,40	9,490
zmenený postup	39 810	21 099	0,0167	3,95	10 970
porovnanie zmeneného s konvenčným postupom (%)	115,2	116,1	101,2	116,2	115,6

v priečnom ťahu z asfaltového betónu je priemerne o 15 %.

Zmenou postupu miešania komponentov asfaltového betónu bola vyrobená bitúmenová zmes s pevnostnými parametrami uvedenými v tab. 1, 2, ktoré sú porovnané s doterajším spôsobom miešania komponentov zmesi.

Pre konvenčný a zmenený postup výroby zmesi asfaltového betónu sa použili rovnaké stavebné materiály a to kamenivo hrubé a drobné drvené, kamenivo drobné ťažené, vápencová múčka a destilačný asfalt A-80. Skúšobné valčeky so zmeneným postupom miešania komponentov boli vyrobené

pri teplote zmesi 150 °C konvenčným postupom pri teplote 165 °C a v oboch prípadoch boli zhutnené 2 × 75 údermi zhutňovacieho Marshallovho prístroja.

Možnosť využitia vynálezu spočíva v jednoduchšej zmene postupu miešania komponentov v obalovacích súpravách používaných na výrobu bitúmenových zmesí.

Pri ekonomickom hodnotení efektívnosti využitia predmetu vynálezu treba hodnotiť úsporu energie potrebnej na obalovanie zmesi a predĺženie prevádzkovej spôsobilosti bitúmenových vrstiev netuhej vozovky.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob výroby bitúmenových zmesí obalovaním kameniva a fileru horúcim asfaltom v obalovacích súpravách, ktorým sa získa asfaltový betón alebo obalované kamenivo s väčšou stabilitou a s vyššou odolnosťou proti trvalým deformáciám,

vyznačený tým, že pridávanie filerů do zmesi sa robí po premiešaní kameniva s asfaltom.

2. Spôsob podľa bodu 1, vyznačený tým, že sa použije teplota vyhrievania asfaltu.