

AV'13

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2013

Téma 2

Výstavba, údržba a opravy asfaltových vozovek - 1. část

Generální zpráva

Ing. Zdeněk Komínek
EUROVIA Services

26.11. – 27.11.2013, České Budějovice

Výstavba, údržba a opravy asfaltových vozovek – 1. část

Počet příspěvků 5

- ➔ 4 od autorů z ČR
- ➔ 1 od zahraničních autorů

AV'13

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2013

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

Ing. Jan Suda

Ing. Jan Valentin Ph.D.

ČVUT v Praze, Fakulta stavební

26.11. – 27.11.2013, České Budějovice

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Technologie se hlavně používá v Severní Americe, Francii a jihovýchodní Asii
- ➔ Snižování energetické náročnosti
- ➔ Komunikace s nižším dopravním zatížením
- ➔ V ostatním světě se používají hlavně v souvislosti s recyklacemi za studena
- ➔ Pro návrh a hodnocení asfaltových směsí prováděných za studena neexistuje jednotný postup
- ➔ Americký přístup dle „Cold Mix Design Manual“
- ➔ Ve Francii se používají Národní technické předpisy

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Metodika návrhu a laboratorního ověřování dle francouzských předpisů
- ➔ Metodika pro návrh asfaltového betonu prováděného za studena BBF (Bétons bitumineux à froid)
- ➔ Metodika pro návrh asfaltové směsi pro podkladní vrstvy GE (Graves emulsion)
- ➔ Technický postup návrhu je založen především na funkčním přístupu

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Modifikovaná Duriezova zkouška
- ➔ Stanovení mezerovitosti
- ➔ Odolnost proti působení vody (pevnost v tlaku r/R)

- ➔ Výroba těles gyrátorem (PCG)
- ➔ Testování dalších mechanických vlastností
- ➔ Mezerovitost podle počtu zvolených otáček

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Obecný postup pro návrh asfaltových směsí obalovaných za studena
- ➔ Stanovení zrnitostní skladby, optimálního obsahu vody a pojiva a kvalita obalení plochy kameniva
- ➔ Zpracování, zhutnění a stanovení fyzikálně-mechanických parametrů směsi
- ➔ Zhutnění směsi gyrátorem (PCG)
- ➔ Modifikovaná Duriezova zkouška
- ➔ Hodnocení a ověřování směsi v průběhu zrání

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Asfaltový beton obalovaný za studena BBF
- ➔ Směs kameniva 0/10 nebo 0/14, vody a asfaltové emulze, míchaná v centru a zhutněná během 24 hod.
- ➔ Obrusná vrstva 5 až 8 cm pro TDZ \leq T2 (max. 300 TNV)
- ➔ Požadavky na kamenivo, včetně absorpční schopnosti
- ➔ Pomaluštěpná kationaktivní asfaltová emulze (asfalt 70/100-180/220 nebo PMB), důležitý faktor emulze - hodnota pH podle použitého druhu kameniva
- ➔ Teor. optimální množství pojiva dle koeficientu sytosti $\geq 3,6$ (tj. cca 10% emulze při obsahu 60 % asfaltu)
- ➔ Optimální vlhkost směsi – měří se procento obalení

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Dodržení postupu při míchání směsi podle typu míchacího zařízení
- ➔ Proces míchání a obalování lze provést několika způsoby – po zamíchání musí směs zůstat alespoň 20min. v klidu než se naplní do forem a zhutní se
- ➔ Zkouška Duriez pevnost v tlaku ≥ 3 MPa (180/220)
- ➔ Zkouška Duriez pevnost v tlaku ≥ 4 MPa (jiný asfalt)
- ➔ Poměr $r/R \geq 0,7$
- ➔ Mezerovitost zkouškou Duriez 6% – 11%
- ➔ Mezerovitost při zhutňování gyrátorem
- ➔ 10 ot min 12%; 60 ot. 5% - 12%

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Kamenivo obalené asfaltovou emulzí GE
- ➔ Míchání v centru nebo na místě
- ➔ Typ R (reprofilace a lokální výspravy) TDZ 150-300 TNV
- ➔ Typ S (podkladní vrstvy) TDZ 300-750 TNV
- ➔ Typ R směs kameniva 0/6, 0/10 nebo 0/14, vody a asfaltové emulze
- ➔ Typ S směs kameniva 0/10, 0/14 nebo 0/20, vody a asfaltové emulze
- ➔ Pomaluštěpná kationaktivní asfaltová emulze (asfalt 35/50-180/220, PMB nebo fluxovaný asfalt)

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Obsah zbytkového pojiva dle typu a zrnitosti, typ R min. 4,2%; typ S min. 3,8%
- ➔ Optimální vlhkost směsi bývá obvykle cca 7%
- ➔ Mechanické parametry jsou stanoveny pouze pro směsi typu S
- ➔ Zkouška Duriez pevnost v tlaku $\geq 2,5$ MPa (180/220)
- ➔ Zkouška Duriez pevnost v tlaku $\geq 3,5$ MPa (70/100)
- ➔ Zkouška Duriez pevnost v tlaku ≥ 4 MPa (35/50,50/70)
- ➔ Poměr $r/R \geq 0,55$
- ➔ Mezerovitost zkouškou Duriez max. 13%

Metodika návrhu studených asfaltových směsí uplatňovaná ve Francii

- ➔ Mezerovitost při zhutňování gyrátorem
- ➔ 10 ot max 22%; 200 ot. max. 12% (160/220)
200 ot. max. 15% jiný asfalt

AV'13

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2013

„DUO-POVRCH“ – kombinovaná technologie pro účinnou a hospodárnou údržbu vozovek

Dipl.Ing.Dr.Johann Bleier

Dipl.HTL-Ing.Kurt Birngruber

Vialit Rakousko

26.11. – 27.11.2013, České Budějovice

„Duo-povrch“ – kombinovaná technologie pro účinnou a hospodárnou údržbu vozovek

- ➔ Cenově výhodný technologický postup
- ➔ Kombinace nátěrové technologie a kalové vrstvy za studena
- ➔ V Rakousku se používá již 7 let
- ➔ Nízká materiálová spotřeba – max. 40 kg/m²
- ➔ Brání kopírování síťových trhlin
- ➔ Tenká vrstva, která má vysokou pružnost a dobrou životnost

„Duo-povrch“ – kombinovaná technologie pro účinnou a hospodárnou údržbu vozovek

- ➔ 1. vrstva - jednoduchý nátěr nebo jednoduchý nátěr s dvojitým podrcením
- ➔ Má funkci těsnící membrány - vyšší dávkování pojiva
- ➔ Na přilnavost pojiva ke kamenivu jsou kladeny vysoké nároky
- ➔ Nízká spotřeba materiálu 10 až 15 kg/m²
- ➔ Srovnání povrchu několika přejezdy hutnícího válce
- ➔ Nelze však vyrovnat deformovaný profil podkladu

„Duo-povrch“ – kombinovaná technologie pro účinnou a hospodárnou údržbu vozovek

- ➔ 2. vrstva mikrokoberec EMK 0/5
- ➔ Variabilní tloušťka 5 až 10 mm
- ➔ Lze provést ve dvou vrstvách - profilovací a obrusná
- ➔ Nízká spotřeba materiálu 15 až 35 kg/m²

„Duo-povrch“ – kombinovaná technologie pro účinnou a hospodárnou údržbu vozovek

- ➔ Duo-povrch
- ➔ Možnost selektivní opravy podkladu různě poškozených úseků
- ➔ Nátěrovou membránu lze využít v místech s výraznou tvorbou síťových trhlin
- ➔ Nátěrovou membránu je možno pokládat s rozdílným množstvím pojiva s ohledem na skutečný stav trhlin

„Duo-povrch“ – kombinovaná technologie pro účinnou a hospodárnou údržbu vozovek



AV'13

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2013

Technologie emulzních asfaltových směsí za studena

Ing. Jan Zajíček ATP SERVIS

Ing. Jan Valentin, Ph.D. ČVUT

Ing. Václav Valentin Total ČR

Martin Neuvirt NIEVELT-Labor

26.11. – 27.11.2013, České Budějovice

Technologie emulzních asfaltových směsí za studena

- ➔ Obalování kameniva asfaltovou emulzí za studena na jednodušších míchacích zařízeních než je klasická obalovna
- ➔ Snižování energetické náročnosti a nežádoucích emisí
- ➔ Nízké investiční náklady
- ➔ Mobilní zařízení využití lokálně dostupných materiálů
- ➔ Lze aplikovat R-materiál
- ➔ Komunikace s nižším dopravním zatížením

Technologie emulzních asfaltových směsí za studena

- ➔ Možnost využití v ČR
- ➔ Omezení použití
- ➔ Průměrná denní teplota $> 10^{\circ}\text{C}$
- ➔ Vlhkost kameniva cca 3%
- ➔ Komunikace s nižší třídou dopravního zatížení

Technologie emulzních asfaltových směsí za studena

- ➔ Požadavky na kamenivo jsou stejné jako u asfaltových směsí pokládáných za horka
- ➔ Použití pomaluštěpné kationaktivní asfaltové emulze typu min. C60B7
- ➔ Mechanické vlastnosti –
pevnost v příčném tahu po 7 dnech $R_{it} \geq 0,3$ MPa
odolnost proti vodě (7 dní na vzduchu + 7 dní ve vodě)
 $\geq 0,7 R_{it}$
- ➔ Mezerovitost - obrusné vrstvy 3 - 7%
ložné vrstvy 4 - 9%
podkladní vrstvy 4 - 10%

Technologie emulzních asfaltových směsí za studena

- ➔ **Obsah asfaltu - obrusné vrstvy min. 5,2%**
ložné vrstvy min. 4%
podkladní vrstvy min. 3%

Příprava zkušebního úseku
Domašov nad Bystřicí - Moravský Beroun

AV'13

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2013

Úvaha nad postupem stanovení dopravního zatížení podle TP 170

Ing. Jan Zajíček ATP SERVIS

26.11. – 27.11.2013, České Budějovice

Úvaha nad postupem stanovení dopravního zatížení podle TP 170

- ➔ Rozbor postupu stanovení dopravního zatížení podle současných TP 170
- ➔ Analýza postupu pro výpočet dopravního zatížení

AV'13

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2013

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

Prof. Ing. Jan Kudrna CSc. VUT Brno

Ing. Jiří Kachlík VUT Brno

Ing. Ondřej Dašek VUT Brno

Ing. Květoslav Urbanec CONSULTTEST

Ing. Jiří Synek SÚS Pardubice

26.11 – 27.11.2013, České Budějovice

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

- ➔ Modifikace asfaltu pryžovým granulátem – CRmB
přímo na obalovně**

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

- ➔ Oprava vozovek v Pardubicích, cca 31 tis. m²
- ➔ Všechny položené vrstvy s CRmB
- ➔ PA 8 30mm – voz. s nezpevněnou krajnicí
- ➔ BBTM 5A 30mm – části s přídlažbou
- ➔ Ložní vrstva AC 8 30mm (mez. do 3%) - SAL
- ➔ V místech širokých, rozvětvených a mozaikových trhlin – aplikace SAMI z CRmB v hloubce 120 mm
- ➔ V nejvíce porušených místech – hloubková sanace se zásahem do podkladu

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

Provádění SAMI vrstvy nátěrovou technologií



Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

- ➔ Protismykové vlastnosti – makrotextura vyjádřená pomocí laserového měření MPD
- ➔ BBTM 5 – klasifikační stupeň 3 až 4
- ➔ PA 8 – klasifikační stupeň 1 až 2
- ➔ Protismykové vlastnosti – součinitel podélného tření
- ➔ BBTM 5 – klasifikační stupeň 1
- ➔ PA 8 – klasifikační stupeň 1 až 2

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

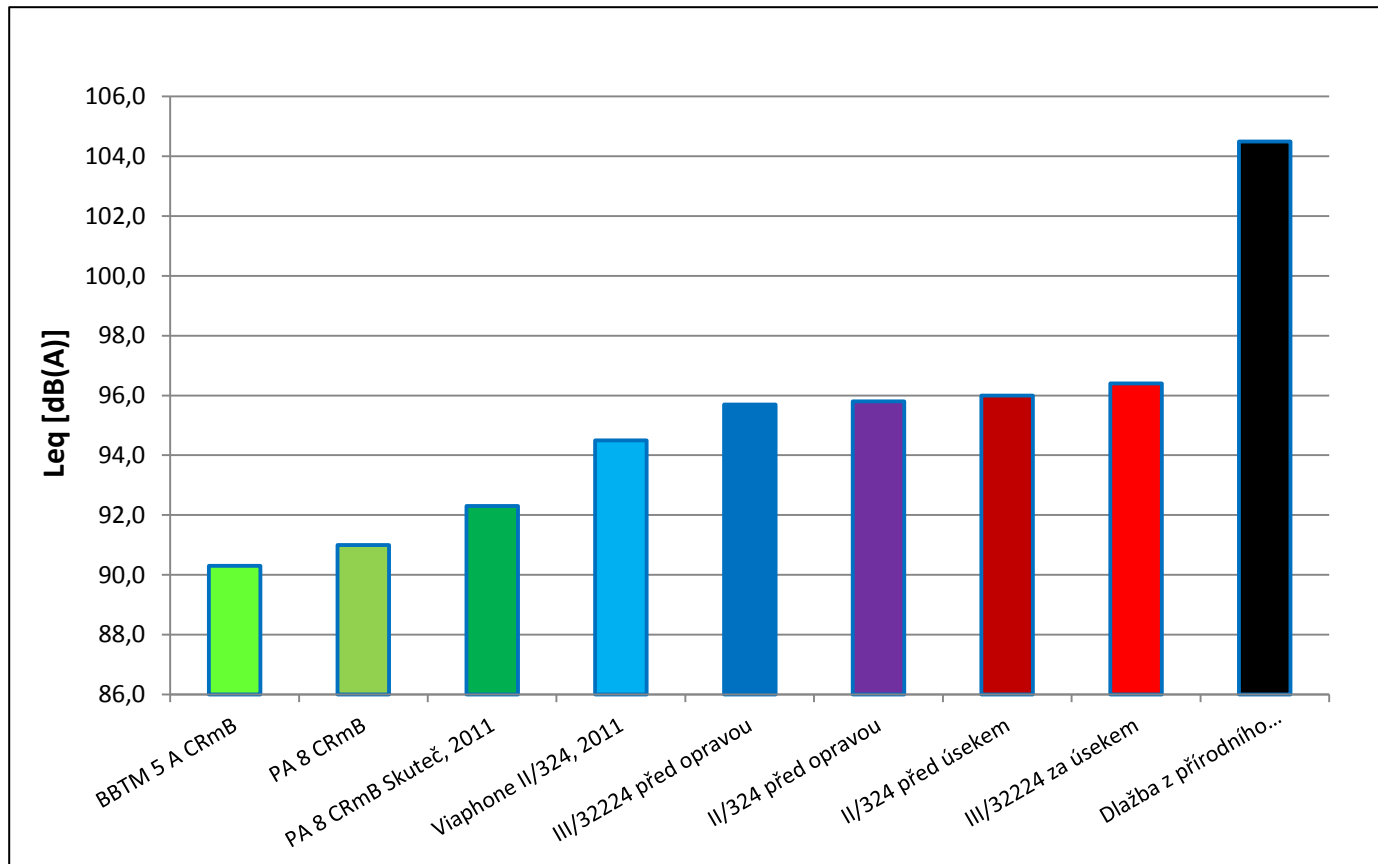
- ➔ Závěry:
- ➔ Modifikace pryžovým granulátem umožňuje snižovat tloušťky vozovek při opravě a údržbě
- ➔ Dobré protismykové vlastnosti
- ➔ Tenké vrstvy
- ➔ Snížení hluku

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

- ➔ **Hlučnost**
- ➔ **Způsob měření hlučnosti dle ISO/CD 11819-2 (2000)
metoda CPX**
- ➔ **Porovnání úprav**

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

Hlučnost při rychlosti 50 km/h



Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

- ➔ Porovnání měření hlučnosti PA 8 CRmB (2011 Skuteč) s VIAPHONEM 0/8 (2010 Staré Hradiště)
- ➔ Konstatování, že u nově položeného PA 8 bylo dosaženo snížení hluku oproti VIAPHONU 0/8 (2010) o 3 dB je zavádějící a konfrontační
- ➔ Nejedná se o navazující úsek
není stejné zatížení dopravou v době měření,
není stejné znečištění,
není stejná údržba,
nejsou uvedeny klimatické podmínky při měření

Nové technologie údržby a oprav asfaltových vozovek

- ➔ chybný rok uvedení do provozu VIAPHONU 0/8
- ➔ S časem se bez náležitého čištění, zanášením mezer, obecně zhoršuje hlučnost – každý rok se zvyšuje hlučnost cca o 0,5 až 1 dB
- ➔ Při měření vlhkého a suchého povrchu může být rozdíl v hlučnosti až 1 dB
- ➔ VIAPHON 0/8 má speciální složení
není zařazen jako BBTM 8B, jak uvádějí autoři

Děkuji za pozornost