



POKROČILÉ METODIKY LABORATORNÍHO A IN-SITU MĚŘENÍ HLUKU DOPRAVY: OVĚŘENÍ ÚČINNOSTI ČIŠTĚNÍ NÍZKOHLUČNÝCH POVRCHŮ

Zpracovali: Ing. Petr Bureš; Ing. Jiří Fiedler (EUROVIA)

Souhrn

V rámci pracovního balíčku byla provedena měření hlučnosti vybraných silničních povrchů. Cílem bylo srovnávací měření s obdobným zařízením z Francie a pokusné ověření účinnosti čištění nízkohlučných povrchů tlakovou vodou s následným hlukovým měřením metodou CPX.

Oblast použití

Z prvních výsledků vyplývá, že pravidelným čištěním nízkohlučných úprav lze docílit prodloužení jejich účinnosti udržením akustické absorpční schopnosti porů pro hluk z dopravy aniž by došlo k poškození textury použitého materiálu. Tento postup může být následně zahrnut do metodiky údržby silnic.

Metodika a postup řešení

Akustické vlastnosti nízkohlučných asfaltových povrchů se s časem zhoršují. V literatuře jsou o tom jen dílčí informace. Ve Francii se pracuje na vývoji dvou typů nízkohlučných povrchů [1]. Výsledky několikaletého sledování na řadě nízkohlučných povrchů jsou v [2]. Zhoršování akustických vlastností nízkohlučné vozovky neprobíhá lineárně. V prvních dvou letech je zvýšení hlučnosti o cca 0,5 dB(A)/rok. Další 2 roky je pak rychlost zvyšování hlučnosti cca poloviční.

Stáří úpravy je ovšem jen jeden z faktorů. Velmi významný vliv má počasí v zimním období (množství sněhových srážek, mrazové cykly, intenzita tání atd.) a druh dopravy na dané komunikaci. Celkově je zjevné, že s časem se hlučnost povrchu zvyšuje.

V literatuře se uvádí, že čištěním drenážních koberců se dá situace zlepšit, avšak počátečního snížení hlučnosti se docílit již nedá [3]. V [4] se konstatuje, že pravidelným čištěním se podařilo v Bratislavě i po několika letech zajistit snížení hlučnosti drenážního koberce. O účinnosti čištění nízkohlučných povrchů nedrenážního typu jsme informace v literatuře nenalezli.

Součástí prací proto bylo i pokusné ověření účinnosti čištění obrusných vrstev provedených v minulých letech technologií Viaphone® tlakovou vodou ve spolupráci Eurovia a CDV. Pro čištění bylo využito zařízení, které vlastní slovenská Správa ciest v Bratislavě. Měření hlučnosti se provádělo před a po čištění vozovky.

CDV provedlo měření metodou CPX vycházející z požadavků draftu mezinárodní ISO normy 11819-2 na standardizovaných pneumatikách dle ASTM – Tigerpaw Uniroyal 225/60 SRTT R16. Jejich použití pro hluková měření se jeví jako budoucí ISO standard. Tažným vozidlem CDV byla Škoda Octavia, měření probíhalo na speciálním přívěsu.

Společnost EUROVIA měřila hlučnost povrchu dle francouzské národní normy (vycházející z CPX normy) „Mesure en continu du bruit de contact pneumatique/chaussée, Méthode d'essai n°63 LCP“ z roku 2008 na svém měřicím zařízení používaném pro měření hluku ve Francii. Jako měřicí pneumatiky společnosti EUROVIA byly použity Michelin 195/60/R15, měření byla prováděna na vozidle Renault Scénic s motorem 1,9 TDi.

Před zahájením vlastního měření povrchů proběhlo srovnávací testování obou měřicích zařízení na zvolených úsecích. Z výsledků srovnávacích měření při rychlosti 50 km/h vyplynulo, že hluk je systematicky větší na zařízení Eurovia. Při 15 měřeních vyšel hluk zařízením Eurovia větší ve 13 případech – souvisí s konkrétním typem povrchu, kdy u daného typu vozovky je vždy systematicky kladná nebo záporná odchylka. Průměrný rozdíl v hluku byl 0,9 dB(A). Maximální rozdíl činil 2,6 dB(A), ovšem většinou byl hluk u zařízení Eurovia větší jen o 0,5 až 1,5 dB(A). Po vyloučení extrémní hodnoty 2,6 dB(A) byl průměrný rozdíl ze 14 měření 0,6 dB(A).

Tyto výsledky odpovídají údajům z literatury [8] týkajícím se srovnávacích měření metodou CPX s několika pneumatikami na 22 úsecích vozovek s různým povrchem, kde mezi zkoušenými pneumatikami byla Michelin Energy 205/65-R15 a Uniroyal Tigerpaw 225/60-R16.



Obr. 1 Zařízení Slovenské správy ciest při práci v ulici Slezská

Z provozních důvodů bylo čištění vozovky provedeno převážně v noci a měření hlučnosti příští den dopoledne, takže obrusná vrstva vozovky nebyla zcela suchá. V literatuře se uvádí, že mokřý povrch vozovky zvyšuje měřený hluk od dopravy. Proto se doporučuje provádět měření až po 2 dnech od posledního deště. Například v [5] se uvádí, že na drenážním koberci i na AC se hluk vlivem vody zvýšil při měření metodou SPB o 4 dB. V [6] str. 262 se uvádí, že hluk na drenážním koberci měřený 4 hodiny po dešti byl o 1,3 dB(A) větší než měřený po 50 hodinách. Další konkrétní příklad je v [7]. Při rychlosti okolo 50 km/hod byl na AC a SMA při souvisle mokřém povrchu naměřen rozdíl až 2,7 dB(A). Zvýšení hluku na navlhlem povrchu proti suchému povrchu bylo však jen malé (menší než 1 dB(A)). U směsí s uzavřeným povrchem dojde k vyschnutí vody dříve než u směsí s větší mezerovitostí.

Výsledky

Snížení hlučnosti po provedení čištění na několika lokalitách v Praze bylo cca 1 dB(A). Ze zmíněných dílčích údajů v literatuře lze usuzovat, že na suchém povrchu by bylo možné očekávat snížení hluku ještě o cca 0,5 dB(A) větší. Teprve po provedení dalších měření bude však možné tuto hypotézu ověřit.

Z výsledků srovnávacích měření vyplynulo, že hluk je systematicky větší na zařízení EUROVIA. Při 15

měřeních vyšel hluk zařízením Eurovia větší ve 13 případech – souvisí s konkrétním typem povrchu, kdy u daného typu vozovky je vždy systematicky kladná nebo záporná odchylka. Průměrný rozdíl v hluku byl 0,9 dB(A). Z toho je patrná důležitost standardizace zkušebního zařízení.

Tlakové čištění je vhodnou metodou, jak účinnost nízkohlučných úprav prodloužit, i když se po vyčištění již nedosáhne tak velkého snížení hlučnosti jako ihned po provedení nízkohlučné vozovky. První výsledky naznačují, že snížení hlučnosti po vyčištění by mělo být alespoň o 1 dB(A), spíše však ještě o cca 0,5 dB(A) větší. Pravidelné čištění po každé zimě by tedy mělo účinnost nízkohlučných povrchů prodloužit.

Literatura

- [1] Diffusion de la base de données « bruit de roulement », IDRRIM, No 5, 2011, www.idrrim.fr.
- [2] Angst, Ch., et al, Lärmarme Strassenbeläge innerorts, Jahresbericht 2010,
- [3] Haider, M, et al. Guidelines for low-noise road surface maintenance and rejuvenation, project Silence 2008,
- [4] Kušnier, M., Splnené očakavanie – vozovka s asfaltovým kobercom drenážnym AKD na D1 v Bratislave, Seminár Poznatky zo stavieb diaľnic a rýchlostných ciest, Bratislava 2012,
- [5] Freitas E. Pereira P. A Influencia de Água no Ruído Produzido pelo Tráfego Rodoviário (Vliv vody na hluk od silniční dopravy), 2006
- [6] Sandberg, U., The global experience in using low-noise road surfaces, 2009
- [7] Gardziejczyk, W., Comparison of vehicle noise on dry and wet road surfaces, 2007
- [8] Blokland G., Schwanen W., Comparison of potential CPX tyres, 2008.