

WHITETOPPING - PŘEDSTAVA NEBO REALITA WHITETOPPING - IDEA OR REALITY

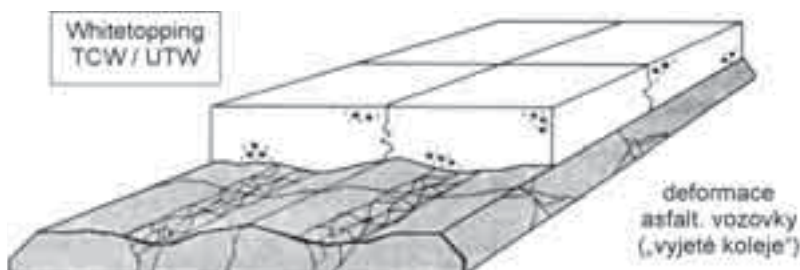
IVAN SMOLÍK

Filozofie použití metody whitetopping znamená kombinaci výhod dnes běžně používaných materiálů pro stavbu krytů pozemních komunikací – asfaltu a betonu. Pevný, otěruvzdorný, trvanlivý, ohnivzdorný a světlý materiál leží na povrchu materiálu s vyšší schopností deformace, nižší citlivostí k méně únosnému nebo proměnnému podloží.

The philosophy of whitetoppings is to combine the advantages of both materials. The strong, wear resistant, durable, fire resistant, and bright material is put on top of the less expensive material with high strain capacity and insensitivity to weak and variable subgrade conditions.

Whitetopping představuje kompozitní betonový kryt tvořený tenkou vrstvou

Obr. 1 Schéma konstrukce „Whitetopping“
Fig. 1 Schema of „Whitetopping“ structure



vlastního betonového krytu, kterým je překryt původní asfaltový kryt (obr. 1). Výhodami tradičního cementobetonového krytu jsou vysoká únosnost (i při stálém zatížení), vysoká odolnost povrchu vůči otěru, stálost při vysokých teplotách, vysoká požární odolnost, světlá barva povrchu a nízké náklady na údržbu. Nevýhodami asfaltového krytu jsou nízká odolnost vůči koncentrovanému zatížení (zvláště při stálém zatížení za vysokých teplot), křehkost za nízkých teplot, hořlavost při extrémních teplotách. Povrch asfaltového krytu je tmavší než u cementobetonového krytu, náklady na jeho údržbu jsou vyšší.

Metoda whitetopping byla úspěšně aplikována v mnoha zemích světa včetně Evropy, nejrozsáhlejší zkušenosti mají v USA. Je využívána k opravám a k zesílení asfaltových vozovek s deformacemi povrchu („vyjeté koleje“) nebo jinak poškozených vozovek. Whitetopping lze však také využít při výstavbě nových komunikací.

Obr. 2 Vyjeté koleje / vyfrézovaný podklad
Fig. 2 Ruts left by trucks / mill out bottom



Whitetopping je kompozitní kryt, který se skládá z cementobetonového krytu položeného na asfaltovém krytu (slouží jako podklad). Tradiční složení kompozitních krytů je v obráceném pořadí – asfaltový koberec leží na podkladu, kde mohl být použit cement. Název „whitetopping“ vychází z tradičního vnímání materiálů pro stavbu vozovek, které tvoří povrch vozovky (asfalt je považován za „černý“ a beton za „bílý“). Spojující myšlenkou u whitetoppingu je snaha využít kladných vlastností asfaltu a betonu v jejich kombinaci.

V principu se v současnosti rozeznávají dvě aplikace whitetopping:

- Tenká (TCW = Thin Composite Whitetopping) – vrstva betonu má tloušťku 100 až 200 mm, zpravidla je vrstva betonu spojena s podložím. Pro použití této metody musí být zbývající asfaltová vrstva o tloušťce min. 75 mm. Uvažovaná životnost takto opraveného povrchu je 30 let.
- Velmi tenká (UTW = Ultra Thin Whitetopping) – v tomto případě má vrstva tloušťku 50 až 100 mm a musí být spojena s podložím. V současnosti se tato konstrukční metoda používá pro městské vozovky a plochy s nižší dopravní zátěží.

MOŽNOSTI VYUŽITÍ WHITETOPPING

Whitetopping představuje technologii

Obr. 3 Příklad aplikace UTW – ilustrační foto
Fig. 3 Example of UTW application – illustrative photo



opravy poškozeného asfaltového povrchu pomocí překrytí cementobetonového krytu přes poškozený asfaltový kryt. S pomocí technologie whitetopping je možno napravit jízdní vlastnosti asfaltového krytu nebo zmírnit jeho nedostatky (obr. 2).

Před zahájením opravy povrchu vozovky je nutné nově definovat podmínky pojezdu komunikace. Zejména se jedná o předpokládaná zatížení, včetně stanovení odolnosti povrchu vůči povětrnostním a dalším možným vlivům. Zpravidla je určena skladba původní vozovky odebráním vývrťů a stanovena vhodná tloušťka nového krytu. Do návrhu je třeba započítat únosnost podkladu i původních asfaltových vrstev, pevnost v tahu nově pokládaného krytu. Získané podklady umožní rozhodnutí, zda volit metodu TCW nebo UTW (obr. 3).

PŘÍKLADY APLIKACÍ WHITETOPPING

První záznamy o použití metody whitetopping pocházejí z roku 1918 ze státu Indiana. V šedesátých a sedmdesátých letech minulého století byl tenkovrstvý betonový povrch (whitetopping) využit k opravě mnoha asfaltových povrchů pozemních komunikací. Provedené studie prokazují vhodnost této technologie pro opravu i výstavbu dálnic, rychlostních komunikací, silnic I. až III. třídy, místních komunikací, povrchů letišť a parkovišť. Více než 650 km státních a regionálních komunikací bylo opraveno technologií whitetopping ve státě Iowa, což reprezentuje přijetí technického řešení v USA. Celá technologie se dále rozvinula v devadesátých letech s masivním nástupem nových druhů účinných přísad do betonu, s vyu-

žitím vláken do betonu a technologií aplikace tenkovrstvých povlaků. Výsledkem je první aplikace UTW v Kentucky v roce 1991. Do dnešního dne se jedná o více než 200 dalších projektů v USA, Evropě, zvláště v SRN. Více než deset let zkušeností prokázalo, že UTW je vhodný zejména pro ulice a oblasti s nižším dopravním zatížením v městských aglomeracích (obr. 4).

První aplikací UTW (tj. betonového krytu o tloušťce 50 až 100 mm spojeného s podkladem) byla renovace prostor městské skládky odpadu v Louisville (Kentucky, USA) počátkem roku 1991. Betonový kryt byl položen na původní asfaltovou vozovku, která obsluhovala po šest dnů v týdnu 400 až 600 nákladních vozidel denně. Stávající asfaltový kryt byl obroušen do konstantní výšky. V rámci zkušebních testů byly provedeny dva betonové kryty (o tloušťce 50 a 90 mm). Kryt o tloušťce 90 mm měl spáry ve vzdálenosti 1,83 m, kryt o tloušťce 50 mm měl spáry také ve vzdálenosti 1,83 m, resp. 0,61 m (dvě zkušební plochy).

Místo aplikace bylo vybráno záměrně, protože představovalo zrychlený test, kdy množství nákladních aut (proces zastavení/vykládka/odjezd) bylo srovnatelné s ročním dopravním zatížením lokálních komunikací a parkovacích ploch v USA.

Zkušební plocha byla sledována po dobu třinácti týdnů, byly provedeny teoretické výpočty i praktické testy s cílem ověřit spojení betonového krytu s asfaltovým podkladem. Výsledkem spojení/spolupůsobení obou vrstev bylo výrazné zvýšení únosnosti svrchního betono-

vého krytu. Poznatky ze zkušební plochy lze shrnout následovně:

- UTW o tloušťce 50 až 90 mm spojený s podkladem přenáší bez problémů dopravní zatížení srovnatelné se zatížením na okresních silnicích, městských komunikacích a parkovacích plochách;
 - převládajícím typem poruchy byly trhliny v rozích desek;
 - rozmístění spár mělo významný vliv na množství trhlin v rozích desek. Kryt s roztečí spár po 0,61 m vykazoval podstatně méně trhlin než kryt s roztečí spár 1,83 m při tloušťce 50 mm.
- Poznatky z první aplikace UTW ukázaly, že technologie je zvláště vhodná k opravám vozovek s ohledem na tři základní charakteristiky:
- použitý betonový kryt byl výrazně tenčí než do té doby běžně užívané cementobetonové kryty pro whitetopping;
 - spolupůsobení svrchního UTW a asfaltového podkladu představovalo kompozitní spolupůsobení vrstev;
 - krátké rozteče spár výrazně zlepšily vlastnosti svrchního UTW (obr. 5).

POSTUP APLIKACE UTW

- příprava asfaltového pokladu obroušením a očištěním vodním nebo abrazivním otryskáním;
- pokládka, úprava povrchu, tvorba textury a ošetření pomocí běžně užívaných materiálů, vybavení a strojní techniky;
- prořezání spár k zabránění tvorby trhlinek;
- otevření komunikace k užívání.

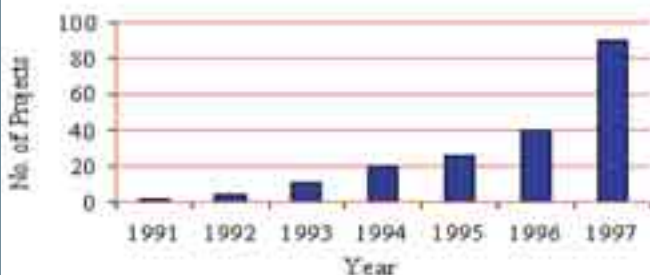
Pozor, je nutno zvážit místo použití. Je doporučeno dodržet minimální tloušťku podkladního asfaltového krytu. Není-li ji

Obr. 4 Počet projektů s použitím TCW/UTW ve světě [3]

Fig. 4 Number of projects with usage of TCW/UTW over the world [3]

Obr. 5 Použití UTW, Urbana, USA 1998 – prořezávání spár

Fig. 5 Application of UTW, Urbana, USA 1998 – cutting of joints





Obr. 6 Užití UTW, Pontiac, USA, 2000
– dokončená plocha parkoviště
Fig. 6 Application UTW, Pontiac, USA, 2000
– finished parking place

možno zachovat, je doporučeno nově upravit celé podloží.

ZÁVĚR

Objem přepravy na českých silnicích roste každým rokem a podle posledních předpovědí bude tento trend pokračovat. Souběžně s rozvojem silniční dopravy se zvyšují požadavky na kvalitní stav silnic, dálnic a mostů pro zajištění bezpečné, plynulé i dostatečně rychlé jízdy silničních vozidel. Je třeba hledat nové možnosti řešení všeobecného stavu. Zvýšená pozornost je věnována systematickému ověřování stavu vozovek, silnic a dálnic a operativnímu odstraňování zjištěných závad v rámci daných možností (technických, organizač-

ních, finančních). Takové řešení musí být rychlé, ekonomicky přijatelné a trvanlivé.

Popsaná technologie whitetopping (spolu s uvedenými příklady) představuje řešení zejména při opravách asfaltových vozovek porušených dopravní zátěží (vyjeté koleje, trhliny, nerovnosti povrchu, nedostatečná únosnost, vady v návrhu s ohledem na dopravní zatížení aj.) (obr. 6 a 7). Whitetopping a související zkušenosti s jeho prováděním mohou být využity nejen při opravách stávajících komunikací, ale také při výstavbě nových parkovacích ploch, letištních drah, rychlostních komunikací nebo dálnic.



Obr. 7 Dokončená oprava asfaltového povrchu, cementárna Wetzlar, SRN, 2004
Fig. 7 Finished replacement of asphalt cover, cement factory in Wetzlar, Germany, 2004

Literatura:

- [1] *Silfwerbrand J.*: "Whitetoppings – Long Term Performance and Recommendations". Proceedings of the 8th International Symposium on Concrete Roads, Lisbon, Portugal, Vol. IV, pp. 139–148, 1998
- [2] *Riffel S., Mühlbeyer G.*: "Concrete instead asphalt", The Group 1.05, page 10–11
- [3] *Cole L. W. Mack J. W.*: "Thin bonded concrete overlays of asphalt pavement", Routes – Roads – N° 302 – April 1999, page 41–52

Ing. Ivan Smolík
Českomoravský cement, a. s.,
nástupnická společnost
664 09 Mokrá
tel.: 544 122 558, fax: 554 122 280
e-mail: ivan.smolik@cmcem.cz, www.cmcem.cz

Dokončení ze str. 32

v daleko větší míře než u dnes běžně pokládáných povrchů dbát na perfektní seřízení všech strojů, kvalitní provádění všech prací a dodržování technologie (obr. 8 – nedodržení technologie – rozptýl konzistence betonu). Všechny nedostatky a opomenutí se v konečném důsledku projeví na výsledné kvalitě povrchů. Vzniklé nedostatky se odstraňují daleko hůře než u povrchů, které jsou v současnosti u nás používány (povrch vytvořený taženou jutou obr. 4).

- Vzhledem k rozsahu zkoušeného úseku

nebylo možné provést některá další měření – např. protismykové vlastnosti a měření hlučnosti povrchu betonu.

ZÁVĚR

Závěrem můžeme říct, že technologie vymývaného povrchu má před sebou určitě dobrou budoucnost. Dokládá to i rozšíření této technologie ve světě – především Rakousko, Belgie, USA a další země.

Pro tuto technologii hovoří i snížení hlukových emisí u realizovaných komunikací o 5 dB i více. To má význam zejména u nejzatíženějších komunikací dálničního typu a páteřních městských komunikací. U těchto komunikací většinou bud'

nejdou realizovat žádná jiná technická opatření pro snížení současných hodnot hluku, nebo jsou uplatňována velmi nákladná protihluková opatření, např. výstavba protihlukových stěn.

Poděkování ŘSD ČR a jmenovitě Ing. Birnbaumové za pomoc při realizaci zkoušky vymývaného betonu.

Ing. Jiří Šrutka
Skanska DS, a. s., závod 86 Uherské Hradiště
nám. Míru 709, 686 25 Uherské Hradiště
tel.: 572 435 129, 737 257 505,
fax: 572 551 006
e-mail: jiri.srutka@skanska.cz, www.skanska.cz