

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája



Kereszteződés Glatfeldennél (Zürich kanton)

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

Mi a „whitetopping”?

A whitetopping olyan pályaburkolat, amelynek anyaga aszfalt és beton, úgynevezett kompozitburkolat. Kompozit-burkolat alatt hagyományosan azt a szerkezetet értjük, amelyben a betonburkolatra egy viszonylag vékony aszfaltréteg kerül. A whitetopping esetében a sorrend fordított: az aszfaltburkolatra egy vékony betonréteget húznak. A két anyag együttdolgozása révén a merev beton előnyeit ideálisan kombinálják a rugalmas aszfalttal.

A whitetopping-módszer már nagyon régóta ismert. Indiana államban (USA) már 1918-ban megépítették az első ilyen felsőrétegeket [1]. Az USA más államaiban, pl. lowában több száz mérföldes whitetopping-burkolaton megy a forgalom. Mivel ez az építési mód nemcsak utakra, hanem légiközlekedési, különösen a repülőgépek tárolására szolgáló felületek létesítésére is nagyon alkalmas, a Spirit of St Louis Airport nagy felületeit ilyen módon újították fel [3].

Ez a szanálási módszer olyan jól bevált, hogy Európában is alkalmazni kezdték. Az aszfalt utak nagy fenntartási költségei miatt Svédországban a whitetoppingot érdekes alternatívának tekintik. Az első próbapályát 375 m hosszban 1989-ben építették, amelyet számos további kísérlet követett 1993-1995 között [4]. Ezt a kivitelezési módot más európai országokban, például Franciaországban és Belgiumban ugyancsak eredményesen alkalmazták. Németországban is 2004-ben egy nagyszabású whitetopping-kísérletet végeztek a felületek különböző kialakításával.

A whitetopping-eljárással olyan erősen nyomvályusodott, sérült aszfaltpályákat is fel lehet újítani, amelyek a közlekedési igénybevételnek már nem felelnek meg, de azonnali teljes felújításukkal még nem kell számolni. Az építési mód kiválóan alkalmas autópályák, útkereszteződések, tároló- és parkolóhelyek stb. tartós szanálására, amelyek nehéz forgalomnak, vagy nagy nyíróigénybevételnek vannak kitéve. Szerkezetileg erősen sérült (repedt, vagy töredezett) aszfaltfelületek esetében azonban nem alkalmazható.

A whitetopping-burkolatot egyébként 10–20 cm közötti vastagságban építik az aszfaltburkolatra. Már 1990-ben elkezdték - először az USA-ban, majd Európában is az ultravékony betonburkolat, az Ultra-thin Whitetopping (UTW) kifejlesztését. Az UTW vastagsága mindössze 5–10 cm, ma sok országban eredményesen alkalmazzák aszfaltburkolatok felújítására [6-9].

A műszaki megvalósítás

Előkészítő munkák

A deformált aszfaltburkolatot a szükséges mélységig felmarják, megtisztítják és a kitöredezéseket aszfalttal kijavítják. Célszerű egy 10–15 cm-es aszfaltréteget meghagyni. Az aszfalt felmarásával a felület megkívánt érdességét is elérik. A felmart felület alaposan (nedves úton) megtisztítják. Nyári magas hőmérséklet esetén a felületet vagy óvják a közvetlen napsugárzástól (hővédő paplantakarás), vagy vízzel hűtik. A betonozás előtt közvetlenül az aszfaltrétegnek azonban megint száraznak kell lennie.

Betonozás

A svájci szabvány (SN 640 461) szerint, illetve az új EN 206 szerint a C 30/37 (XF4) jelű légpórusosbetont alkalmazták. A konzisztencia kissé képlékeny, azaz a Walz szerinti tömörítési fok 1,15–1,25. Acélszál erősítést csak az ultravékony betonburkolatnál (UTW) alkalmaznak.

A beton beépítése a felület méreteitől és a helyi adottságoktól függően csúszózsalus-finisserrel, vagy kézzel történik. Kézi betonozás esetén Svájcban minőségi okokból csak éldöngölők használhatók, rotációs simító vagy laser-screed használatát nem engedélyezik. Nagy kezdőszilárdságú beton alkalmazása forgalomtechnikai okok miatt előnyös. Az építés csak kedvező időjárási körülmények között történhet. Ügyelni kell arra, hogy a betonburkolat a minimálisan előírt vastagságot elérje és a bedolgozás – különösen, ha a burkolatot vékonyra méretezték – ne túl magas hőmérsékleten (napsugárzás!) történjen. A bedolgozásra ugyanazok a szabályok és ajánlások érvényesek, mint a szokásos betonburkolat építésnél.

Hézag- és táblaméretezés

A whitetopping- és UTW-burkolatok a kereszt- és hosszhézagok vasalása nélkül készülnek. A hézagvágást idejekorán kell elvégezni, azért hogy repedések ne keletkezhessenek. A vágási mélység a táblavastagság egyharmada. A hézagtavolság, illetve a táblaméret a táblák vastagságához igazodik. A célszerű számítási mód: a tábla hossza egyenlő a vastagság 12–15-szörösével. A négyzetes táblák az ideálisak. A hosszúság/szélesség viszony az 1,5 értéket ne haladja meg. Svájcban megkövetelik, hogy a hézagzárást meleg kiöntő masszával végezzék.

Utókezelés

Az utókezelés két lépésben történik. Először egy párazáró réteget szórnak ki, majd hővédő takarást alkalmaznak, vagy – amennyiben lehetséges – nedves utókezelést végeznek.

Forgalomba helyezés

A forgalomba helyezéshez általában 3,8 N/mm²-es hajlító-húzószilárdság (a 28 napos szilárdság 70%-a) elérése szükséges.

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

A kísérleti burkolat Glattfeldennél (Zürich kanton)

Glattfeldennél egy nagy teherkocsi forgalommal igénybevett kereszteződést korábban többször aszfalttal szanáltak. Zürich kanton 2004 őszén elhatározta, hogy ezt az erős nyíróigénybevételnek kitett burkolatot még a tél előtt felújíttatja.

Előkészítő munkák

Az erősen deformált aszfaltburkolatot 12 cm mélyen kellett felmarni. A kiegyenlítő réteg felhordásával végzett javítás után a ténylegesen felmart vastagság 12–15 cm volt. A megmaradt aszfaltréteg vastagsága kb. 10–15 cm volt. Ennek felületét nagynyomású vízsugárral megtisztították és a két lépésben tervezett betonburkolat építéshez előkészítették.

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája



A szilárdító-anyag kiszórása, a burkolat felületének elkészítése.



A kereszteződésben újra megy a forgalom



Hézagkiosztás

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

Whitetopping - az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

Betonozás
Vasalás nélküli C 30/37 (XF4) betont alkalmaztak 0–32 mm-es adalékszemnagysággal, a zúzalék rész kereken 45% volt. A beton konzisztenciája C2, illetve a tervezett Walz szerinti tömörítési fok 1,20 volt.
A teljesen megtisztított aszfaltfelületre tapadóhidat nem hordtak fel. A 12 cm-es, egyes helyeken 15 cm vastagságot is elérő betonréteget kézzel dolgozták be. A tömörítést tű- és gerendavibrátorral végezték. A széleken, tehát az aszfalt-burkolathoz való átmenetnél a betonvastagságot nem növelték meg. A friss betonba felület-szilárdító anyagot dolgoztak be, hogy az erős nyíróigénybevételnek kitett burkolat felületi tulajdonságait optimalizálják. Ezt követte a felület kezelése (sep-rűzés). A következő napon a második részt betonozták. Két nappal később, miután a beton hajlító-húzó szilárdsága a végszilárdság általánosan megkövetelt 70%-át elérte, a teljes felületet átadták a forgalomnak.

Hézag- és táblaméretezés

A szilárdulási folyamat előrehaladásának megfelelően a hézagokat korai időszakban 4–5 cm mélyen (a burkolat vastagság egyharmada) bevágták, később kibővítették és meleg kiöntő anyaggal lezárták. A maximális táblanagyságot a whitetopping-rétegvastagság 12–15-szörösében határozták meg. A táblaméret így 1,40 és 1,60 m között alakul. A táblahossz/szélesség viszony sehol sem haladja meg az 1,5-es értéket.

A burkolat állapota nem egészen egy év után

A teljes felület kifogástalan állapotúnak mutatkozik. A burkolat szélein két helyen egy-egy repedés állapítható meg. Mindkét repedést az útkarbantartó rögtön meleg masszával kiöntötte. A burkolat folytonossága a szanált felület egészében érintetlen. A felületszilárdító anyag kiszórásával az út íves tartományában magas, állandóan megmaradó tapadást értek el, ami hatékonyan járul hozzá a forgalombiztonsághoz.



MAGYAR CEMENTIPARI SZÖVETSÉG

Aktuálisan a betonutakról ■ 2005/4

update

Whitetopping – az aszfaltburkolatok szanálásának „fehér” alternatívája

A whitetopping-eljárás deformált és alulméretezett aszfaltburkolatok szanálásának egyik módszere. Gyorsan kivitelezhető, egyszerű kezelni, tartós megoldás és ezáltal olcsó módszer.



Forrásmunkák

- 1 M. J. Knutson, American Concrete Pavement Association (ACPA); «Whitetopping – the road to industry renewal»; Pavement profiles, April 1996
- 2 Gordon Smith; «Whitetopping spells relief in Iowa»; Concrete construction, November 1993
- 3 Susan Mowris; «Whitetopping Restores Air Traffic at Spirit of St. Louis»; Concrete Construction, June 1995
- 4 Johan Silfwerbrand; «The Philosophy of Whitetoppings»; Proceedings of the 9th International Symposium on Concrete Roads, 2004, Istanbul
- 5 Siegfried Riffel; «Whitetopping – eine unkonventionelle Sanierungsmethode für Asphaltstrassen?»; Österreichische Betonstrassentagung 2005, Zement und Beton, Betonstrassen 2005
- 6 Marco Pasetto, Paolo Ursella (Italy); «Applications of ultra-thin whitetopping (UTW) on bituminous pavements in factory areas. An Italian experience»; Proceedings of the 9th International Symposium on Concrete Roads, 2004, Istanbul
- 7 Raymond Debroux, Raoul Dumont (Belgium); «Experimental sections of ultra-thin whitetopping in Tournai»; Proceedings of the 9th International Symposium on Concrete Roads, 2004, Istanbul
- 8 José Balbo, Deividi Pereira, Andréa Severi (São Paulo, Brazil); «Behavior and performance of UTW on thin asphalt pavement»; Proceedings of the 7th International Conference on Concrete Pavements, Orlando, Florida, USA, 2001
- 9 Johannes Steigenberger; «Thin whitetopping in Vienna»; Proceedings of the 8th International Symposium on Concrete Roads, Lisbon, 1998

Képek

Walo Bertschinger AG, Zürich
BEVBE, R. Werner

Magyarországi cementgyártók

Duna-Dráva Cement Kft.
Beremendi Gyára
H-7827 Beremend
H-7827 Beremend, Pf: 20
Tel: + 36 72 574 500
Fax: + 36 72 574 660
E-mail: ddc-beremend@duna-drava.hu

Duna-Dráva Cement Kft.
Váci Gyára
H-2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
H-2601 Vác, Pf: 198
Tel: + 36 27 511 600
Fax: + 36 27 511 760
E-mail: ddc-vac@duna-drava.hu

Duna-Dráva Cement Kft.
H-2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
H-2601 Vác, Pf: 198
Tel: + 36 27 511 601
Fax: + 36 27 511 770
E-mail: ddc-vac@duna-drava.hu

Holcim Hungária Rt.
Lábatlani Cementgyár
H-2541 Lábatlan, Rákóczi út 60.
H-2541 Lábatlan, Pf: 17
Tel: + 36 33 542 600
Fax: + 36 33 464 004

Holcim Hungária Rt.
Hejőcsabai Cementgyár
H-3508 Miskolc, Fogarasi u. 6.
H-3501 Miskolc, Pf:21
Tel: + 36 46 561 600
Fax: + 36 46 561 601

Holcim Hungária Rt.
Igazgatóság
H-1037 Budapest, Montevideo u. 2/C.
H-1396 Budapest, Pf: 458
Tel: + 36 1 398 60 00
Fax: + 36 1 398 60 13

E-mail: info-hun@holcim.com
www.holcim.hu
www.holcim.com

A Magyar Cementipari Szövetség kiadványa. Készült a



BDZ, Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V.
Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49-211-43 69 26-0, Fax +49-211-43 69 26-750
BDZ@BDZement.de, www.BDZement.de



cemuisse, Verband der Schweizerischen Cementindustrie
Marktgasse 53, CH-3011 Bern
Telefon +41 +31 327 97 97, Fax +41 +31 327 97 70
info@cemuisse.ch, www.cemuisse.ch



VÖZ, Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
Reisnerstraße 53, A-1030 Wien
Telefon +43-1-714 66 81-0, Fax +43-1-714 66 81-66
office@voezfi.at, www.zement.at

szövetségek UPDATE 2005/4 sz. kiadványának fordításával, a fenti eredeti kiadók engedélyével.