

SILNICE

ŽELEZNICE


PŘÍLOHA: Stavební stroje a mechanika



ISSN 1801-8220



9 771801 822085

 **KONSTRUKCE Media**

www.konstrukce-media.cz

Vysokopevnostní malty v silniční výstavbě

Speciální stavební chemie se stala nedílnou součástí stavebních prací. Obdobně je tomu i u dopravních staveb, ať už na železniční nebo silnici. Použitím vysokopevnostních malt z výrokové řady Groutex při výstavbě železničních prefabrikovaných mostů pro vysokorychlostní vlaky se zabýval článek v časopise *Konstrukce* 6/2005 (str. 38). V tomto článku si všimneme některých využití v silniční výstavbě.

MALTY ŘADY GROUTEX

Jde o skupinu výrobků, jejichž hlavními společnými vlastnostmi jsou:

- předmíchané směsi v pytlích, které se připravují pouze rozmícháním s vodou,
- jsou vyrobeny ze speciálních vysokopevnostních cementů s řadou přísad k vylepšení vlastností,
- mají rychlý nárůst pevností do druhého dne a vysoké koncové pevnosti (60–105 MPa),
- v plastické fázi lehce objemově nabývají (0,5–1,9 %), čímž zaručují vyplnění daného prostoru,
- jsou vodotěsné a dobře odolné působení vody a chemických rozmrazovacích látek,
- dají se zpracovávat jak ručním nářadím, tak strojově – různými typy čerpadel.

Vyrábějí se ve dvou základních konzistentních řadách s jednotlivým přizpůsobením konkrétním stavebním pracím. Řídké konzistence slouží převážně jako kotevní a záливkové malty s širokým spektrem použití v celé řadě stavebních prací. Plastické konzistence pak jako kotevní malty do svislých konstrukcí a jako výplňové malty, obohaceny jsou o tixotropní přísadu a dají se s řadou výhod použít jako tzv. chemické (ztracené) bednění nebo k některým sanačním pracím.

Na konkrétních příkladech si ukážeme využití řídké konzistence malty a dvou speciálně pro silniční stavitelství vyvinutých modifikací.

PODLÉVÁNÍ PATEK SILNIČNÍCH ZÁCHYTNÝCH SYSTÉMŮ

Při osazování a rektifikaci svodidel a zábradlí na mostní římsy či obecně betonový podklad vzniká mezi podkladem a vlastní patkou mezera o různé výšce (většinou 0,5–3 cm). Tento otvor je zapotřebí vyplnit materiálem, který zajistí:

- dokonalé vyplnění prostoru,
- bude mít dostatečné pevnostní parametry,
- odolnost vlivům vnějšího prostředí (zvláště pak solím a mrazu),
- vodonepropustnost (ochrana kovových prvků systému, zvláště pak kotev),
- dobrou přilnavost k okolnímu materiálu a zanedbatelné objemové změny,
- dobrou jednoduchou zpracovatelnost a spolehlivost.

K těmto výplním se používá několik systémů, bohužel u některých nelze splnění výše uvedených předpokladů očekávat. Příkladem může být použití různých plastových (pryžových) podložek, kde splnění podmínek o vyplnění prostoru a ochraně proti vodě (zatékání ke kotvám) lze těžko předpokládat (obr. 1).

Dobré výsledky vykazují nesmršlivé záливky Groutex 6003 a 601 (liší se zrnitostí plniva). Za 28 dní dosahují pevnosti v tlaku 90–105 MPa, odolnosti CHRL kolem 20 g/m²/100 cyklů a volné/vázané deformace méně jak 1,5 mm/m při soudržnosti lepší jak 1,5 MPa (výsledky zkoušek zkušeben ŘSD a TAZUS). Malty mají velice dobrou tekutost (550–600 mm/5 min.), která v kombinaci s nárůstem objemu (v plastické fázi) do 1,9 % zajistí spolehlivé vyplnění prostoru pod patkou. Tato skutečnost byla ověřena množstvím zkoušek jak pod průhlednou plexisklovou patkou, tak vlastní realizací a následnou kontrolou. Spolehlivým postupem se ukázalo použití demontovatelných kovových rámečků a injektáž čerpadlem s malým tlakem přes otvor v patce (obr. 2, 3). V případě, že patka není otvorem vybavena je k osazení možné použít plastické konzistence Groutex Pac nebo Fill-In (tixotropní přísada) a klasický postup usazení tzv. „na buchty“.

SPÁROVÁNÍ KOMUNIKACÍ Z DLAŽEBNÍCH KOSTEK

Na řadě míst v silničním stavitelství se používají dlažební kostky. Kromě výhod má výsledek povrch i jednu zanedbatelnou nevýhodu – degradaci plochy provozem vlivem nízké pevnosti a kvality výplně ve spárách.

Nejčastěji se k výplni spár používá různé zrnitý písek, kamenná drť, v poslední době pak suchý cementový zásy (následně vlhčený) nebo zalití nejhrubším betonovým potěrem. V případě, že takto upravené plochy jsou ale zatíženy provozem nákladních aut, kamionů, prostředky MHD a další těžkou nebo hodně frekventovanou dopravou, počítá se životnost takového povrchu často jen v řádech měsíců (obr. 4).

Záливková a spárovací malta Pavement byla vyvinuta z vysokopevnostních malt řady Groutex vysloveně pro tento účel. Má za sebou již deset let dobrých zkušeností v řadě



Obr. 1 – Gumová podložka pod patkou svodidla



Obr. 2 – Injektáž pod patku záchytného systému



Obr. 3 – Výsledný stav podlití patky



Obr. 4 – Stav kostek po půl roce letního provozu (betonárkou namíchaná směs)



Obr. 5 – Nedostatečné zatečení směsi (byť XF4) z betonárky



Obr. 6 – Pokládání směsi Groutex Pavement



Obr. 7 – Zaspárovaná komunikace materiálem Groutex Pavement



Obr. 8 – Ukládání směsi Groutex Profil pomocí čerpadla



Obr. 9 – Strojové urovnání malty Groutex Profil



Obr. 10 – Nástřik jemného křemičitého písku na finální povrch malty

zemí EU (v ČR od minulého roku) a její aplikace přináší následující výhody:

- předmíchaný materiál v pytlích přináší jednoduchou manipulaci a přípravu požadovaného množství, jak pro lokální opravu (třeba půl pytle), tak pro zaspárování stovek metrů čtverečních (příslovečné „kam s ním“ při dodávce z mixu),
- ruční nebo strojní zpracování, tzn. lze realizovat jak z kbelíku, konve nebo jiné vhodné nádoby, tak pomocí speciálních míchaček/čerpadel stavebních hmot na velké plochy,
- výborná tekutost (lepší jak 600 mm/5 min.), optimální zrnitost a samonivelační vlastnosti zaručují spolehlivé vyplnění spár mezi kostkami (obr. 5, 6),
- vodonepropustnost a velmi dobrou odolnost „chl“,
- vysokou přilnavost a vaznost k okolnímu materiálu přispívající k lepší odolnosti celkové plochy, protože zatížení se lépe roznáší do stran a usnadňuje práci podloží,
- vysoká pevnost v tlaku již krátce po aplikaci (1 den 20–30 MPa, za 28 dní více jak 70 MPa) umožňuje lehký provoz po cca 3 dnech a běžnou zátěž po asi 7 dnech (vztaženo k teplotám kolem 20 °C),
- zaspárovaná plocha se vlivem počasí

- a údržby nevymývá, nedochází ke sprásování a obtěžování okolí prachem a následně se nezanáší nečistotami, které běžně používanými čistícími stroji lze těžko ze spár dostat,
- lepší pochůznost zvláště pro dámské typy obuvi (relativně nízká spára, podpatky se nezarývají do sypké spáry apod.),
- vyšší a stabilní zaplnění spáry spolu s monolitickým působením přináší i menší hlučnost plochy při pojezdu vozidly,
- vůči zaspárování materiálu na bázi živice přináší vyšší pevnost vazby a odolnost vůči vyšším teplotám (měknutí asfaltu v létě).

OPRAVY POŠKOZENÝCH MOSTOVEK

Modifikací, která byla vyvinuta a testována pro tento typ použití je malta Groutex Profil. Kromě oprav je možné samozřejmě využití k dodatečnému vyrovnání povrchu nových mostovek při nejrůznějších problémech na stavbě (průhyby, nedostatečné srovnání povrchu apod.). Jejich vlastností lze ale využít obecně při opravách jakýchkoli betonových ploch povrchově zatěžovaných, jako jsou odstavné plochy a pruhy, parkoviště, průmyslové betonové podlahy a další. K výhodám patří:

- předpřipravený pytlovaný materiál mísící se s vodou,
- koncová pevnost v tlaku přes 60 MPa,
- dobrá přilnavost k podkladu,
- možnost ručního zpracování velkoplošnými ručními hladícími lištami nebo zpracování míchačkami, čerpadly a strojové uhlazení,
- krátká doba vysychání,
- aplikuje se jako malta v tloušťkách 10–30 mm, nebo jako tzv. mikrobeton s přídavkem kameniva (frakce 4–8 mm) v tloušťce 30–50 mm.

Při sanaci poškozených mostovek se jako výhodná varianta osvědčil postup, kdy krátce po lehkém zavadnutí malty je na její povrch uskutečněn nástřik jemného křemičitého písku (obr. 10). Ten je vzápětí navlhčen vodou, takže funguje jako spolehlivá ochrana před rychlým odpařením záměsové vody z malty (popraskání povrchu), chrání povrch před znečištěním při okolních pracích a provozu, ale zároveň po svém odstranění vytváří na povrchu malty optimální strukturu pro aplikaci následných technologických kroků.

**Roman Nepraš,
Profimat, s. r. o.**

Special building chemistry has become an integral part of construction works. A similar situation is in road constructions, either on the railway, or on the road. An article in Konstrukce No. 6/2005 (page 38) dealt with the use of high-strength mortars from the range of Groutex at the construction of railway pre-fabricated bridges for high-speed trains. This article focuses on some uses in the road construction.