# OCHRANA POVRCHU TUNELOVÉHO OSTĚNÍ NANOMEMBRÁNOU

Zpracovali: Prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng. (Metrostav a.s. a Stavební fakulta ČVUT), Ing. Robert Coufal, Ph.D. (TBG Metrostav, s.r.o)

## Souhrn

Ochrana povrchu betonu vystaveného povětrnosti a ostřiku vodou obsahující rozmrazovací prostředky lze řešit různým způsobem. Jedním z nich je použití ochranného nátěru. Ve sledovaném případě jde o nátěr využívající nanočástice. Předmětem výzkumu bylo sledování betonového elementu opatřeného nátěrem POLYMEMBRAN vyráběným firmou NANO PLM+, s.r.o. Jde o dvousložkovou aplikaci, která je vysoce hydrofobní, oleofobní a přitom prodyšná a paropropustná. Cílem aplikace nátěru je na jedné straně zvýšení odolnosti betonu proti účinkům okolního prostředí a na druhé straně zvýšení uživatelských parametrů povrchu betonu, který usnadní čištění povrchu od běžného znečištění.

## Oblast použití

Použití nátěrů s obsahem nanočástic se předpokládá tam, kde je třeba zajistit dlouhodobou trvanlivost povrchu betonu a zároveň umožnit snadnější čištění povrchu. Použití se tedy předpokládá např. u tunelových ostění nebo u betonových konstrukcí přiléhajících k pozemním komunikacím, jako např. opěrné zdi nebi jiné konstrukce vystavené přímému ostřiku při průjezdu vozidel.

## Metodika a postup řešení

V roce 2016 byl vyhodnocen vliv nátěru na trvanlivost betonového povrchu [1]. Předmětem sledování v roce 2017 byla dlouhodobá zkouška s cílem ověřit přínos nátěru pro čištění tunelu. K tomu byl použit betonový blok, který byl opatřen na jedné polovině zkoumaným nátěrem. Nátěr byl aplikován v listopadu 2016. Obr. 1 znázorňuje zkoumaný betonový blok. Blok byl umístěn vedle komunikace v areálu betonárny (obr. 2.), kde byl vystaven ostřiku při projíždění zejména automixů, ale i jiných vozidel. Komunikace je poměrně prašná, znečištění bylo značné. Blok byl bez jakékoli údržby na místě po dobu jednoho roku. Dne 21. 11. bylo přistoupeno k jeho umytí. První fází mytí byl ostřik tlakovou vodou. Ostřik tlakovou vodou (obr. 3). Na obr. 3 je jasně vidět rozdíl mezi natřenou a nenatřenou částí.

*Obr. 1 Sledovaný betonový blok*

*Obr. 2 Umístění bloku vedle komunikace*

Část bez nátěru je tmavší, protože se projevuje, jak povrch nasakuje vodu. Levá část je světlejší a je patrný odpor proti vsakování vody do struktury betonu. Na obr. 4 je znázorněn detail rozhraní a ve vyznačeném kruhu jsou vidět kapky na povrchu dokazující, že nedochází ke vsakování vody do betonu.

Druhou fází bylo mytí povrchu pomocí kartáče (obr. 5). Při posunu kartáče byl zjevný rozdíl odporu proti posunu. Natřená plocha je hladší a kartáč se snadněji posunuje a lépe čistí povrch, zatímco na nenatřené části mají částice znečištění větší přilnavost k povrchu betonu.

Tento výsledek byl vytvořen s finanční podporou programu Centra kompetence TA ČR, projekt č.TE01020168

*Obr. 3 Mytí povrchu tlakovou vodou*

*Obr. 4 Detail rozhraní mezi natřenou a nenatřenou částí.*

*Obr. 5 Čištění povrchu pomocí kartáče*

## Výsledky

Experiment prokázal, že opatření povrchu betonu nátěrem s obsahem nanočástic usnadňuje čištění povrchu betonu. Při prostém použití tlakové vody i při použití kartáče se projevil přínos nátěru. Povrch natřené části byl čistší a úsilí k vyčištění bylo přitom menší. V mokrém stavu byl patrný rozdíl barvy betonu, neboť do povrchu v nenatřené části se vsakovala voda. Po vyschnutí rozdíl v barvě vymizel, protože se zasáknutá voda odpařila, ale vyčištění natřené části bylo kvalitnější.

## Závěr

Dá se tedy konstatovat, že nátěr má přínos k usnadnění údržby povrchů a vyšší čistotě povrchu po údržbě.

## Literatura


[1] Vítek, J.L., Coufal, R.: TL 4.10 – 2016 Ochrana povrchu tunelového ostění nanomembránou. Projekt CESTI, WP4, 2016



*Tento výsledek byl vytvořen s finanční podporou programu Centra kompetence TA ČR, projekt č.TE01020168*