

# Anorganický nátěr na hydroizolaci betonu a jeho ochranu proti pronikání organických rozpouštědel a olejů



Ivan Razi, Ph.D., P. Eng., Ing. Milan Golka

Betonové stavby, jako jsou záchytné a havarijní jímky a další betonové stavby, používané pro skladování organických rozpouštědel a olejů vyžadují kvalitní hydroizolaci a speciální ochranu. Průmyslové čistíčky odpadních vod často obsahují rozpouštědla a oleje, které běžně emulgují ve vodě. Národním příkladem jsou ropné rafinérie a chemické provozy. Tyto stavby a skladové prostory musí být chráněny a hydroizolovány, aby se zabránilo pronikání organických kapalin do okolní půdy. Tyto látky mohou prosakovat prasklinami, ale také pomalou difúzí skrz špatně ztuhlý beton. Různé organické nátěry, obvykle založené na polyuretanech a epoxidech, které se používají na ochranu a hydroizolaci těchto staveb, mají mnoho nevýhod – chemická odolnost vůči rozpouštědlům může být v dlouhodobém horizontu omezena a je třeba věnovat velký důraz na kvalitní výběr nátěru na polymerové bázi, který chrání před konkrétními rozpouštědly a

olejovými chemikáliemi. Polymerové nátěry nepropouštějí páry (představují velmi nízkou transmisí vodních par). To může mít za následek narušení vazby vlivem vztlínání vlhkosti z betonu. Aplikace polymerových nátěrů vyžaduje suchý beton; materiál se neaplikuje snadno, je často toxický a pořizovací náklady jsou velmi vysoké.

Společnost Gemite Products Inc. vyvinula a na velkých projektech již řadu let používá anorganický nátěr na cementové bázi s názvem Nano-Shield OSP (organic solvent protection - ochrana před organickými rozpouštědly). Materiál má konzistenci suchého prášku, dodává se v pytlích a na místě se smíchá s vodou, aby vznikla kašovitá směs, která se aplikuje ve dvou vrstvách pomocí nátěru nebo stříkáním do běžné výsledné tloušťky 2 mm. Nano-Shield OSP je zcela anorganický, a proto nemůže být napaden žádným typem rozpouštědel a olejů (včetně acetonu, xylenu, benzenu a mnoha dalších), stejně tak aromatickými/alifatickými uhlovodíky, lehkými a těžkými oleji. Po aplikaci musí být Nano-Shield OSP dobře vlhčen po dobu minimálně tří dnů, aby se dosáhlo vodonepropustnosti a rezistence vůči pronikání rozpouštědel a olejů. Materiál je zcela paropropustný a může být aplikován přímo na vlhký beton a na podzemní betonové stavby,



Obr. 1 - Aplikace Nano-Shield OSP na betonové potrubí, New Brunswick, Canada



Obr. 2 - Betonové potrubí před výstavbou podzemní potrubní nádrže, New Brunswick, Canada

kteří vykazují vysoký stupeň vlhkosti za betonovými stěnami. Mezi speciální aplikace materiálu Nano-Shield OSP se řadí ochrana vnějších stěn betonových nádrží, pokud jsou tyto vybudovány na půdě zamořené PCB nebo oleji.

Hlavní přednosti materiálu mohou být shrnuty následovně.

- Chemicky odolný vůči organickým rozpouštědlům a nepropouštějící organická rozpouštědla, emulgované aromatické a alifatické uhlovodíky a oleje.
- Dokonale hydroizolační z pozitivní i negativní strany.
- Necitlivý vůči vlhkosti v betonu a za/pod betonem.
- Paropropustný.
- Přílnavý k mokřým povrchům.
- Netoxický.
- Snadná aplikace.

Protože se jedná o nepružný materiál, musí být praskliny v betonu opraveny separátně. Oprava prasklin představuje vyříznutí praskliny za účelem vytvoření "V"-drážky o šířce přibližně 5-6 cm a hloubce 2-3 cm. Drážka je poté zaplněna hydroizolační maltou Fibre-Patch OV.



Obr. 3 - Betonová havarijní jímka na Slovensku



Obr. 4 - Stavba záchytné jímky na Slovensku



Obr. 5 - Betonová havarijní jímka na oleje, ČR



Obr. 6 - Betonová havarijní jímka na oleje, ČR

Na nových stavbách se Nano-Shield OSP aplikuje přímo na čerstvý, nevyzrálý beton a na povrch vlhkých betonů otryskaných pískem. Materiál může být aplikován štětcem nebo nastříkán ve dvou vrstvách. Při stříkání je potřeba obě vrstvy důkladně rozetřít, aby se předešlo tvorbě mikropórů.

Při ošetření některých existujících betonových staveb je zásadním problémem hluboká kontaminace betonu olejem. Běžně se aplikují silné oleje emulgující čisticí prostředky, nechají se působit po dobu 10-15 minut a povrch se omyje tlakovou vodou. Tento postup se musí několikrát opakovat. Hlavním problémem je, že v mnoha případech tento typ povrchového čištění neodstraní veškeré znečišťující látky (oleje a rozpouštědla) a tyto zvyšují kapilární tlaky postupně až k povrchu betonu a zabraňují tak vazbě materiálu Nano-Shield OSP. V některých případech po vyčištění čisticími prostředky a vodou může být ještě potřeba opískování. Problém se zbytky emulgovaných olejů lze vyřešit aplikací speciálního nátěru Cem-Kote Barrier Coat 100. Tento spojovací můstek musí být aplikován na povrch betonu předtím, než emulgující olejová rozpouštědla dosáhnou povrchu betonu. Nano-Shield OSP je poté aplikován do

(Pokračování na str. 20)

Materiály firmy Resimac Ltd. se používají při opravách v chemickém a papírenském průmyslu, energetice, vodním hospodářství a v mnoha dalších oborech. Lze je rozdělit na několik nezávislých systémů určených k ochraně a k sanacím mnoha typů průmyslových technologií, budov a dalších zařízení.

## Mechanické opravy

Systémy pro mechanické opravy řady **Resimetal** jsou určeny pro opravy a obnovu povrchů poškozených nebo silně opotřebovaných mechanických zařízení a dílů. Produktová řada **Metal** obsahuje řadu různých materiálů vhodných pro opravy prasklých svárů nádrží, opotřebovaných uložení ložisek, čepů, pístnic, prasklých bloků motorů, čerpadel a na dalších zařízeních. Neobsahují rozpouštědla, nemění objem a snadno se obrábí.



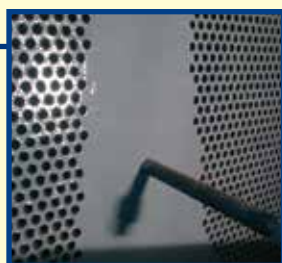
Lopatka turbíny



Potah vnitřní části odstředivého čerpadla



Vodní komora a trubkovnice olejového výměníku



Trubkovnice výměníku chlazení

## Ochrana zařízení v prostředí proudících kapalin

Řada keramickými částicemi plněných materiálů **Resimetal** byla vyvinuta na bázi bezropouštědlových epoxidových pryskyřic a je určena pro opravy a obnovu povrchů zařízení a dílů vystavených vlivu proudících kapalin. Jednotlivé materiály produktové řady **Ceramic** mají jednoduchou aplikaci, dobrou chemickou odolnost a vynikající odolnost proti otěru a úderu ve většině agresivních prostředí, ať už se jedná o slanou vodu, splašky, kaly nebo agresivní chemikálie.

## Kompozitní opravárenské systémy

Kompozitní opravárenské systémy **Resimetal** jsou směsí bezropouštědlových epoxidových pryskyřic, doplněných technickými a skelnými vlákny. Jsou vhodné pro opravy potrubí od průměru 25 mm, opravy nejrůznějších podkladů včetně dřeva, plastů, kovů nebo betonu. Jsou dostupné jak v praktických sadách speciálně navržených pro opravy prosakujícího potrubí a svárů nádrží a popraskaných či erodovaných laminátových povrchů nebo jako dílčí materiálové komponenty. Mají vysokou přilnavost k široké škále povrchů a mimořádnou odolnost proti abrazi.



Opravené potrubí kompozitními materiály Resimetal



Stáčiště kyseliny sírové



Odpadní jímka chemikálií



Stáčiště železničních vagonů

## Ochrana proti chemikáliím

Chemicky odolné nátěry **Resichem** odolávají řadě agresivních průmyslových chemikálií včetně minerálních kyselin o vysoké koncentraci. Zajišťují ochranu nákladných průmyslových zařízení před působením chemikálií a chrání je také před předčasným poškozením. Materiály **Resichem** byly vyvinuty na bázi bezropouštědlových polymerů, mají vysokou univerzálnost a je možné je aplikovat na kovové i cementové podklady.

## Opravy průmyslových budov

Firma **Resimac Ltd.** vyrábí širokou řadu produktů vhodných pro údržbu, ochranu a opravy stavebních a technologických konstrukcí a zařízení. Jedná se především o materiály odolávající UV záření řady **Membrane**, které jsou určeny pro opravy a hydroizolace střech. Zajišťují dlouhodobou životnost plochých i tvarovaných střech a úžlabí s vysokou přilnavostí na cementové, lepenkové i kovové podklady.



Střecha opravená materiály řady Membrane

(Pokračování ze str. 18)

částečně "mokrě" vrstvy Cem-Kote Barrier Coat 100.

U některých projektů narazíme na obnažené a rezivělé armovací železo. To musí být ošetřeno samostatně před aplikací hydroizolačních ochranných nátěrů. Uvolněná rez je důkladně ručně odstraněna a dva nátěry antikorozičního nátěru na cementové bázi Fibre-Prime jsou aplikovány na čistý povrch oceli.

#### Ukázky aplikace Nano-Shield OSP

Obrázky 1 a 2 představují aplikaci materiálu Nano-Shield OSP na prefabrikované betonové potrubí. Potrubní dílce mohou být zakopány do země a vytvoří se tak dlouhé potrubí, tvořící podzemní nádrž spojením potrubních spojů a konců potrubí. Nádrž se používá pro skladování rozpuštědlivých odpadů před jejich dalším zpracováním a likvidací.

Existují různé aplikace ochranného systému Nano-Shield OSP u staveb záchytných jímek. Obrázky 3 a 4 představují typické aplikace v ropných výrobních závodech na Slovensku.

Obrázky 5 a 6 ukazují sanace velkých záchytných jímek v České republice. Stávající poškozený epoxid

byl odstraněn broušením. Cem-Kote Barrier Coat 100 byl aplikován v jedné vrstvě a poté následovaly dvě vrstvy Nano-Shield OSP.

Obrázky 7 až 10 znázorňují hydroizolaci a ochranu čističky průmyslových odpadních vod na Slovensku.

Odpadní voda z petrochemického průmyslu a rafinérií obsahuje velké množství emulgovaných alifatických a aromatických uhlovodíků, ale také organických rozpouštědel (např. aceton) a čističky v těchto provozech sestávají z velkých železo-betonových nádrží. Tyto nádrže degradují a postupem času na nich vznikají praskliny, kterými unikají odpadní vody a teoreticky mohou způsobit vážné ohrožení pro životní prostředí. Oprava a hydroizolace poškozených nádrží je složitá hlavně kvůli náročnému povrchovému čištění usazenin na betonu, které jsou tvořeny silnou vrstvou oleje a mastnoty. I po odstranění těchto zbytků zůstává beton nasáklý olejem, který se obtížně odstraňuje. Hydroizolační a sanační systém, který využívá Cem-Kote Barrier Coat 100 a Nano-Shield OSP (organic solvents protection), je ekonomický a snadno aplikovatelný proškolenými pracovníky (**kontakt na str. 19**). ■



Obr. 7 - Čistička odpadních vod během oprav



Obr. 8 - Zbytky oleje a mastnoty na povrchu betonových nádrží



Obr. 9 - Aplikace spojovacího můstku Cem-Kote Barrier Coat 100 a Nano-Shield OSP



Obr. 10 - Dokončená vnitřní stěna nádrže