

Opravy železobetonových konstrukcí a betonových dopravních ploch v zemědělství - systémy BASF Stavební hmoty

Sanační systémy Emaco Fast a Emaco Nanocrete

Železobetonové konstrukce používané v zemědělství jsou ve své podstatě totožné s konstrukcemi používanými v jiných oblastech – jako jsou doprava, energetika, vodárenství apod. Specifické pro zemědělské betonové stavby v jejich konkrétním prostředí je to, že navíc mohou k obecné degradaci, korozi betonu a výztuže přistupovat další vlivy, vyvolané např. působením hmot skladovaných v nádržích, vanách či jímkách. Typickými příklady v oblasti zemědělství mohou být vlivy silážních hmot, agresivních plynů v nádržích na bioplyn, kejda a další především organické hmoty související přímo se zemědělskou činností nebo vysoce namáhané dopravní cesty a plochy.



Železobetonové silo – ilustrační foto

BASF Stavební hmoty – divize koncernu BASF pro takto namáhané konstrukce vyvinula v posledních letech sanační opravné hmoty pod označením EMACO NANOCRETE a EMACO FAST. Společnost pro podporu svých aktivit nabízí současně podporu v oblasti diagnostiky a poradenství v oblasti technologie provádění oprav. Ve zkratce lze shrnout, že hlavními objekty a konstrukcemi ze železobetonu jsou zde:

A) horizontální konstrukce

- betonové podlahy v interiéru i exteriéru
- betonové dopravní cesty
- odvodňovací betonové žlaby, kanály, vpusti, šachty apod.

B) vertikální konstrukce

- skladovací síla
- železobetonové nádrže, vany, silážní jámy, nádrže na výrobu bioplynu apod.
- skeletové železobeton. stavby – sklady

Vlastnímu návrhu sanace předchází

Diagnostika, posouzení stavu objektu. Cílem kontroly stavu konstrukce je, stručně řečeno, zkontrolovat:

- stav betonů v konstrukci (pevnost, homogenita, vodotěsnost, paropropustnost apod.)
- stav ocelových výztužných prvků (porušení z titulu mechanického poškození, posouzení stupně a příčin koroze, spolupůsobení výztuže a betonu v konstrukci)
- posouzení funkčnosti jednotlivých konstrukčních celků, resp. kontrola způsobu jejich spolupůsobení (pracovní a dilatační spáry / spřažení – spojení konstrukcí apod.)

Výsledný popis stavu konstrukce

- charakterizuje stupeň použitelnosti konstrukce
- navrhuje způsob zastavení degradace, popř. definuje způsoby sanace

Příprava podkladu

Před zahájením sanačních prací je však nejprve nezbytné provést tzv. přípravu podkladu, což představuje především:

- uvolnění a odstranění všech nesoudržných částí z konstrukce
- očištění volně zkorodované výztuže

- omytí a očištění povrchu od nečistot, olejů a tuků

Teprve na takto připravený podklad se aplikují vybrané sanační hmoty.

A) Horizontální povrchy

Betonové plochy jsou součástí komunikací mnoha areálů. Jako každý materiál, i betonové desky se v průběhu používání postupně destrukují. Kromě vlastního praskání desek, dochází ke vzniku poruch především v blízkosti pracovních či dilatačních spár, jako důsledek zatížení, působení vody, mrazu a posypových solí. Poruchám jsou vystaveny také všechny prostupy deskami – tj. odvodňovače, kanály a kanálové desky, vtoky apod.

Bohužel největší „nevýhodou“ zemědělských konstrukcí byla v minulosti skutečnost, že jsou mnohdy „skryty“ očím veřejnosti a tudíž při provádění sváděly jednotlivé účastníky stavby k zjednodušenému přístupu k provádění stavebních prací. Uvedené poruchy lze přitom v současnosti sanovat osvědčenými a jednoduchými technologiemi, jejichž základem je kvalita opravné hmoty – minimálně o třídu vyšší parametry, než má beton konstrukce,

Emaco Fast Tixo – rychlé uložení rámu do nivelety





Emaco Fast Tixo – po 2 hodinách lze obnovit provoz



Emaco Fast Fibre – bleskurychlá oprava betonové desky

její spojení s okolním betonem a odolnost vůči mechanickým, fyzikálním a chemickým namáháním. Vlastní opravě předchází prohlídka zodpovědného pracovníka, který určí příčiny poruchy a v návaznosti na zjištění navrhne způsob opravy.

Plošné opravy, výběr hmot a technologií

Interiér: Oprava betonových podlah v tloušťce od 5 do ca 50mm - samonivelační hmotou EMACO T350SL.

Exteriér: Oprava betonových ploch v tloušťce od 5 do 50mm hmotou EMACO T 450.

Lokální opravy

Oprava výtlučků, uložení kanálů a vpustí, opravy spár desek rychlými hmotami, pojízdnost zajištěna po cca 2 hodinách – hmoty systému EMACO FAST.

Další kroky mohou směřovat ke snížení nasákavosti betonových ploch. Pro tyto účely se používá nástřiková emulze MASTERSEAL 303, speciálně určená pro pojížděné betonové plochy, která má vodo-odpuzdující účinky, tudíž významně (několikanásobně) zvyšuje nepropustnost, mrazuvzdornost betonu.

B) Sanace a ochrana betonových povrchů vertikálních konstrukcí

Betonové konstrukce jsou vystaveny působení vnějšího prostředí, nejvýznamnějšími agresivními medii, která porušují beton a způsobují korozi výztužné oceli, jsou voda, kyslík a kysličník uhličitý, obsažené ve vzduchu. Voda působí negativně ve všech svých podobách – jako vodní pára i jako voda srážková, podzemní, hladová i znečištěná přírodními imisemi. Plynný kysličník uhličitý je zodpovědný za přeměny ve složení betonu a následnou depasivaci výztuže. Následné koroze výztuže se pak zúčastní také výše zmíněný kyslík.

Pro sanaci železobetonových konstrukcí nabízí BASF Stavební hmoty novou generaci opravných malt postavenou na bázi nanotechnologie. Tyto hmoty se aplikují na dokonale připravený podklad, zbavený všech nesoudržných částí, umytý a odmaštěný, dostatečně „zhruběný“, aby zajistil dobré spojení mezi podkladní konstrukcí a sanační maltou. Systém EMACO NANOCRETE v současnosti obsahuje celkem 6 různých hmot, které odpovídají svou kvalitou nově zavedené ČSN EN 1504. Přehled hmot je uveden v tabulce. Pro finalizaci oprav lze následně sanovanou železobetonovou konstrukci opatřit vhodnými nátěry (pro oblasti nad zemí) nebo vhodnými stěrko- vými izolacemi (pro oblast spodní stavby). Oba způsoby ochrany slouží k prodloužení doby životnosti opravy, zvýšení trvanlivosti a cíleně zvyšují odolnost konstrukce proti konkrétním agresivním vlivům vnějšího či vnitřního prostředí.

Zmíněné systémy ochrany betonu BASF Stavební hmoty, certifikované dle ČSN EN 1504, společně s bezplatnou servisní a značkovou činností specialistů firmy, zajišťují maximální úspěšnost a efektivnost při realizaci a sanaci železobetonových staveb.

Ing. Václav Jůzl,
produktový manažer divize BSII,
BASF Stavební hmoty ČR s.r.o., Chrudim

Tabulka parametrů vybraných hmot na opravy horizontálních ploch

| Produkt | oprava plochy | oprava lokální | konc. pevnosti/doba vyzrání |
|------------------|---------------|----------------|-------------------------------|
| Emaco T 350 SL | ✓ | | 35 MPa/7 dní |
| Emaco T 450 | ✓ | | 45 MPa/3 dny |
| Emaco Fast Thixo | | ✓ | 80 MPa/2–4 hod. |
| Emaco Fast Fluid | | ✓ | 80 MPa/2–4 hod. |
| Emaco Fast Fibre | | ✓ | 90 MPa/2–4 hod. |
| Masterseal 303 | ✓ | ✓ | Zvyšuje trvanlivost |
| Bitupatch / Fast | | ✓ | Rychlá lokální oprava asfaltu |

* k dispozici je kompletní skupina hmot pro opravy pochozích a pojížděných ploch

Systém Emaco Nanocrete

| Název hmoty | Definice hmoty, hlavní oblast použití |
|--------------------------|---|
| Emaco Nanocrete AP | Ochranný aktivní protikorozní nátěr na výztuž, spojovací můstek |
| Emaco Nanocrete R4 | Vysokopevnostní opravná malta s pevností nad 55 MPa |
| Emaco Nanocrete R4 Fluid | Tekutá záливková forma malty R4 |
| Emaco Nanocrete R3 | Vylehčená opravná malta s univerzálními vlastnostmi (35 MPa) |
| Emaco Nanocrete R2 | Vylehčená reprofilační malta s nízkým modulem pružnosti |
| Emaco Nanocrete FC | Jemnozrnná stěrka pro dosažení opticky dokonalého povrchu |

Výše uvedené hmoty vytvářejí dohromady sanační systém, garantující vysokou kvalitu opravy

Nátěry pro nadzemní stavby

| | |
|------------------------|---|
| Masterseal 303 | Hydrofobizační prostředek, odpuzuje vodu z povrchu betonu |
| Masterseal 368 | Akrylový nátěr nepropustný pro CO ₂ , propustný pro vodní páru |
| Masterseal 367 Elastic | Akrylový nátěr obdobných vlastností, pružný - překlene trhliny |

Izolační stěrky pro spodní stavbu

| | |
|----------------------|---|
| Masterseal 550FX | Hydroizolační stěrka pružná s odolností proti tlakové vodě |
| Masterseal 588 | Hydroizolační stěrka s odolností proti tlakové a agresivní vodě |
| PCI Pecimor /Bitupox | Bitumenové stěrky odolné agresivní vodě, silážním hmotám apod. |
| Masterseal 501 | Krystalizační nátěr se schopností utěsnit nekvalitní betonu |