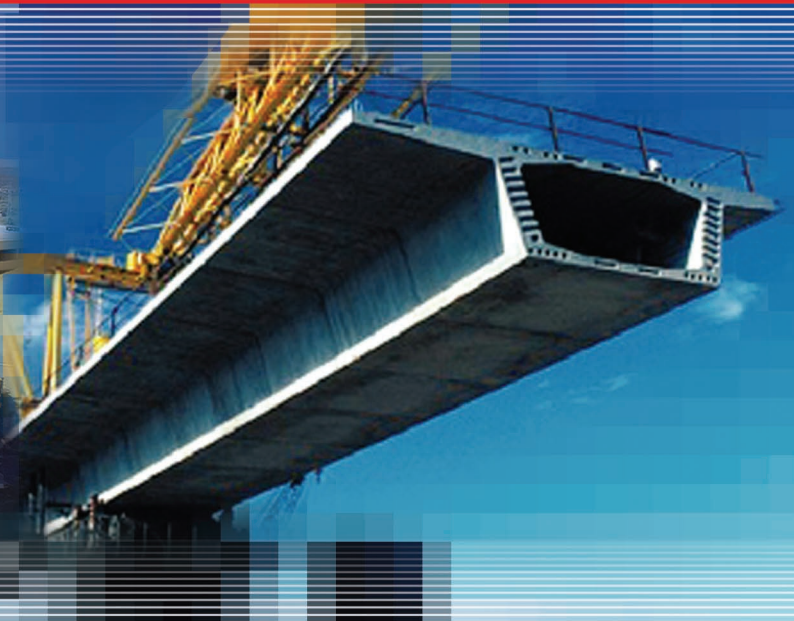


RADCON[®] **FORMULA # 7**



**BIOCHEMICKY
MODIFIKOVANÁ
HYDROIZOLACE
A OCHRANA
KONSTRUKČNÍHO
BETONU**

RealSan[®]

Nové trendy ve světovém stavebnictví

Biochemicky modifikovaná ochrana betonu

Betonové konstrukce a svrchní stavby mostů, které podléhají přímo povětrnostním vlivům, je třeba chránit a ošetřovat proti degradaci a korozi. Vzhledem k tomu, že se tento problém nedaří úspěšně řešit, vznikají škody, na jejichž odstranění a opravy se musí opakovaně vynakládat ročně stamilionové částky. Představte si, že bychom našim investorům a projektantům dali do rukou nástroj, který by tento problém vyřešil, a to pouze jedenkrát za dobu životnosti betonové konstrukce. Technologie RADCON Formula #7[®] umožňuje tyto náklady eliminovat a již preventivně konstrukce ošetřit tak, aby škody a následující nákladné opravy v budoucnu vůbec nevznikaly. Celoživotní hydroizolační technologie byla vynalezena a poprvé vyzkoušena ve Spojených státech v roce 1975 profesorem Smithem, který byl nominován na Nobelovu cenu za chemii. Celkem 30 let bezchybných aplikací v praxi ve více než 45 zemí podporuje tvrzení doživotní hydroizolace.

1. Různé způsoby ochrany

Klasické membránové materiály vyžadují následnou ochrannou vrstvu. Dobře spojená membrána nepropouští vodní páry a tak, jak teplo od slunce vytahuje páru na povrch desky, membrána je potom vyduta do bodu delaminace. Membrány se mohou rozštěpit na vrstvy, způsobující výmoly na nově provedeném povrchu. Špatné provedení svaření pásů v přesazích vede následně k selhání a zatékání vody do konstrukce. Závada klasické membrány není ve výrobku, často však byla použita na povrchu, jenž nebyl dostatečně suchý nebo na kterém zůstala vlhkost.

2. Čím se liší RADCON Formula #7[®] od standardních hydroizolačních membrán?

- Utěsňuje trhliny v betonu do 2 mm v hloubce 20 mm
- Zvyšuje tvrdost betonu na hranici granitu
- Vytváří reakci s vápníkem v betonu podpovrchovou utěsňující membránu
- Zabraňuje přístupu vody a jiných znečišťujících látek jako např. ropné produkty
- Snižuje průnik chloridových solí o 89 %
- Odolává mechanickému poškození bez potřeby krycí vrstvy - je pochůzí a pojezdová
- Snižuje působení CO₂ a zabraňuje korozi betonu
- Nesnižuje přídržnost k dalším materiálům jako je lepidlo pod obklad či asfalt
- Izolační vrstva má stejnou roztažnost jako beton
- Nezvyšuje kluznost ošetřeného betonu
- Bez údržby
- Snadno opravitelné



3. Technické přednosti

RADCON Formula #7[®] není povrchový nátěr, přísada, rostoucí krystal, ani prostředek odpuzující vodu. Je to biochemicky modifikovaný roztok silikátu, který se aplikuje na ošetřovaný beton postříkem. Během třídenního procesu zalévání vodou pak produkt proniká do betonu, reaguje s ním, a vytváří tak podpovrchovou bariéru, jejímž utěsňujícím prvkem je pružný reaktivní gel. Výsledkem je vysoká odolnost pórů, kapilár i větších trhlin proti vnikání vody a znečišťujících látek.



Během stavebních prací jsou povrchy vystaveny nebezpečí poškození při provádění jiných pracovních aktivit. Tento problém, vznikající při tradičním přístupu, nebývá zaznamenán okamžitě. Když se pak zjistí zatékání, může být hledání příčin, tedy vysledování vody pod ochranným potěrem či membránou, úkol opravdu náročný. Alternativou může být aplikace produktu Radcon Formula #7[®] na předem dobře připravený beton. Žádný ochranný potěr není potřeba: máme potom k řešení odolnosti proti vodě pouze jednu proměnnou – beton – takže když se v době životnosti stavby objeví průsak, opravuje se přímo beton. Přesto však tento způsob izolace proti vodě nemůže zcela nahradit kvalitu dobře namíchané betonové směsi, kvalitní spoje a řádně propracované detaily stavebních prací.

4. Hlavní výhody

- Dlouhodobá životnost – stejná jako betonu, nevyžaduje se opakované použití ani údržba.
- 100% sjízdny povrch po prvním zalití vodou – minimální riziko vzniku škod v průběhu stavby nebo později.
- Vyhledávání trhlin a vad – pomocí tohoto přípravku je snadné vyhledat a ošetřit jinými metodami obtížně odstranitelné praskliny a trhliny.
- Není nutné zvedat nebo odstraňovat membrány.
- Zůstává chemicky reaktivní v betonu a utěsňuje tak i nově vznikající trhliny, které vzniknou v budoucnu.

5. Rozhodující vlastnost RADCON Formula #7®

Když se někdo rozhodne pro definitivní řešení odolnosti stavebního betonu proti vodě chemickou cestou, měl by vědět, jakým způsobem se celoživotní odolnosti dosahuje. RADCON Formula #7® zůstává uvnitř trhlin i základní hmoty betonu trvale schopen chemicky reagovat znovu a znovu, po celou dobu životnosti betonu. Proto, i když nastane, řekněme, jednorázové sedání zeminy, a hrozí popraskání (anebo když dojde třeba k zemětřesení a stavba ošetřená produktem RADCON Formula #7® popraská), tak potom dešťová voda systém RADCON Formula #7® reaktivuje a umožní obnovení utěsnění. Ověřili jsme si, že trhliny až do 1,00 mm se během deštivých období rozšiřují, ale nedochází ke skutečnému průsaku betonovou deskou. Odborně vysvětlení je převzato z „Testování účinného cyklu“, které provedl australský Federální úřad pro testování – CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation).

Tab.č.1 - Vymezení sledovaných vlastností a způsob jejich posouzení

Sledovaná vlastnost	Zkušební postup	Požadovaná (P) / deklarovaná (D) úroveň
Vodotěsnost ošetřeného povrchu	ČSN 73 2578	D: 0,0l m-2 Za 30 minut
Tlaková vodotěsnost ošetřeného povrchu	ČSN 73 1321	D: snížení hloubky průsaku min. o 70%
Statické přemostění trhlin	ČSN 73 6242 Metoda akr. laboratoře	D: do 2 mm beze změny
Odolnost proti vodě a chemickým rozmrazovacím prostředkům Ošetřený povrch Neošetřený povrch	ČSN 73 1326	D: odpad po 100 cyklech odpad max. 250 g odpad max. 800 g
Odolnost kapalinám (slabé kyseliny a zásady, ropa)	ČSN EN ISO 2812-2	D: doba působení 1h Nenarušení povrchu
Obsah nebezpečných látek	Bezpečnostní list dle vyhlášky 232/2004 Sb.	P: není nebezpečným chemickým přípravkem

Účinný cyklus produktu RADCON Formula #7®

RADCON Formula #7® je opravdu novátorský způsob ochrany betonu proti vodě.

RADCON Formula #7® funguje na velice zajímavých principech. Základem jsou katalytické reakce, a to dvě. Katalyzátor je materiál, který urychluje anebo zpomaluje chemickou reakci, bez toho, že by se sám nějak změnil.

Aby produkt RADCON Formula #7® mohl utěšňovat nové trhliny, které vzniknou až po jeho aplikaci, musí produkovat více hmoty než bylo původně použito, tj. musí „růst“.

Základní složky produktu RADCON Formula #7® jsou hlavně křemičitany a přidává se patentově chráněný biochemický katalyzátor.

Když se RADCON Formula #7® aplikuje na beton a zalije vodou, proniká do betonu, a křemičitany reagují s volnými ionty kovů – hlavně s vápníkem ve formě hydroxidu (hydroxid vápenatý je vedlejším produktem hydratace cementu). V této fázi je RADCON Formula #7® vysoce reaktivní a tvoří novou sloučeninu, gel CSH (kalcium-silikát-hydrát).

Hydratací cementu se tedy tvoří gel CSH, a to v mnoha obměnách. Tento gel v kontaktu s vodou bobtná, což brání průchodu vody hlouběji do betonu – a to je jedna z důležitých ochranných funkcí produktu RADCON Formula #7®.

Za nějaký čas se působením CO₂ ze vzduchu z tohoto gelu extrahuje část vápníku a vznikne uhlíčan vápenatý. To je inertní hmota, která plní póry, kapiláry a trhliny, a tak snižuje propustnost jako takovou. CO₂ je však obvykle spojován s problémem tzv. saturace betonu. Proč to není problém reakce produktu RADCON Formula #7®, je vysvětleno dále.



Povrch betonové římsy těsně po aplikaci RADCON Formula #7®



Utěsnění trhliny mycí rampy - vylití dutiny trhliny RADCONEM Formula #7®

Částečná extrakce vápníku z gelu CSH atmosférickým CO₂ má za výsledek ochuzení tohoto gelu. To znamená, že je znovu „připraven reagovat“ a potřebuje si sehnat o něco víc iontů vápníku, aby se dostal zpět do „rovnováhy“.

Když potom beton přijde do kontaktu s vodou, hydratace může pokračovat, a díky difúzi v betonu se vápník posune z oblastí s vysokou koncentrací do oblastí s nižší koncentrací. Ochuzený gel CSH reaguje s tímto nově dostupným vápníkem a vznikne obohacený gel CSH. Ten reaguje s CO₂, vzniká uhlíčitán vápenatý, a dojde se zase zpátky k ochuzenému gelu CSH. Cyklus pak takto stále a stále pokračuje. Tento proces se dá považovat za mnohem spolehlivější a dynamičtější verzi „autogenního“ čili autoregeneračního procesu v betonu i přesto, že CO₂ normálně reaguje přímo s Ca(OH)₂.

Už zmíněná saturace betonu se normálně považuje za nebezpečí, protože snižuje pH faktor betonu. Právě vysoký pH faktor vytváří „pasivní“ vrstvu na ocelové armatuře, která ji chrání před korozí – a proto snížení pH faktoru bude mít škodlivý dopad. Co se však často přehlídí, je fakt, že vyprodukovaný uhlíčitán vápenatý také snižuje pórovitost a propustnost, což je dobré pro trvanlivost. RADCON Formula #7° vytváří jakýsi „pozitivní cyklus syčení oxidem uhličitým“, v němž se zásaditost betonu v této části reakce nesnižuje. Ve skutečnosti RADCON Formula #7° zásaditost zvyšuje, a poskytuje tedy armatuře dokonce ještě lepší ochranu.

Rozdíl mezi RADCON Formula #7° a normálními silikáty je, že tyto biochemické materiály umožňují popsané reakci probíhat v nekonečném cyklu. Obvyčné silikáty „uvíznou“, když se nasatí oxidem uhličitým, a nejsou schopny znova reagovat. To znamená, že obvyčné silikáty nemohou udržovat těsnost trhlin, ani nemají schopnost utěšňovat trhliny nově vznikající.

Skutečnost, že se jedná o dva (2) komponenty jedné reakce, je také důležitá. Uhlíčitán vápenatý se v trhlinách, pórech a kapilárách chová jako konsolidační „lepidlo“ a „prostorové plnidlo“. I gel hraje důležitou roli: nejenže je to „továrna na uhlíčitán vápenatý“, ale koloidní gel není tuhý, a tak umožňuje určité menší dynamické pohyby, vyvolané např. během sesychání nebo vlivem změn teplot. Když se gel dostane do kontaktu s vodou, bobtná, a zaplňuje zbývající prostor, který by jinak dával možnost průniku vody - a vlastně ho „uzamkne“. Potom se „továrna“ dá do práce, uhlíčitán vápenatý se ukládá, a utěšňuje. Gel se dostává do rovnováhy, a zůstane „spící a nečinný“ až dokud se znova nedostane do kontaktu s vodou.

Jednotlivé kroky tohoto procesu

1. RADCON Formula #7° aplikovaný na beton a zalitý vodou.
2. RADCON Formula #7° reaguje s hydroxidem vápenatým a s dalšími ionty a vzniká bohatý komplex gelu CSH (kalcium-silikát-hydrát).
3. Tento obohacený gel CSH reaguje s oxidem uhličitým, vzniká uhlíčitán vápenatý a ochuzený gel CSH.
4. Tento ochuzený gel CSH reaguje s hydroxidem vápenatým a vzniká obohacený gel CSH. Cyklus pokračuje donekonečna, pokud je k dispozici voda, vápník nebo jiné ionty, a oxid uhličitý.



Vtková zkouška, prokazující účinnost RADCON Formula #7° přímo na stavbě

Studie výzkumných laboratoří CSIRO o „Účinném cyklu“ je nesmírně důležitá ze dvou důvodů:

1. poskytuje seriózní vědeckou podporu tomu, co uvádíme o celoživotní odolnosti betonu proti vodě získané pomocí produktu RADCON Formula #7°.
2. pomocí fotodokumentace SEM tohoto cyklického procesu je možné potvrdit, že v daném místě byl aplikován právě RADCON Formula #7° s danou specifikací. Když se produkt nahradí něčím jiným, zředí, nebo se vynechají důležité postupy zalévání, technologie SEM (snímací elektronový mikroskop) to odhalí.

6. Aplikace

- RADCON Formula #7° se musí aplikovat na čistý, suchý a prachu zbavený betonový povrch, nejméně 28 dní starý.
- Veškeré konzervační prostředky musí být odbourány nebo odstraněny ještě před aplikací produktu.
- Jakýkoliv materiál, který zpomaluje penetraci, musí být odstraněn.
- Starý beton, nebo beton nasycený kyslíčkem uhličitým vyžaduje dodatečné ošetření.
- Neaplikujte tento přípravek, pokud okolní teploty jsou pod +4°C nebo nad +35°C
- Před aplikací potřebujete mít povrch suchý po dobu 24 hodin.



Hydroizolace terasy na RD v Liberci



Mycí rampa v Českých Budějovicích, realizace firma ABASTAKO s.r.o.