

Problémy s trvanlivostí betonu v konstrukcích

 dailycivil.com/5-concrete-durability-problems-in-structures

April 2, 2021

Problémy s trvanlivostí betonu v konstrukcích mohou být způsobeny několika faktory, jako jsou změny teploty, vlhkost, fyzikální a chemické faktory a biologické důvody.

Tyto faktory vedou k různým mechanismům poškození (koroze oceli, delaminace betonu, praskání, odlupování, odlupování atd.) na různých úrovních poškození.



Trvanlivost je schopnost odolat povětrnostním vlivům, chemickému napadení a otěru, aniž by došlo k výraznému zhoršení a zachovat požadované technické vlastnosti.

Různé konstrukce vyžadují specifický stupeň trvanlivosti na základě expozice prostředí a funkce konstrukce, která určuje požadované vlastnosti materiálů.

5 Problémy s trvanlivostí betonu v konstrukcích

1. Problémy s trvanlivostí betonu v důsledku teploty

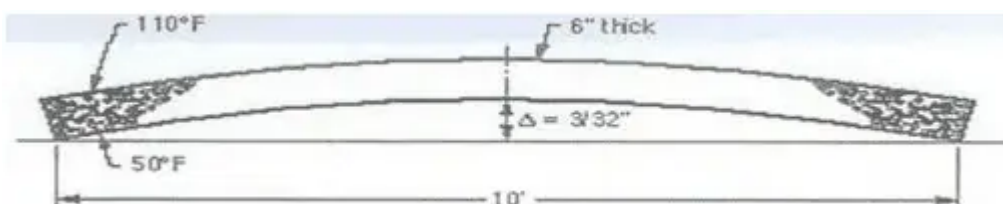
Kontrakce a roztahování betonu v důsledku teplotních změn vede k problémům s trvanlivostí konstrukcí. Škodlivé účinky smršťování a roztahování, jako je vznik trhlin, se vyskytují u prvků zpevněného betonu.

K omezení betonu může dojít v důsledku jeho připojení k prvkům, jako jsou sloupy, nosníky, desky, základy. Omezení objemových změn může způsobit praskání za předpokladu, že vznikající tahová napětí převyšují pevnost betonu v tahu.

Teploty vyšší než 90°C (203°F) způsobují výrazné změny v betonu. Při této teplotě je průměrná hodnota roztažnosti betonu kolem deseti milióntin/1C, což představuje změnu délky 5 mm na 10 m betonu.

Tyto účinky jsou způsobeny změnou objemu cementové pasty a kameniva. Cementová pasta se smršťuje při vysokých teplotách v důsledku dehydratace, zatímco kamenivo expanduje.

Vystavení velmi vysokým teplotám (tj. požáru) by proto mělo za následek odlupování betonu, zvláště když je beton vystaven vysokým teplotám po dlouhou dobu.



Deformace betonu v důsledku změny teploty

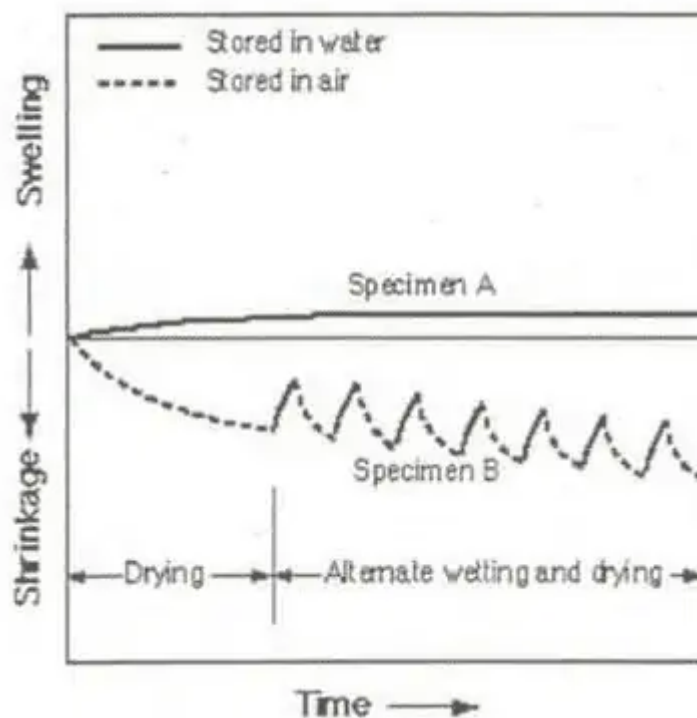
Faktory jako vlhkost betonu, druhy kameniva a jeho stabilita, obsah cementu, doba působení vysoké teploty, rychlost změny teploty, stáří betonu a podmínky podpory ovlivňují trvanlivost betonu při vysoké teplotě.

Konečně, izolační spoje a správné detaily vedou ke snížení škodlivého dopadu teplotních změn.

2. Problémy s trvanlivostí betonu v důsledku vlhkosti

Když beton začne schnout, smršťování se nejprve objeví na povrchu betonu. Toto smršťování betonu na povrchu vytváří tahová napětí na povrchu betonu, což vede k rozvoji nahodilých trhlin, zvláště když betonový prvek postrádá spáry.

S vlhkostí souvisejí také problémy, jako je karbonizace a cykly vlhkosti. Vlhkostní cykly vedou k bobtnání a smršťování betonu. To způsobuje tvorbu trhlin na betonových površích.



Konkrétní objemové odchylky způsobené vodou



Praskání betonu v důsledku smršťování ve vázaném betonovém prvku

3. Fyzikální faktory ovlivňující trvanlivost betonu

Klouzání zařízení po betonovém povrchu, škrábání a nárazy jsou fyzikální faktory, které vedou k oděru betonu. Ve vodních konstrukcích způsobují otěr a erozi faktory, jako je vodní bahno, písek, štěrk, kameny, led a další úlomky.

Ke kavitaci v betonu obecně dochází, když proud vody s vysokou rychlostí) utrpí náhlou změnu směru nebo rychlosti. Tato odolnost proti otěru souvisí s pevností betonu v tlaku. Proto má silný beton větší odolnost než slabý beton.

Tvrdé kamenivo je odolnější proti oděru než měkké kamenivo a povrchy opatřené ocelovou stěrkou odolávají oděru více než povrch, který není stěrkou.

A konečně přetěžování konstrukcí je dalším fyzikálním faktorem, který by mohl způsobit problémy s životností, protože přetěžuje konstrukční prvky a vede k nadměrnému průhybu a praskání.

K přetížení může dojít z různých důvodů, například při změně použití konstrukce bez řádných konstrukčních vylepšení, neúmyslném přetížení a dalších neobvyklých okolnostech.



Běžná forma nárazového přetížení se vyskytuje u desky

4. Biologické faktory ovlivňující životnost

Beton je poškozován živými organismy, jako jsou houby, rostliny, mořští vrty nebo vrtáky. Je známo, že hnijící mořské řasy produkují síru, kterou lze snadno přeměnit na kyselinu sírovou. Přítomnost kyseliny sírové ve styku s betonem vede k rozpadu betonu.



Mech na betonu

5. Chemické faktory ovlivňující trvanlivost betonu

Trvanlivost betonu ovlivňují chemické reakce v důsledku chemických interakcí mezi agresivními činidly přítomnými ve vnějším prostředí a složkami cementové pasty. V betonu však dochází k alkalicko-agregátovým reakcím za vzniku gelu, který bobtná.

Vyskytuje se mezi alkáliemi v cementové pastě a určitými reaktivními materiály, pokud jsou přítomny v kamenivu, opožděnou hydratací krystalického CaO a MgO, pokud jsou v portlandském cementu přítomny v nadměrném množství, a elektrochemickou korozi oceli zalité v betonu.

Chemické reakce v betonu mají za následek zvýšení pórovitosti a propustnosti, snížení pevnosti a praskání a odlupování.

Napadení sírany, napadení alkalickým kamenivem a koroze zabudované oceli v důsledku chemických reakcí v betonu jsou zodpovědné za poškození velkého počtu betonových konstrukcí.



Praskání betonu v důsledku alkalicko-křemičité reaktivity

Toto bylo 5 nejkonkrétnějších problémů s trvanlivostí konstrukcí. Doufám, že o tom nyní máte dostatek znalostí. Pokud máte nějaké dotazy, dejte mi vědět v komentářích.

Přečtěte si také

[Jak zabránit prasklinám v betonu](#)

[Známky Poškození Nadace](#)

Pokud se vám tento článek líbí, sdílejte jej se svými přáteli a také lajkujte náš **[Facebook Page](#)** a připojte se k našim **[Telegramový kanál](#)**.