

NOKKUR ATRIÐI UM ALHLIÐA STEYPUVÖRN

Við íslenskar aðstæður mæðir mikið á steinsteypu; á meðalári skiptist oft milli frosts og þíðu. Vatn og ísmyndun í holrýmum steypunnar valda líklega mestum skaða en steinsteypa í láréttum og lóðréttum flötum verður einnig fyrir efnaáverka af salti, olíum, tjöru, CO₂ og fl, sem tengist einkum vélknúinni umferð. Þegar steypa er hörðnuð og það vatn, sem ekki binst sementi steypunnar, er gufað upp verður eftir holrými í steypunni, einkum háráðar og örsprungur (microcracks). Steypuvörn miðar að því að lágmarka ís og vatns í holrými steypunnar og fyrirbyggja þannig vatns- og frostskemdir. Einnig hindrar góð steypuvörn ísog tærandi efna svo sem salts og einnig CO₂ frá útblæstri ökutækja, sem gætu valdið tæringu á steypustyrktarjárn.

Vatnið er helsti skaðvaldurinn

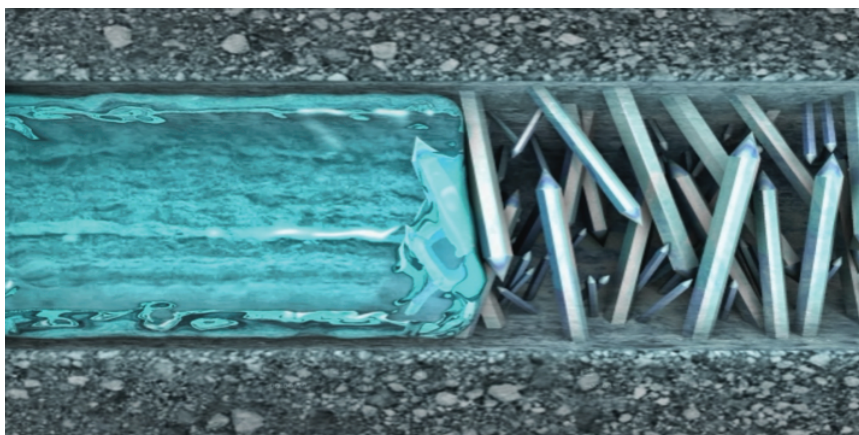
Ísog vatns í örsprungur og holrými steinsteypunar er meginástæða steypuskemmda. Frostskemdir orsakast af útbrenslu vatns þegar að það frýs í örsprungunum og háráðum í steypunni en vatn eykst um 9% að rúmtaki þegar það kristallast í ís. Frostþenslur eru meginástæða veðrunar steinsteypu á norðlægum slóðum. Þegar sprungur myndast í steypu og kolsýra andrúmsloftsins hvarfast við yfirborð hennar breytist sýrustig yfirborðslagsins.

Steinsteypa þarf að vera sterk-basísk með pH gildi milli 11 og 13. Kolsýran myndar karbonat-sólt, í holrýmum steypunnar og sýrustig vatnsis breytist og getur orðið súrt (pH minna en 7). Ef pH steypunar er minna en 9 vegna stöðugar snertingar við kolsýrt vatn hefst ryðmyndun á steypustyrktarstáli, sem er alvarlegur áverki á steinsteypu mannvirki.

Þótt úrkoma sé meginuppruni rakaskemmda má ekki vanmeta þéttingu vatns úr andrúmslofti, sem er örðugt og oft ógerlegt að varast. Rakainnihald lofts er fall af hitastigi og því minna sem hitastig er lægra. Þannig inniheldur loft aðeins 4,9g/m³ við 0°C en 17,3 g/m³ við 20°C. Einn rúmmetri af 20°C heitu lofti, sem kælist í 0°C gefur þannig frá sér 12,4 ml af þéttivatni.

Þetta á sér stað þegar vatnsgufa þéttist á kaldri steinsteypu svo sem kjallaragólfum og sökkulveggjum þegar rakt og heitt loft leikur um yfirborð steypunnar. Þéttingin veldur ísogi vatns og leiðir til rakmyndunar, sem aftur getur leitt til sveppagróðurs, einkum ef steypa er í snertingu við timbur.

Eftir þessa einfölduðu upptalningu vatnsáverka á steinsteypu mætti halda fram að æskilegasta steypuvörnin væri vatnspétt en jafnframt opin fyrir vatnsgufu þannig að steypa geti þornað eðlilega. Þau efni, sem virðast helst nálgast þessa eiginleika eru kísilefni. Kísilefni á markaði eru fjöldamörg og af nokkrum megingerðum allt frá sílanefnum til kísilglers eða líþíumsilikats í vatnsupplausn. Mestu varðar við hvaða umhverfisþætti efnin eru þróuð og hve vel þau hafa staðist prófanir hlutlausra rannsækenda. Hér á eftir verður sagt frá kísil-steypuvörn, sem þróuð er í Noregi, en þess er helst að vænta að slíkt efni gætu hentað íslenskum umhverfisþáttum betur en mörg þeirra efna sem þróuð eru í heittempruðu loftslagi.



Kristöllun heftir vatnsleiðni...



...en hleypir vatnsgufu út

Controll® Innerseal, samsetning og virkni

Efnið er þróað af norska fyrirtækinu Betongtett í Bergen. Voru mörg afbrigði rannsökuð rækilega á löngum tíma áður en lokaútkoman var sett á markað.

Hugmyndin á bakvið Controll® Innerseal er að loka holrýmum steypunnar. Var því þróað sílíkat (gler) sem hvarfast við steypuna, kristallast og fyllir upp í holrými. Framleiðsluaðferðin byggir á háþróaðri síunartækni sem skilar sílíkötum af meðalkornastærð um 0,7 nanómetra (1 nm er einn billjónasti úr metra). Þessi einstaka síunaraðferð gerir Controll® Innerseal kleift að smjúga djúpt (1-1,5 cm) inn í steypuna og fylla í litlu holrúmin/örsprungurnar. Efnið binst við kalk í sementsefjunni og myndar óuppleysanlegt gler og kristalla en þessi kristalmyndun kemur í veg fyrir

ísog vatns í holrýmin og lágmarkar þær skemmdir sem fylgja því.

Tæknilegir eiginleikar Controll® Innerseal gerir steinsteypunni mögulegt að losa raka í formi vatnsgufu og virkar þannig svipað og Gore-tex®. Þetta gerist vegna þess að stök vatnssameind í vatnsgufu (H₂O sameind er 0,278 nm að stærð) kemst í gegnum steypuna, en fljótandi vatn, sem myndar miklu stærri klasa vegna samloðunar, kemst ekki í gegn. Á meðan steinsteypunni er leyft að anda mun Controll® Innerseal þannig koma í veg fyrir að hún dragi í sig vatn, olíu og flest uppleyst sölt. Öndun steinsteypunar er lykilþáttur í að varðveita eiginleika hennar, sem skaðast ef yfirborði hennar er lokað með ógegndræpum þéttiefnum.

Controll® Innerseal hentar við margar mismunandi aðstæður þegar kemur að því að verja steypu.

Hvort sem það er sjónsteypa eða steypfir fletir undir miklu álagi eins og t.d. gólf í bílageymslum þar sem nagladekk eru notuð en efnið herðir steypuna töluvert. Dæmi um notkun eru bílastæðahús, kjúklingabú, skólphreinsistöðvar, neysluvatnsgeymar úr steinsteypu, sundlaugar, skólþbrunnar, vegbrýr ofl.

Notkun og vottanir

Controll® Innerseal er umhverfisvænt og inniheldur ekki mengandi efni. Einnig er efnið með vottanir eins og t.d. CE – Vottun, EN 1504-2 og System 2+ sem er gefin út fyrir tæki þegar óháður aðili tekur út framleiðsluferlið.

GSR ehf er umboðsaðili Controll® Innerseal hér á landi.

Gylfi Guðmundsson

STEYPUVÖRN



*Margra ára reynsla um allan heim
Algjörlega umhverfisvænt
Norskt gæðaeefni
Gæði og ending
CE Vottun
EN 1504-2
System 2+*

ENDINGAGÓÐ LAUSN ...fyrir íslenskar aðstæður!

Suðurlandsbraut 32 - 108 Reykjavík - Sími: 660 2424 - www.gsr.is - gsr@gsr.is

