

Detári Anikó

A fotókat Detári Anikó készítette illetve a Xypex Chemical Corporation archívuma bocsátotta rendelkezésünkre

Betonszerkezetek szigetelése cementbázisú kristályosodó technológiával

A betonszerkezetek és épületalapok szerkezeti integritását komolyan befolyásolja a hidrosztatikai nyomás, a vízszivárgások, a talajvízszint illetve egyes esetekben az árvízszint és a felszíni vízszivárgás. A nem megfelelő vízszigetelés, a repedések és a hibás szerkezeti illesztések azok a problémák, amelyek az alapzatokba szivárgó vizet és ezáltal a beton korrózióját eredményezik. Ha rosszul kezelik ezeket a problémákat, az a betonszerkezetek gyors állagromlásához vezet, ami költséges felújítást, jelentősen csökkenő hasznos élettartamot eredményez és idővel meggyengíti az épület szerkezetét.

A vízszigetelés feladata megakadályozni a hidrosztatikus nyomás következtében megjelenő víz betonon történő átszivárgását, annak érdekében, hogy az alépítmény védve legyen a víz által okozott károktól és a betonacél korróziótól. A helyi környezeti tényezőktől függően a betont a szulfátoktól, illetve tengeri környezetben a kloridoktól is védeni szükséges.

A beton természetéből adódóan illetve a kivitelezés során előfordulhat-



(1. ábra)

nak még olyan problémák, mint például a repedések, munkahézagok, szerkezeti illesztések, csatlakozások, kavicsfészkek mentén megjelenő szivárgás, a fagyás / olvadás kár és a száradási zsugorodási repedések. Ezeknél a problémáknál a betonszerkezet általában nyitva áll a víz szá-

mára és az aktív vízszivárgás felgyorsítja a betonacél korróziót és a beton felszíni romlásának lehetőségét.

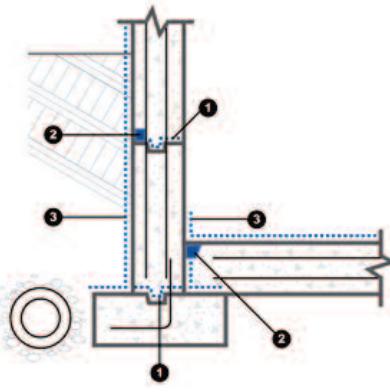
A betonban lévő repedés a legnyilvánvalóbb módja, hogy a víz elérje a szerkezetet. Ezek a repedések számos módon kialakulhatnak, de a legáltalánosabbak a zsugorodás,



2. ábra)

hőtágulás, feszültség, ülepedés, alakformálódás. Régebbi szerkezetekben, ahol a víz behatolása már okozott korróziót a vasalásban, a fellépő oxidáció és annak terjeszkedése még terjedelmesebb repedést mutat. (1. ábra)

A munkahézagon keresztül is könnyen bejuthat a szerkezetbe a víz. Ez egy nem tervezett szünet következménye betonozás közben, amikor a korábban öntött beton már elkezdt szilárdulni, megkötni olyannyira, hogy az újonnan öntött betonnal már nem tud együtt dolgozni. Ez azt jelenti, hogy két betonöntés között egy olyan gyenge kötés alakul ki, ami megköny-



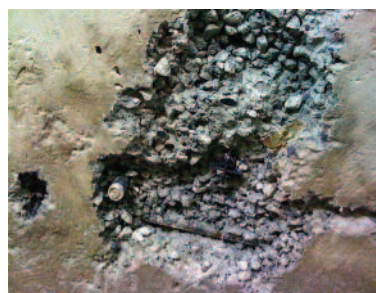
3. ábra)

nyíti a víz átjutását a betonszerkezeten. (2. ábra)

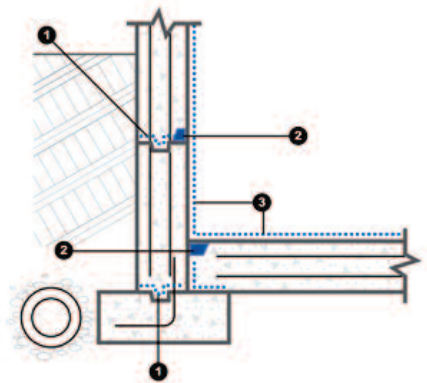
A szerkezeti csatlakozások a munkahézagoktól eltérően előre tervezetten, szándékosan kerülnek kialakításra és általában olyan helyre tervezik, ahol az aznapi betonozási munka véget ér, vagy egy szint befejeződik. A csatlakozás terv szerint nem engedi meg a mozgást. (3. és 4. ábra) A szerkezeti csatlakozások lehetnek vízszintesek és függőleges kialakításúak is attól függően, hogy falakban vagy a födémekben helyezkednek el, de mindenképpen a víz behatolása szempontjából érzékeny terület.

A víznyomás körülményeitől függően a szerkezeti csatlakozásokhoz speciális szalagok (pl: duzzadó) beépítésével vízmentes lezárást szükséges biztosítani, mely beépítésének hiánya, vagy meghibásodása esetén mindig bekövetkezik a víz átszivárgása.

A beton nem megfelelő megszilárdulása, a beton egyenetlen tömörítése, a nagyon száraz, alacsony



5. ábra)



4. ábra)

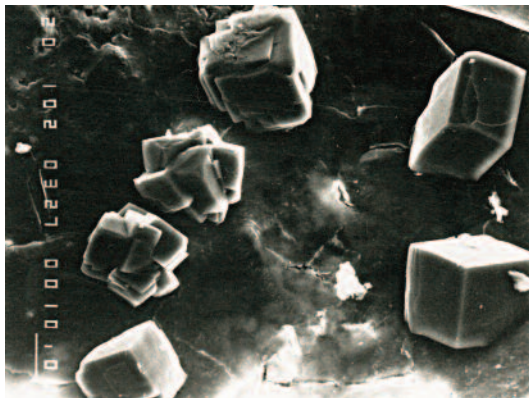
konzisztenciájú betonkeverék üregek, darázs-fészkek (5. ábra) kialakulásához vezethet, amik szintén a víz könnyű bejutását teszik lehetővé. Továbbá a nem megfelelő kivitelezési munka is okozhat szilárdulási problémákat és a darázs-fészkek javítása is vízszivárgás forrása lehet. Nagymértékű hiba esetén szükséges a bontás és a beton újra öntése, szerencsésebb esetben eltakarható felületi javítással.

A betonszerkezetek vízszigetelése történhet az új szerkezet építésekor, de elvégezhető utólagosan kivitelezve is. A szigetelés történhet pozitív, illetve negatív oldalon, de jó megoldás a tömegszigetelés is. Ha lehetőség van rá, célszerű a tömegszigetelést alkalmazni. Ha az anyagi források ezt nem teszik lehetővé, akkor törekedni kell a pozitív oldali szigetelésre, mert ez a betonszerkezet vízzel érintkező felülete. A negatív oldali szigetelést csak abban az esetben érdemes alkalmazni, ha technikai, anyagi korlátokba ütközik a pozitív oldali szigetelés, vagy az egyszerűen nem kivitelezhető.

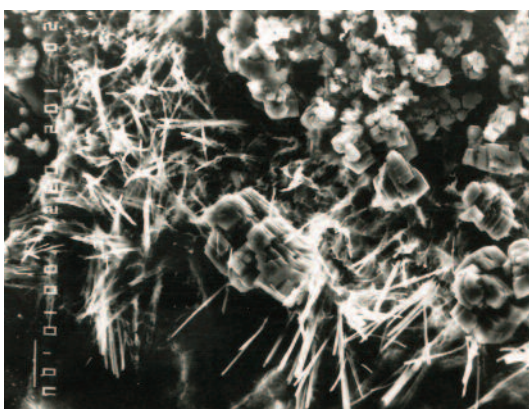
A széles körben ismert, hagyományos szigetelőanyagok mellett most szeretnék egy kevésbé ismert, de a hagyományos szigetelések hibáit kiküszöbölő szigetelést, a cementbázisú kristályosodó betonszigetelési technológiát ismertetni.



6. ábra)



7. ábra)



8. ábra)



9. ábra)

A cementbázisú kristályosodó technológia kulcsszerepet tölthet be a beton vízszigetelésében és a vízszivárgások megszüntetésében, még

szélsőséges hidrosztatikus nyomás esetén is. Ezzel a technológiával biztosítható a betonszerkezetek tömegszigetelése, megvédhető a beton a szulfátoktól, javíthatók vele a repedések és a hibás szerkezeti illesztések.

A kristályosodó termékek az alkalmazásuk során kihasználva a beton természetes porozitását behatolnak azok pórusaiba és kapillárisaiba, ahol a Xypex alkotóelemei reakcióba lépnek a beton alkotóelemeivel és egy oldhatatlan kristályos szerkezetet alakítanak ki mélyen a beton belsejében. A beton vízzárává válik és megakadályozza a folyadékok és vegyszerek bármely irányból történő behatolását akár extrém hidrosztatikai nyomás alatt is. Nedvesség hatására a kristályosodás bármikor újra beindul, így a beton öngógyító lesz. (6., 7., 8., 9. ábra)

A kristályosodó technológia a beton belsejében dolgozik, ezáltal elkerüli a hagyományos szigetelőanyagok tipikus problémáit:

- alkalmazható nedves betonfelületen
- a vízszigetelő hatása nem függ a felületi tapadástól
- szemben a hagyományos bevonatokkal, nincs kitéve sérülésnek a szigetelés
- a szigetelés a víz jelenlétekor újra aktiválódik
- alkalmazható tömegszigetelésként, vagy a betonfelület negatív és/vagy pozitív oldalán
- nem mérgező, nem tartalmaz illékony szerves vegyületeket
- a szigetelés a beton teljes élettartamán át tart, sőt jelentősen (akár 40 évvel) megnöveli azt

Új betonszerkezetek

A Xypex betonadalék választását javasoljuk az új építésű betonszerkeze-



10. ábra)

tek (10. ábra) (alapok, mélygarázsok, liftaknák, sprinkler tartályok és látszóbetonok) kristályos technológiával történő ellátásához. Mivel a Xypex betonadalékot a keveréskor adagolják a betonhoz, a betonszerkezet szerves részévé válik, ami csökkenti a vízszivárgás és a betonkorrozio potenciálisan hátrányos hatásait.



11. ábra)

Rugalmasan alkalmazható, mert bekeverhető előre gyártott elemekbe (11. ábra), de a vízben oldódó csomagolás segíti a helyben öntött betonszerkezeteknél (12. ábra) és a löttbetonnál (13. ábra) történő alkalmazását is. Használatával kiválthatók a hagyományos szigetelési rétegrendek (fóliák, geotextíliák, műanyag, műgyanta és bitumenes lemezek és kent szigetelések, vakolatok), megtakarítható a szigetelés munkaerő költsége és technológiai időszükséglete.

Ezzel a technológiával készült Budapestben, az egykori Úttörő Áruház helyére épült szálloda és irodaház (14. ábra). Kapcsolódva Farsang Attila írásához, mindenképp szeretném



12. ábra)



16. ábra)



13. ábra)



15. ábra)



14. ábra)

bemutatni még a Xypex betonadalékokkal készült legszebb hazai látszóbetont, a Budafok Felsővárosi

Plébánia kertjében található haranglábat, ami négy éve készült, helyszínen öntött betonszerkezet. (15. ábra)

Felújítások és javítások

A Xypex bevonó- és javítóanyagok lehetővé teszik, hogy a tulajdonosok, a mérnökök és a kivitelezők gazdaságilag hatékonyan állítsák helyre a nem megfelelő vagy rossz állapotú betonszerkezeteket, a pozitív vagy akár a negatív oldalon is. (16. és 17. ábra)

A Xypex bevonatok a beton felszínén alkalmazhatók és – eltérően más termékektől – nagy előnye, hogy azokat nedves betonfelületen



17. ábra)

kell alkalmazni, ami a javítandó betonszerkezetek egyik tipikus tulajdonsága. Ez a nedves környezet kifejezetten megkönnyíti a kristályosok kialakulását. Több mint tíz évvel ezelőtt ezt a technológiát alkalmazták a Corvinus Egyetem „Sóház” néven ismert, a Duna parton található épületében a pince délnyugati részének a felújításakor, ami az egyetemi könyvtárként funkcionált. (18. ábra) Ahogy az az idén nyáron készült képen is látható, a szigetelés ma is tökéletesen működik. (19. ábra)

A Xypex javítóanyagként is alkalmazható az olyan tipikus betonhibák



18. ábra)



20. ábra)



19. ábra)



21. ábra)

szigetelésének megoldására, mint a fészkesedés, statikus repedések, hibás szerkezeti illesztések, alapzat és oldalfal csatlakozások, csóattörések és vízbetörések. (20., 21., és 22. ábra)

A betonszerkezetek megfelelő szigetelésének kiválasztások fontos szempont, hogy legyen egy jó javítási módszer az elkerülhetetlenül bekövetkező repedésekre, szivárgásokra, kivitelezési hibákra, amit az egyszerűbb megoldás érdekében a negatív oldalon könnyen és hatékonyan lehet alkalmazni, és ami ellenáll a nagy hidrosztatikai nyomásnak.

A tervezés során kiemelt figyelmet kell fordítani a szerkezeti csatlakozások részleteinek kidolgozására és

annak szigetelésére, mert a víz itt jelenik meg a legkönnyebben. Célszerű mindig hidrosztatikai nyomásra ter-

vezni, hacsak nincs más feltüntetve. A helyesen elhelyezett csatlakozás minimalizálja a falszerkezeten és az alaplemezen váratlanul megjelenő hézagokat. Fontos a megfelelő vízzáró szalag kiválasztása és megfelelő beépítése.

Mindig az adott szituációnak megfelelő vízszigetelő rendszert kell kiválasztani, ami hatékony és megfelel a hidrosztatikai nyomással szembeni követelményeknek. Mindemellett lehetőség szerint egyszerű, költségkímélő és gyors legyen a beépítése, ugyanakkor alacsony fenntartási költség és hosszú élettartam társuljon hozzá. Amennyire lehet „zöld” megoldás legyen és kapjon LEED minősítésű pontokat



22. ábra)