

A CUKORGYÁRAKBAN JELENTKEZŐ BETONKORRÓZIÓ ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSAINAK VIZSGÁLATA

Szerző: **KÓRÓDI Attila**, mesterképzés (korodi910111@gmail.com);

MILOŠEV Denis, IV. évfolyam (milosevdenis@gmail.com)

Témavezető: **Dr. KASZÁS Károly** egyetemi tanár;

CSEH Árpád tanársegéd

Intézmény: Újvidéki Egyetem, Építőmérnöki Kar, Szabadka

Külső szakértő: **mgr. Vanda DOŠEN BOGIĆEVIĆ**, TE-TO Cukorgyár Zenta

Az ipari termelés következtében az agresszív környezeti hatások által a cukorgyárakban a betonszerkezetekben, a falakon és a padlókon roncsolódási folyamatok játszódnak le. Bebizonyosodott, hogy ezek mértéke nem elhanyagolandó és megoldásra vár. A probléma pontos megismerése érdekében laboratóriumi vizsgálatok sora zajlott le az előző évek kutatásai során.

A cukortermelés során létrejövő szerves savak hatásainak laboratóriumi szimulálása után a kutatás második fázisaként célunk a lehetséges alkalmazható megoldásokat nyújtó betonkeverékek megtervezése és létrehozása volt. 10 fajta betonkeverék került elkészítésre, többek között a várható megoldást nyújtó vegyi és fizikai védelmet biztosító betonok, illetve viszonyításképpen a szabványosítottak is.

Az adott környezeti hatásokkal szemben legellenállóbb keverék kiválasztása érdekében további laboratóriumi kivizsgálásokra volt szükség.

Első lépésben az elkészített betonkeverékeken 28 nap után – az érvényes szabványok és előírások szerint – a kész beton fizikai és mechanikai tulajdonságait vizsgáltuk ki, amelyek megközelítőleg előrevetíthetik az egyes keverékek alkalmazhatóságát. Ezek közé sorolható például a kapillaris vízfelszívás, vízáteresztő képesség, nyomószilárdság és húzó-hajlítószilárdság.

Második lépésben az áthatóbb kivizsgálás érdekében szimuláltuk a felszíni és térfogati korróziós folyamatokat is. A felszíni várható roncsolódást műanyag gyűrűvel ellátott próbatestek, az intenzívebb térfogatit pedig oldatokban tárolt prizma alakú próbatestek által tanulmányoztuk. Az ily módon végbemenő roncsolódási folyamatok a kivitelezés időpontjához képest pontosan betervezett időintervallumban kivizsgálásra kerültek.

Az adatok feldolgozásával közel jutottunk a legjobban alkalmazható megoldások kiválasztásához, még akkor is, ha a kutatás teljes időtartama megközelítőleg három évre tehető, mivel a betonkorrózió kezdeti fázisa általában lassú („alattomos”), eleinte nehezen észlelhető, ám visszafordíthatatlan. Komoly szerkezeti, statikai és felhasználási károk keletkezhetnek, amelyek szanálása termelékiesést, sok munkát és pénzeszközt igényel a felhasználó részéről.

Kulcsszavak: betonkorrózió, lehetséges alkalmazható megoldások, vegyi és fizikai védelem, felszíni és térfogati korróziós folyamatok

EXPERIMENTAL ANALYSIS OF APPLICABLE SOLUTIONS FOR CONCRETE CORROSION OCCURRING IN SUGAR FACTORIES

Authors: **Attila KÓRÓDI**, MSc student (korodi910111@gmail.com);

Denis MILOŠEV, fourth-year student (milosevdenis@gmail.com)

Supervisors: **Prof. Károly KASZÁS Ph.D.**, university professor;

Árpád CSEH, assistant-Ph.D. student

Foreign expert: **Mr Vanda DOŠEN BOGIČEVIĆ**, A.D. Fabrika šećera TE-TO, Senta

Institution: University of Novi Sad, Faculty of Civil Engineering, Subotica

In the sugar mills, the industry's aggressive environmental effects cause degradation in the concrete structures, walls and floors. It was confirmed that the degree of such corrosion is not negligible and, unfortunately, it is still awaiting a solution. During last year's survey a series of laboratory tests were carried out so that we could become accurately acquainted with the problem.

After laboratory simulations of organic acids that occur during the production of sugar, in the second phase of the study, the goal was to make possible applicable concrete mixtures. Ten types of concrete mixtures have been created, some concrete which would provide a possible chemical and physical protection, and other standardized mixtures were also made in order to compare results.

In order to choose the most resistant mixture on the environmental effects it was necessary to perform additional laboratory tests.

In the first phase, according to current standards and regulations, the concrete mixtures were examined after 28 days to see the physical and mechanical properties of the finished concrete, which gives us an estimate to show the applicability of certain mixtures. These are, for example, capillary water absorption, impermeability, resistance to pressure and tension.

In the second phase, research led to a higher level of simulated surface and solid corrosive processes. The study of surface degradation was done using samples with a plastic ring, and the intense volume of prismatic samples. Investigations of such degradation processes at the exact scheduled time periods were compared to the time of sampling.

From the analysis of the results we get closer to the most applicable solutions, and even if research will last approximately three years after the initial phase, since concrete corrosion is usually slow ("unpredictable"), it is difficult to spot, but it is impossible to reverse. Structural and static damage may occur, which can cause losses in production, as well as additional work and costs due to repair.

Keywords: **corrosion of concrete, possible applicable solutions, chemical and physical protection, surface and volume corrosive processes**

ISPTIVANJE PRIMENLJIVIH REŠENJA KOROZIJE BETONA U ŠEĆERANAMA

Autor: **Atila KORODI**, master studije (korodi910111@gmail.com);

Denis MILOŠEV, IV godina studija (milosevdenis@gmail.com)

Mentor: **dr Karolj KASAŠ**, profesor;

mr Arpad ČEH, asistent

Strani stručnjak: **mr Vanda DOŠEN BOGIĆEVIĆ**, AD. fabrika šećera TE-TO Senta

Institucija: Univerzitet u Novom Sadu, Građevinski fakultet, Subotica

U šećeranima, usled industrijske proizvodnje agresivni uticaji sredine prouzrokuju degradacione procese betonskih konstrukcija, zidova i podova. Potvrđeno je da stepen ovakve korozije nije zanemarljiv i nažalost čeka svoje rešenje. Tokom prošlogodišnjih istraživanja urađena je serija laboratorijskih ispitivanja da bismo se tačno upoznali sa ovim problemom.

Posle laboratorijske simulacije uticaja organskih kiselina koje se javljaju tokom proizvodnje šećera, u drugoj fazi istraživanja, cilj je bio napraviti moguće primenljive betonske mešavine. 10 vrsta betonskih mešavina je urađeno, od kojih će neki betoni pružiti eventualnu hemijsku i fizičku zaštitu, a ostale su standardizovane mešavine izrađene radi poređenja rezultata.

Da bismo izabrali najotpornije mešavine na date uticaje sredine potrebno je bilo uraditi dodatna laboratorijska ispitivanja.

U prvoj fazi na betonskim mešavinama posle 28 dana – prema važećim standardima i propisima – ispitani smo fizičke i mehaničke karakteristike gotovih betona, koje će nam približno pokazati primenljivost pojedinih mešavina. One su na primer kapilarno upijanje vode, vodonepropusnost, čvrstoća na pritisak i zatezanje.

U drugoj fazi, da bismo istraživanje povelili na veći nivo, simulirani su površinski i zapreminski korozivni procesi. Izučavanje površinske degradacije je urađeno pomoću uzoraka sa plastičnim prstenom, a intenzivnija zapreminska sa prizmatičnim uzorcima. Sprovedena su ispitivanja ovakvih degradacionih procesa u tačno zakazanim vremenskim periodima u odnosu na vreme izrade uzoraka.

Sa obradom rezultata smo se približili najviše primenljivim rešenjima, i iako će celo istraživanje trajati otprilike tri godine, pošto je početna faza betonske korozije obično spora („nepredvidiva“), teško je uočiti, ali je nemoguće preokrenuti. Moguća je pojava konstrukcijskih i statičkih šteta, koje mogu izazvati gubitke u proizvodnji, kao i dodatne radove i troškove usled sanacije.

Ključne reči: korozija betona, moguća primenljiva rešenja, hemijska i fizička zaštita, površinski i zapreminski korozivni procesi