

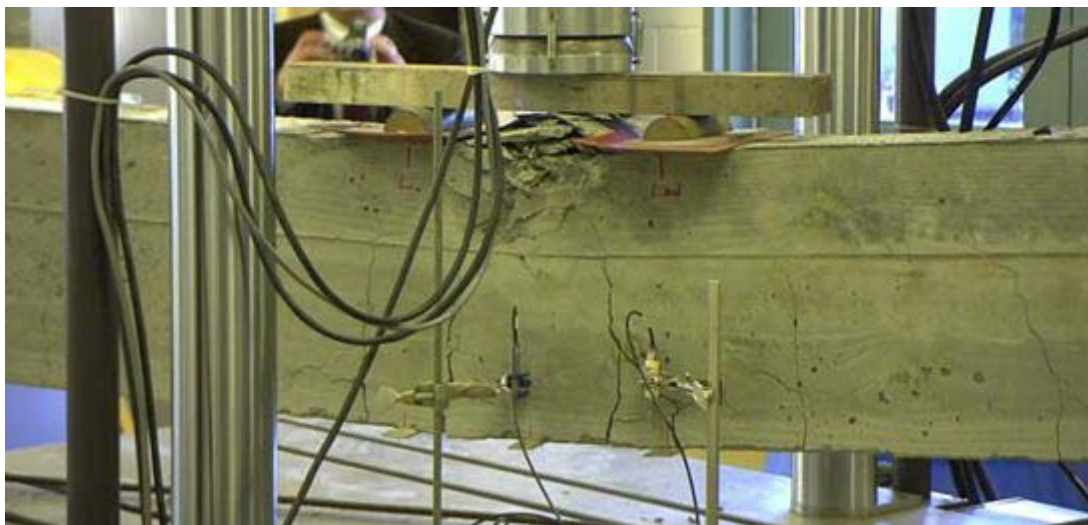
Beton szilárdsági vizsgálatok



Beton szilárdsági vizsgálatok esetei és módszerei

Schmidt-kalapács, betonoszkóp, nyomószilárdság-vizsgálat, próbavetés, stb.

Beton illetve vasbeton szerkezetek szilárdsági vizsgálatának elvégzésére több alkalommal is szükség lehet. Ezek közül a két leginkább jellemző eset: a friss betonról való zsalu eltávolítása előtt, vagy régi épületek statikai állapotfelmérése során.



A beton viszonylag lassan éri el a maximális szilárdságát. A kérdés az, hogy mennyi az az idő, amikor már kellő szilárdságot elért ahhoz, hogy már biztonsággal eltávolítható legyen róla a zsalu, és azt máshol újra fel lehessen használni. Ez pedig sok tényező függvénye. Más szilárdsági érték elérését írhatja elő a tervező például tartószerkezetekre, födémre, alaptestekre vagy aljzatbetonra. Befolyásolja a szilárdsági értéket a beton összetétele, minősége, a felhasznált adalékanyagok, a környezeti hőmérséklet, és még lehetne sorolni. Ezekből kifolyólag táblázatokból, grafikonokból elméleti számítások elvégzésével képtelenség meghatározni, hogy a zsalu eltávolítható-e vagy sem. Ilyenkor az egyetlen célra vezető megoldás a beton felületen elvégzendő - lehetőség szerint roncsolásmentes - szilárdsági vizsgálat.

Állapotfelmérések alkalmával is esetenként szükségessé válhat a vasbeton szerkezetek műszeres diagnosztikai vizsgálata. Az állapotfelmérés oka és célja többféle lehet.

Előfordulhat, hogy egy hosszabb ideje használt - egyébként tartószerkezeti szempontból hibátlan - építmény funkciója megváltozik, amely többletterhek felhordásával vagy akár a statikai váz megváltoztatásának igényével jár.

Sajnos megesik, hogy káresemény ér egy épületet, akár tűz, akár robbanás, vagy földrengés miatt. Ilyenkor biztonsági okokból statikai szempontból alaposan górcső alá kell venni ez építmény tartó szerkezeteit.

Elképzelhető az is, hogy egyszerűen az eltelt idő teszi szükségessé az ilyen vizsgálatok elvégzését egy régi épületen.



Az első esetben a készülő beton vagy vasbeton szerkezetekről a kivitelező igyekszik minél hamarabb eltávolítani a zsalutáblákat. Ennek egyszerű gazdaságossági okai vannak. A zsalurendszerek sok pénzbe kerülnek, akár bérlő az építő cég, akár a saját tulajdona. A kivitelező érdeke ebből kifolyólag, hogy minél gyorsabban újra fel lehessen használni a valahol alkalmazott zsalutáblákat. Napjainkban az éleződő építőipari versenyben a kivitelező cégek igyekeznek minél rövidebb időre szorítani a zsalu állását egy friss beton felületen, és minél gyorsabban visszaforgatni azokat az építési folyamatba.

A diagnosztikai vizsgálatok típusai és módszerei

A statikus mérnök szemével a beton tulajdonságai közül annak szilárdsága adja az elsődleges fontosságú információt. Egy vasbeton szerkezetben, a szerkezeti beton szilárdságát roncsolásos-, félig roncsolásos- és roncsolásmentes diagnosztikai módszerekkel vizsgálhatjuk.

Jellegzetes roncsolásos eljárás a szerkezetből kifúrt körhenger magminták laboratóriumi

nyomószilárdság-vizsgálata. Segítségével a szerkezeti beton nyomószilárdsága, illetve minőségének egyenletessége egyaránt pontosan megadható.

Jellegzetes félig-roncsolásos eljárás a próbavésés, illetve a tapadó-húzószilárdság vizsgálata leszakító koronggal. Próbavésés gyakori vizsgálata a - még napjainkban is nagy számban fellelhető - bauxitbeton szerkezeteknek, míg a tapadó-húzószilárdság vizsgálata a betonjavítási technológiák kiinduló adatát képezi.

A roncsolásmentes szilárdság-vizsgáló eszközök közül legelterjedtebb a felületi keménységmérésen alapuló Schmidt-kalapács és az ultrahang terjedési sebességének mérésén alapuló betonoszkóp. Ezen eszközökkel a betonszerkezet felületén végzünk méréseket, mellyel a szerkezet integritása a legcsekélyebb mértékben sem sérül, így a műszerek a legmagasabb esztétikai vagy technológiai igények esetén is használhatók.



Hátrányukként kell megjelölnünk, hogy - a roncsolásos vizsgálattal ellentétben - ebben az esetben nem közvetlenül szilárdságmérés történik, így a szerkezeti beton nyomószilárdsága becsült érték, és annak megbízhatósága nagymértékben függ a mérés végrehajtásának és kiértékelésének módjától.

A Schmidt-kalapács

A beton roncsolásmentes szilárdság-vizsgálatának egyik eszköze a Schmidt-kalapács.

A vizsgálóeszköz a beton felületi keménységének meghatározására szolgál.

Felületi keménységet mérni alapvetően kétféle módon lehetséges:

- vagy a rugalmas visszapattanás elvén,
- vagy pedig a képlékeny benyomódás vizsgálatával.

A Schmidt-kalapács a rugalmas visszapattanás elvén működik. A vizsgálat elve, hogy a készülékben lévő rugók egy tömeget mozgásba lendítenek, amely egy, a felületre merőleges ütészen keresztül adott energiával megüti a vizsgált felületet, és az ütés után a tömeg létrejövő rugalmas visszapattanását a készülék rögzíti. A visszapattanás mértéke egyben a felületi keménység mérőszáma. Mivel az anyagok felületi keménysége és szilárdsága között többnyire található függvénykapcsolatok, így a rugalmas visszapattanás elvén működő eszközök segítségével a szilárdság megbecsülhető.



Bebetonozott acélbetétek korróziós vizsgálata

A környezeti szennyező- és időjárási hatásoknak kitett, nagy felületű vasbeton szerkezetek (pl. hídszerkezetek, ipari épületek, vízepítési műtárgyak) károsodásának egyik jellegzetes folyamata a bebetonozott acélbetétek korróziója. A korrózió alapvetően elektrokémiai folyamat, hiszen az acélbetét szilárd elektrolitba (a betonba) van ágyazva, amely kapilláris pórusain és esetleges repedésein keresztül át is nedvesedhet. Az acélbetétek korróziós állapotának ismerete ezért a teherviselő szerkezet biztonsága és az állapotellenőrzésen alapuló karbantartás szempontjából egyaránt fontos.

Az elektrokémiai potenciálmérést számos tényező befolyásolja. A potenciálmérés során kapott számértékek nem abszolút érvényűek, sokkal fontosabb az egymáshoz viszonyított értékük. Egy adott feladat körülményeinek figyelembevételével lehet csak eldönteni, hogy a mérési eredmények hogyan értékelhetők.

A bebetonozott elemek korróziós veszélyeinek csökkentésére a különösen agresszív szennyező anyagokat kibocsátó üzemek esetében - mint például a vegyi üzemek - nem véletlenül írnak elő az átlagosnál nagyobb mértékű minimális betontakarást a betonvas hálószerkezetén.