



**Kötőanyagok 2. Gyengén hidraulikus kötőanyagok:
Hidraulikus mész, románcement (római cement,
románmész), kőművescement, mészpuccolán**



Németül:	Hidraulikus mész: Hydraulischer Kalk Románcement: Romanzement, römischer Zement, Romankalk, römischer Beton Kőművescement: Putz- und Mauerbinder Mészpuccolán: Trasskalk
Angolul:	Hidraulikus mész: Hydraulic lime Románcement: Natural cement Kőművescement: Masonry cement Mészpuccolán: Lime-trass mixes
Franciául:	Hidraulikus mész: Chaux hydraulique Románcement: Ciment romain Kőművescement: Ciment de maçonnerie Mészpuccolán: Trass-chaux

A természetes eredetű gyengén hidraulikus kötőanyagokat az emberiség a római korból ismeri. Általában falazó- és vakolóhabarcsok kötőanyagaként alkalmazhatók. A természetes eredetű gyengén hidraulikus kötőanyagok a mész ❖ és a cement ❖ között képeznek átmenetet. Levegőn és víz alatt is szilárdulnak. (Vannak mesterséges eredetű gyengén hidraulikus kötőanyagok is, például a kohósalak, a pernye, a [szilikapor](#).)

Megjegyzés: A megnevezésekben nem mindig szerepeltetik a „gyengén” jelzőt.

Hidraulikus mész

A hidraulikus mész átmenetet képez az égetett mész ❖ és a románcement között. A hidraulikus meszet 8-10 tömeg% agyagtartalmú márgás mészkőből vagy 10-20 tömeg% agyagtartalmú mészmárgából zsugorodási hőmérséklet alatt, kb. 900 °C hőmérsékleten égetik. Az égetés során vízmentes kalcium-szilikát és kalcium-aluminát vegyületek is keletkeznek, és ezek teszik a terméket gyengébb vagy erősebb mértékben hidraulikussá. A hidraulikus mész vízzel oltódik, az oltódás azonban lassú. Szilárdulásához a levegő szén-dioxidja is hozzájárul.

A mesterséges hidraulikus mész újkori feltalálása *Louis Vicat* (1786-1861) nevéhez fűződik, aki azt – az általa újra feltalált összetételű románcementtel együtt – először alkalmazta Dordogne folyó feletti “Pont Angoulême” nevű híd felépítése (1812 – 1824) során (*1. ábra*).

1840-ig a hidraulikus mész volt a hazai építkezések egyik legfontosabb kötőanyaga. Hazai termék volt például a beocsini (egykori Szerém vármegye) természetes hidraulikus mész, import termék volt többek között a kufsteini, sagorei természetes hidraulikus mész, ill. oltott mészpor. Hazánk mai területén tudomásunk szerint hidraulikus mész előállítására alkalmas természetes nyersanyag nincs.

A természetes és mesterséges hidraulikus mész tulajdonságait az MSZ EN 459-1:2002 szabvány tárgyalja, amely az MSZ 108-1:1992 termékszabványt váltotta fel. Az MSZ EN 459-1:2002 szerinti gyengén hidraulikus kötőanyagok, ill. építési meszek vizsgálatát az MSZ EN 459-2:2002 szabvány szerint kell végezni. A mész-féleségtől függően a kötési időt ❖, az alkotórészek mennyiségét ❖, a friss habarcs levegőtartalmát és vízmegtartóképességét ❖, süllyedésméréssel a konzisztenciát ❖, a térfogat-állandóságot ❖, a halmazsűrűséget ❖, a szaporaságot ❖, a reakcióképességet ❖, a szabadvíz-tartalmat ❖, az őrlésfinomságot ❖, a tartósságot ❖, a nyomószilárdságot ❖ kell meghatározni. A nyomószilárdság vizsgálat néhány eltéréstől eltekintve lényegében azonos az MSZ EN 196-1:2005 szerinti

cementszilárdság vizsgálattal, amelyet 40·40·160 mm méretű habarcs próbahasábokon kell végrehajtani.

Az MSZ EN 459-1:2002 szabvány szerint az NHL 2 jelű természetes és a HL 2 jelű mesterséges hidraulikus mész 28 napos nyomószilárdsága az MSZ EN 459-2:2002 szabvány szerint vizsgálva $2 - 7 \text{ N/mm}^2$, az NHL 3,5 és HL 3,5 jelűé $3,5 - 10 \text{ N/mm}^2$, az NHL 5 és HL 5 jelűé $5 - 15 \text{ N/mm}^2$, az utóbbi 7 napos nyomószilárdsága legalább 2 N/mm^2 . A hidraulikus meszek kötési idejének kezdete legalább 1 óra, vége legfeljebb 15 óra. Porrá oltott állapotban, vagy oltatlanul porrá örölve hozzák forgalomba.



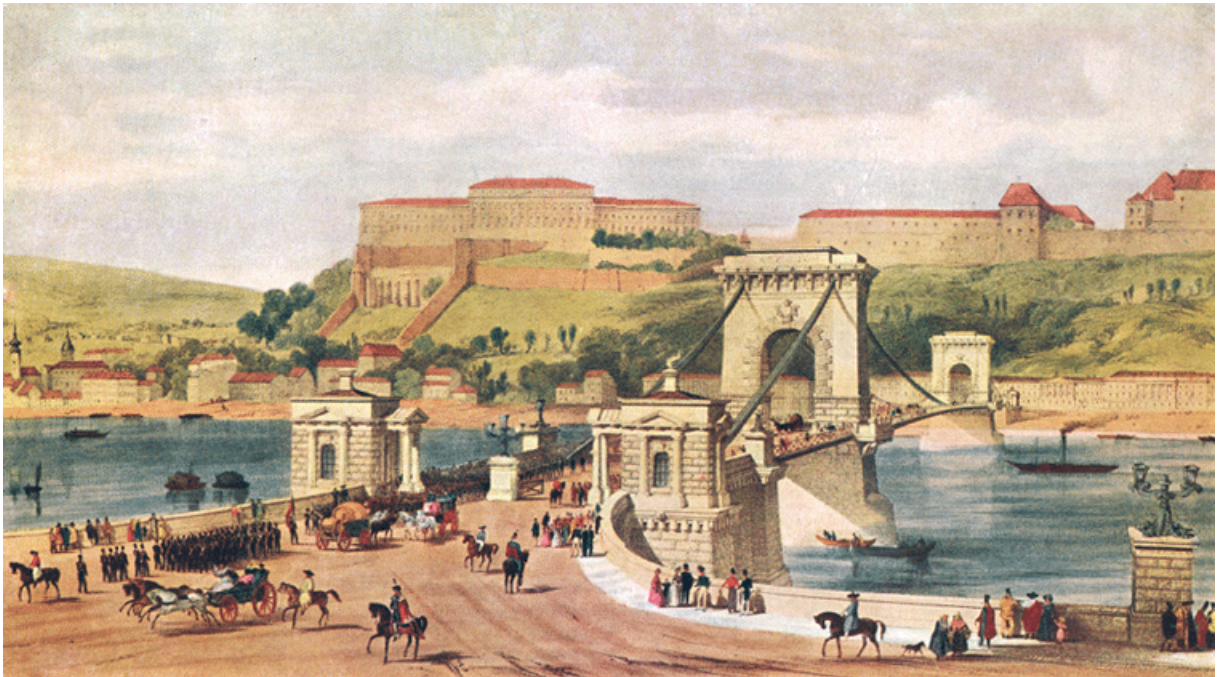
1. ábra: *Louis-Joseph Vicat* hídja a Dordogne folyó felett, Souillac határában, Franciaországban

Románcement (románmész)

A románcementet 20 tömeg%-nál nagyobb agyagtartalmú márgából zsugorodást el nem érő hőmérsékleten (kb. $900 \text{ }^\circ\text{C}$) égették. Porrá örölve és vízzel keverve gyorsan köt és víz alatt is szilárdult. *Smeaton, J.* angol mérnök volt az első, aki 1756-ban tapasztalta, hogy az agyagot és homokot tartalmazó mészkövek égetés után vízben megkeményedő meszet adnak; de csak *Parkernek* sikerült 1796-ban ilyen meszet nagyobb mennyiségben gyártani, melyet római cementnek vagy románcementnek nevezett.

Hazánk gazdag a románcement gyártására alkalmas mészmárgában (Gerecse-hegységben Bersek, Budán a József-hegy és Újlak, a régi Magyarország területén Beocsin stb.). *William Tierney Clark* leírja, hogy az 1840-es években a Lánchíd alapjaihoz beocsini mészkőből periodikus lángtüzelésű aknakemencében égették és golyósmalomban öröltek románcementet a Magyar Tudományos Akadémia mai épületének telkén, miután kísérletekkel meggyőződtek annak alkalmazhatóságáról (2. – 3. ábra). *Mihálik János* a [Ferencz József zsilip](#) (máshol Ferenc József-zsilip) építéséhez égette a helyszínen a románcementet kamenicai márgából (1854). A Lábatlani Cementgyárat 1869 évben románcement gyártásra alapították, és egészen 1900-ig ez volt az uralkodó termék, akárcsak az ugyancsak 1869-ben alapított beocsini románcement és hidraulikus mész gyárban (a Dunától 3 km-re, Újvidéktől 14 km-re),

amelyekben a századforduló idején a termelés felét még románcement, másik felét már portlandcement tette ki.



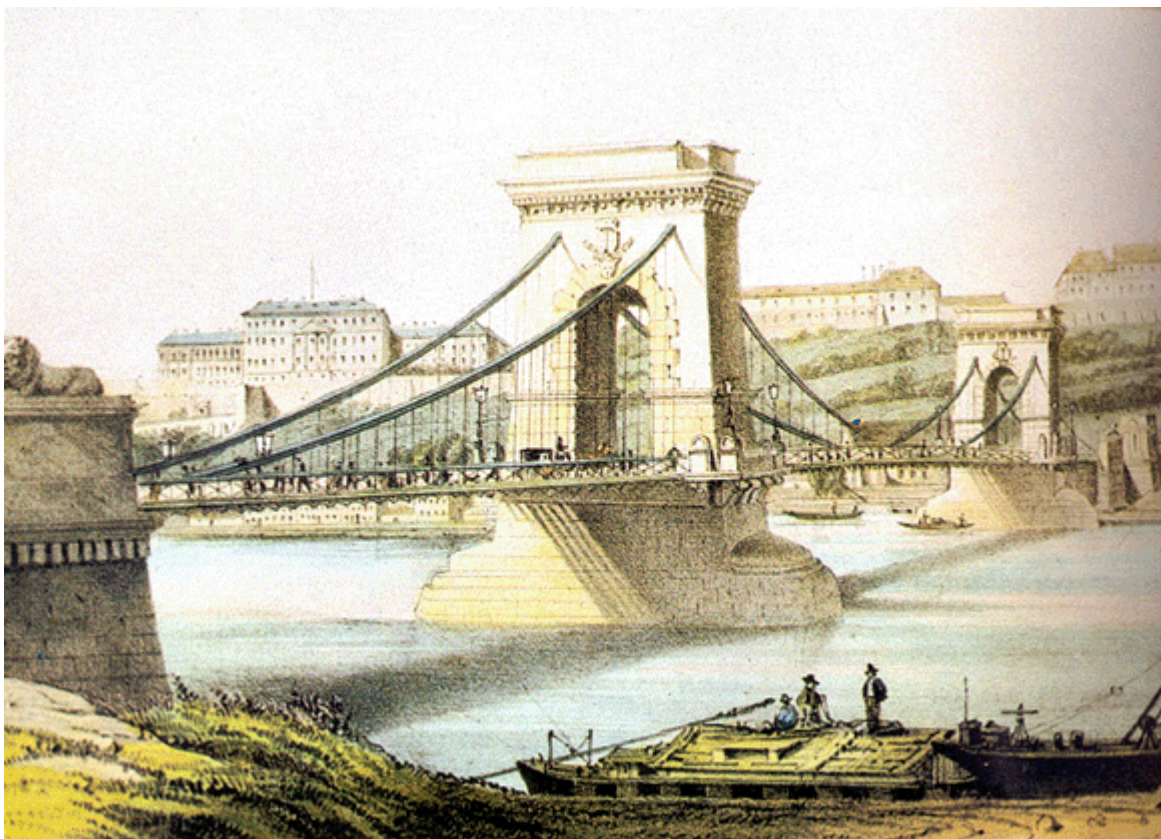
2. ábra: Széchenyi-Lánchíd (View of the Suspension bridge, now erecting over the River Danube at Pest in Hungary.) *G. Hawkins* színezett lithográfiája, 1839, méret: 268·480 mm.

A Lánchíd ezen a képen kapott először népszerűsítő és művészi bemutatást:

Előterében katonák masíroznak, lovashintók, lovas katonák, sétáló hölgyek és urak.

Háttérben a Rácz-város, a királyi palota, a katonai szertár és a Sándor palota.

A litográfia 1839-es bibliográfiai évszáma azért elgondolkoztató,
mert a Lánchidat 1848-ban adták át a forgalomnak



3. ábra: A Lánchíd 1852-ben. *Franz Josef Sandmann* litográfiája *Rudolf Alt* rajza nyomán.
A négy köoroszlán *Marschalkó János* szobrászművész (1819-1877) alkotása (1852).

Kőművescement

A kőművescement összetételét, a követelményeket és megfelelőségi feltételeket az MSZ EN 413-1:2004 szabvány szabályozza. Fő összetevőinek egyike általában a hidraulikus mész. Az MSZ EN 413-1:2004 szabvány szerint az MC 5 jelű kőművescement portlandcementklinker tartalma legalább 25 tömeg%, az MC 12,5, MC 12,5 X és MC 22,5 X jelű kőművescementé legalább 40 tömeg%. Tulajdonságai az őrlésfinomság, a kötési idő, a térfogat-állandóság, a friss habarcs levegőtartalma és vízmegtartóképessége, a szulfát- és kloridion-tartalom, a tartósság, a vízzoldható króm (VI) tartalom, a nyomószilárdság. A nyomószilárdság vizsgálat néhány kisebb eltéréstől eltekintve azonos az MSZ EN 196-1:2005 szerinti cementszilárdság vizsgálatával, amelyet 40·40·160 mm méretű habarcs próbahasábokkal kell elvégezni.

Az MSZ EN 413-1:2004 szabvány szerint az MC 5 jelű kőművescement 28 napos nyomószilárdsága az MSZ EN 413-2:2005 szabvány szerint vizsgálva 5 – 15 N/mm², az MC 12,5 és MC 12,5 X jelűé 12,5 – 32,5 N/mm², az MC 22,5 X jelűé 22,5 – 42,5 N/mm². Az MC 12,5 és MC 12,5 X jelű kőművescement 7 napos nyomószilárdsága legalább 7 N/mm², az MC 22,5 X jelűé 10 N/mm². A kőművescement kötési idejének kezdete legalább 1 óra. Ha a kötési idő kezdete kevesebb mint 6 óra, akkor a kötési idő vége nincs előírva; ha a kötési idő kezdete több mint 6 óra, akkor a kötési idő vége legfeljebb 15 óra.

A kőművescement vízzel és homokkal (adalékszer nélkül) összekeverve falazó- és vakolóhabarcsot ad.

Mészpuccolán

Mészpuccolán porrá oltott fehérmész vagy őrlött égetett mész és természetes savanyú hidraulikus kiegészítőanyag (riolittufa, trasz, kovaföld, habkő, stb.) ❖ keveréke. Kalciumoxid-tartalma 20 – 40 tömeg%, trasztartalma 30 – 60 tömeg%. A mészpuccolánt vagy az alapanyagok együttes őrlésével, vagy külön őrléssel és utólagos keveréssel állították elő. Cementvizsgálati módszerrel meghatározva, a ma már érvénytelen MSZ 4716:1954 termékszabvány szerint a nyomószilárdsága legalább 10 – 15 N/mm². Magyarországon az 1950-es években hat éven át gyártották.

Felhasznált irodalom

MSZ 108-1:1992	Mész és mésztermékek. Általános előírások
MSZ 4716:1954	Mészpuccolán. Hidraulikus kiegészítőanyag
MSZ EN 196-1:2005	Cementvizsgálati módszerek. 1. rész: A szilárdság meghatározása
MSZ EN 413-1:2004	Kőművescement. 1. rész: Összetétel, követelmények és megfelelőségi feltételek
MSZ EN 413-2:2005	Kőművescement. 2. rész: Vizsgálati módszerek
MSZ EN 459-1:2002	Építési mész. 1. rész: Fogalommeghatározások, követelmények és megfelelőségi feltételek
MSZ EN 459-2:2002	Építési mész. 2. rész: Vizsgálati módszerek
Bereczky Endre – Reichard Ernő:	A magyar cementipar története. SZIKKTI – CEMŰ – Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1970.
Pallas Nagy lexikona	Pallas Irodalmi és Nyomdai Részvénytársaság. Budapest, 1897
Riesz Lajos:	Cement- és mészgyártási kézikönyv. Építésügyi Tájékoztatói Központ. Budapest, 1989.
Gróf Széchenyi István minden írása http://www.souillac.net/deutsch/index.html	Logod Bt. 2001., CD

Jelmagyarázat: ❖ A jel előtt álló fogalom a fogalomtár szócikke.

A cikk eredeti
változata megjelent a

BETON
szakmai havilap

2007. október havi
számának 10-11. oldalán

Vissza a

Noteszlapok abc-ben

Noteszlapok tematikusan



tartalomjegyzékhez



Vissza a *fogalmak* könyvtár tartalomjegyzékéhez

BETON

IX. évf. 7-8. szám

szakmai havilap

2001. július-augusztus

2001. július-augusztus

BETON

IX. évf. 7-8. szám

Fogalom-tár

Változó világunk a magyar beton- és vasbetonipart és annak művelőit nap, mint nap komoly kihívások elé állítja. Új anyagokkal, új technológiákkal és ezzel összefüggésben egyre több új fogalommal kell megismerkednünk. Az is előfordul: korábbi fogalmainkat új megvilágításba kell, hogy helyezzük. Lapunk fő célkitűzése, hogy segítse a betonnal foglalkozókat napi munkájukban, és közvetítse feléjük - Önök felé - a szakma legújabb eredményei mellett mindazt a gyakorlati tudnivalót, amely a jó minőségű, tartós beton előállításához szükséges. Ezzel összefüggésben indított állandó rovatunkat (Rovatvezető: Dr. Kausay Tibor) fórumnak is szánjuk. Itt kívánjuk az új - régi fogalmakat definiálni, illetve megmagyarázni azok pontos jelentését. Lehetővé kívánjuk tenni, hogy mindenki, aki érdeklődik a téma iránt, elmondhassa véleményét, kifejtse álláspontját. Várom hozzászólásaikat!

*Asztalos István
asztalos_i@elender.hu*

Fogalmak tartalomjegyzéke

Fogalom A szócikkek elolvasásához szíveskedjék az alábbi címekre kattintani.	Megjelenés ideje a "Beton" szakmai havilapban
Adalékanyag	2003. október
Adalékszerek, betonadalékszerek	2007. július-augusztus, szeptember
Alkálifém-oxid reakció	2001. július-augusztus
Bauxitbeton	2008. szeptember
Bontott, újrahasznosított adalékanyag	2004. április
Cement gyártása. Kötőanyagok 3.	2007. december
Cement hidratációja. Kötőanyagok 5.	2008. március
Cement. Klinkerásványok. Kötőanyagok 4.	2008. január
Elgőzölhető és el nem gőzölhető víz	2002. május

Fajlagos felület	2001. szeptember
Finomsági modulus és Hummel-féle terület	2004. július-augusztus
Gázbeton, pórusbeton	2002. július-augusztus
Gyengén hidraulikus kötőanyagok: Hidraulikus mész, románcement (római cement, románmész), kőművescement, mészpuccolán. Kötőanyagok 2.	2007. október
Habbeton, habcement	2003. január
Harmonizált európai szabvány	2003. február
Homokos kavics, homok, kavics	2003. december
Ismétlési és összehasonlítási feltételek	2003. szeptember
Konzisztencia, beton konzisztencia	2003. március
Könnyû-adalékanyag	2002. november
Könnyû-adalékanyag, nagy-hézagterfogatú beton	2002. szeptember
Könnyûbeton	2002. október
Legnagyobb szemnagyság	2004. december
Levegõn szilárduló szervesetlen kötőanyagok. Kötőanyagok 1.	2005. szeptember
Levegõtartalom, légtartalom	2008. június
Légbuboréktartalom, távolsági tényezõ	2008. november - december
Nagyszilárdságú beton	2009. szeptember
Õrlési finomság	2001. július-augusztus
Pórusszerkezet	2002. április
Roskadási mérték	2003. április
Sejtszerkezet, sejtbeton	2002. június
Sűrűség és fajsúly	2001. október
Szemalak	2005. május

Szemmegoszlás	2004. május
Szemmegoszlás tervezés, javítás	2004. november
Szemmegoszlási jellemzők	2005. február
Szilikapor, mikroszilika szuszpenzió	2009. május
Szövetszerkezet, szilárd test, szilárd anyag	2001. december
Területi mérték	2003. május
Tömörítési mérték, tömörödési tényező	2003. július-augusztus
Tömörség és porozitás	2002. január
VEBE - méteres átformálási idő	2003. június
Víz-cement tényező, víz/cement tényező	2008. április
Víztartalom, vízfelvétel, látszólagos porozitás, vízfelszívás	2002. február
Zúzottkő	2004. január