



**Kötőanyagok 1. Levegőn szilárduló szervesetlen kötőanyagok:**  
**mész, gipsz, magnézia, nátron-üveg**



Németül:	Bindemittel: Kalk, Gips, Magnesia, Natronwasserglas
Angolul:	Binding material: whitening, gypsum, magnesia, natron water-glass
Franciául:	Liant: chaux, gypse, magnésie, silikate de soude

Kötőanyagnak a különféle építési célú keverékek aktív összetevőit nevezzük, amelyek fizikai vagy kémiai folyamat révén tartós kohéziót adnak az inert adalékanyag ❖, a kötőanyag és egyéb anyagok (leggyakrabban víz ❖) keverékéből előállított építőanyagoknak. A kötőanyagokat többféle szempont szerint lehet csoportba sorolni, a kötőanyag lehet:

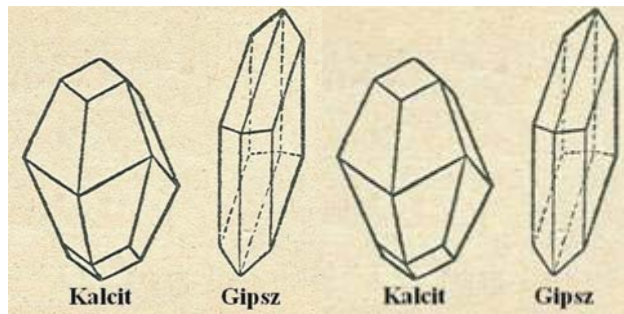
- *természetes* (pl. agyag, bitumen, gyanta), *mesterséges* (pl. égetett mész, gipsz, magnézia, cement, kátrány, műanyag);
- *szervesetlen* (pl. agyag, mész, gipsz, magnézia, cement), *szerves* (pl. bitumen, kátrány, enyv, gyanta, műanyag);
- *folyékony* (pl. bitumen, kátrány, nátron-vízüveg), *szilárd* (pl. égetett mész, gipsz, magnézia, cement);
- *fizikai folyamattal kötő* (pl. agyag, bitumen, enyv, nátron-vízüveg), *kémiai folyamattal kötő* (pl. mész, gipsz, magnézia, cement);
- *levegőn szilárduló* (pl. agyag, mész, gipsz, magnézia, nátron-vízüveg, műanyag), *hidraulikus*, azaz víz alatt is szilárduló (pl. cement) ❖, *gyengén hidraulikus* (pl. hidraulikus mész, románcement vagy románmész, mészpuccolán) ❖, *hidraulit* vagy *hidraulikus kiegészítő anyag* (pl. trasz, kohósalak, pernye) ❖.

Betontechnológiai szempontból jelentős *levegőn szilárduló szervesetlen kötőanyag* a mész és a gipsz, de említésre méltó a magnézia és a vízüveg is:

Mész, a legrégebb, évezredek óta használt, mesterségesen előállított kötőanyag. A hazánkban is bőségesen rendelkezésre álló *mészköből* ( $\text{CaCO}_3$ ) gyártják, amelynek (900 – 1500) °C közötti hőmérsékleten való égetésével első lépésben *darabos égetett meszet* ( $\text{CaO}$ ) állítanak elő. Az égetés hőelvonó (endoterm) folyamat, amelynek hőmennyiség igénye mintegy 425 kcal/kg (~ 1780 kJ/kg). Az égetett mészből víz hozzáadásával *oltott meszet* ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) készítenek. A mészoltás hőfejlesztő (exoterm) folyamat, amelynek során mintegy 272 kcal/kg (~ 1140 kJ/kg) hőmennyiség keletkezik. (Ezt a körülményt pl. gázbeton ❖, kereskedelmi elnevezéssel pórusbeton gyártásakor jól ki lehet használni.) A mészoltás vízigénye (50 – 70) tömeg%, eredménye a *mészpép* (*oltott mész*). Ha az égetett meszet kevés vízzel (mintegy 32 tömeg%) oltják be, akkor *porrá oltott meszet*, más néven *mészhidrátot* kapnak. A mészpép és a mészhidrát lúgos kémhatású. Kötése és szilárdulása kémiai folyamat, a levegő szén-dioxidjának ( $\text{CO}_2$ ) felvételével, víz kiválása és lúgos kémhatásának fokozatos elvesztése közben, lassan mészkővé alakul vissza (karbonátosodik).

A mészpép és mészhidrát fő alkalmazási területe a habarcskészítés ❖, ahol a karbonátosodás ❖ kifejezetten kedvező, szilárdság ❖ növelő, porozitás ❖ csökkentő jelenség. A cementkőben ❖ lévő szabad kalcium-hidroxid karbonátosodása beton ❖ esetén szintén hasznos körülmény, ezzel szemben vasbeton ❖ esetén kifejezetten kedvezőtlen jelenség, mert a folyamat előrehaladtával a karbonátosodott felületi betonréteg lassan eléri az acélbetétet ❖, amely a lúgos környezet megszűntével korrodálni ❖ kezdhet. Ezért igen

fontos a betonfedés ❖ vastagságának a vasbeton környezeti osztálya ❖ szerinti, megfelelő megválasztása.



1. ábra. A kalcit (mészkövet alkotó ásvány) és a gipsz (gipszkövet alkotó ásvány) kristály rajza

dr. Vendl Aladár egy. tanár Geológia c. egyetemi tankönyvéből (1953)

Gipsz, szintén évezredek óta alkalmazott, mesterségesen előállított kötőanyag. Alapanyaga a *gipszkő* ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) vagy a *félhidrát* ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ), amelynek mindkét változata a természetben (pl. Erdélyben) igen elterjedt üledékes kőzet. Az *anhidritet*, másképp az *égetett gipszet* ( $\text{CaSO}_4$ ) a gipszkőből — kiüzve belőle a szerkezetileg kötött kristályvíz nagy részét —  $180\text{ }^\circ\text{C}$  feletti hőmérsékleten való hevítéssel állítják elő. Ha ( $60 - 180$ )  $^\circ\text{C}$  közötti hőmérsékleten való hevítéssel a gipszkő kristályvizének csak egy részét, rendszeren háromnegyedét távolítják el, akkor *félhidrát* keletkezik, amelyet *stukkógipsznek* is neveznek. A porrá őrölt anhidrit vagy félhidrát a tulajdonképpeni *gipsz* (őrölt égetett anhidrit vagy félhidrát). A gipszet vízzel összekeverve, levegőn visszaalakul szilárd gipszkővé. A gipszkő, a félhidrát, az anhidrit vízben gyengén oldódó anyag, ezért külső térben óvatosan kell alkalmazni.

A gipszet (stukkógipszet) első sorban simításra, kiegyenlítésre, továbbá térhatároló szerkezetek, burkolatok, tűzvédelmi lemezek (összefoglaló néven „szárazépítés” céljára), valamint díszítő elemek készítésére (épületszobrászat céljára) használják.

Az *esztrichgipszet* (*padozatgipszet*) ( $700 - 1000$ )  $^\circ\text{C}$  közötti hőmérsékleten állítják elő, és porrá őrölik. Vízzel keverve megköt, sokkal keményebb és ellenállóbb lesz, mint a „stukkógipsz”; gipszesztrich padlóbevonatok készítésére alkalmas.

Az *alabástrom* (az egyiptomi Alabastron város neve után) szemcsés szerkezetű gipszkő, amelyet szobrászati és díszítőipari célra használnak, főként ha kevés kovasavat is tartalmaz; az ilyen *kemény alabástrom* jól fényezhető.

A gipsz betontechnológiailag fontos alkalmazása, hogy a cementnek mellékalkotórésze (MSZ EN 197-1:2000). Mintegy 3 tömeg%-ban, gipszkő, anhidrit vagy félhidrát alakjában adagolják a cement-klinkerhez és együtt őrlik azzal. A gipsznek a cementben kötőszabályozó szerepe van, hatására a cement lassabban köt. Ugyancsak kötőszabályozó szerepe miatt van szükség a gipszkőre a gázbeton (pórusbeton) gyártásánál.

Újabban az erőművi füstgázok kén-dioxid tartalmának kimosásával gyártanak gipszet (*REA-gipsz*), első sorban cementgyári felhasználás céljára. Az erőművi füstgáz-mosótoronyban a füstgázba vizes mészkő-szuspenziót permeteznek, amely kalcium-szulfát alakjában megkötí a kén-dioxid-gázt. A környezetkímélő eljárás nem csak a légszennyezést csökkenti, hanem a felfogott kén-dioxid újrahasznosításával a szegényes gipszkő ásványvagyonunkkal (Alsótelekes) való takarékoskodást is lehetővé teszi.

Magnézia ( $\text{MgO}$ ), ugyancsak levegőn szilárduló szervesetlen kötőanyag. Magnezit kőzetből ( $\text{MgCO}_3$ ) kb. ( $800 - 900$ )  $^\circ\text{C}$  hőmérsékleten való égetéssel és őrléssel állítják elő. A magnézia és magnéziumklorid kb. 3:1 tömegarányú vizes keveréke  $5\text{ Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{ H}_2\text{O}$

képződése mellett szilárdul. Ezt a kötőanyagot első alkalmazójáról (1867) *Sorel-cementnek* is nevezik. A francia *Stanislas Sorel* a feltalált kötőanyagot korund adalékanyag hozzákeverésével malomkövek gyártására használta. A *Sorel-cement* kedvező hajlító-húzószilárdsága és kopásállósága folytán egyebek mellett esztrichek, ipari padlóburkolatok készítésére alkalmas.

Nátron-vízüveg ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ), amelyet nátrium-karbonát és homok (1300 - 1400) °C közötti hőmérsékleten való összeolvasztásával nyernek. Lehűtve üveggé dermed. Vízüveg-oldattal, mint kötőanyaggal, korrózióálló, saválló habarcsokat és betonokat lehet készíteni. Nem lúgálló. Meleg és száraz közegben szilárdul.

Felhasznált irodalom:

Palotás László dr.: Mérnöki szerkezetek anyagtana. 2. kötet. Fa – Kő – Fém – Kötőanyagok. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1979.

Építőanyag. 52. évf. 2000. 4. szám. Mészipari célszám

Vendl Aladár dr.: Geológia. I. kötet. Tankönyvkiadó. Budapest, 1953.

Biczók Imre: Betonkorrózió. Betonvédelem. Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1956.

MSZ EN 459-1:2002 Építési mész. 1. rész: Fogalom meghatározások, követelmények és megfelelőségi feltételek

MSZ EN 459-2:2002 Építési mész. 2. rész: Vizsgálati módszerek

MSZ 108-2:1992 Mész és mésztermékek. Építési mész

MSZ 108-11:1992 Mész és mésztermékek. Fizikai vizsgálatok

MSZ EN 13279-2:2004 Gipsz kötőanyagok és gipsz vakolóhabarcsok. 2. rész: Vizsgálati módszerek

MSZ 57:1977 Gipsz kötőanyagok

MSZ EN 13318:2000 Esztrichhabarcsok és esztrichek. Fogalom meghatározások

MSZ EN 13813:2003 Esztrichhabarcsok és esztrichek. Esztrichhabarcs. Tulajdonságok és követelmények

MSZ EN 13892-1...-8:2003...2004 Esztrichhabarcsok vizsgálati módszerei.

MSZ EN 14016-1:2004 Magnezit esztrichek kötőanyagai. Magnézium-hidroxid és magnézium-klorid. 1. rész: Fogalom meghatározások, követelmények

MSZ EN 14016-2:2004 Magnezit esztrichek kötőanyagai. Magnézium-hidroxid és magnézium-klorid. 2. rész: Vizsgálati módszerek

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

Megjelent a		2005. szeptember havi számának 6-7. oldalán
-------------	---	---

[Vissza a fogalmak tartalomjegyzékéhez](#)

