

RITKAFÖLDFÉMEK KINYERÉSE ÉS MÁSODLAGOS NYERSANYAGOK ELŐÁLLÍTÁSA A VÖRÖSISZAP KOMPLEX HASZNOSÍTÁSA KERETÉBEN

GINOP-2.2.1-15-2017-00106

A vörösiszap szilikátipari felhasználási lehetőségei – építőipari termékek előállítása, jellemzése

Dr. Korim Tamás



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



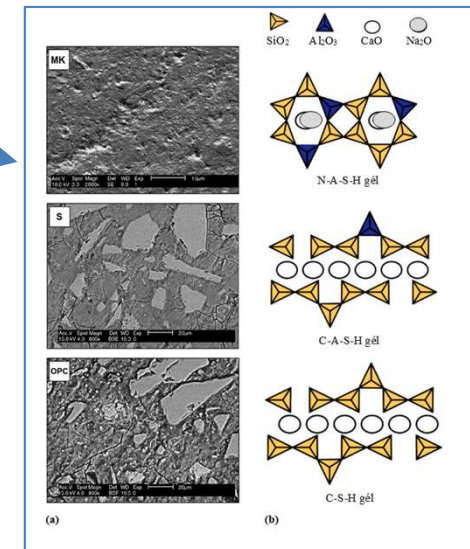
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

FELADAT

A „fennmaradó” bauxit maradvány hasznosítási lehetőségeinek kidolgozása

Három fő terület:

1. kerámia (téglagyártás)
2. beton (kiegészítő- és/vagy adalék anyag)
3. új típusú kötőanyag (AAC)



KERÁMIAIPAR

1. Téglaipari fejlesztések

gondot jelentett a p_H – szerkezeti anyagok korróziója

konzorciumi partnerek –

lúgmentesített bauxit maradvány: kísérleteink alapja

agyagbázisú termékek tulajdonságait vizsgáltuk nedves, illetve szárított, valamint az égetett állapotban

KERÁMIAIPAR

A vizsgálatok során különböző bauxit maradvány tartalmú agyagmasszák készültek, a maradvány mennyisége 5 – 40%(m/m) között változott.



Eredmény:

nagy szilárdságú, tervezett porozitású termék előállítása megvalósítható akár 40%(m/m) bauxit maradvány tartalom mellett, 1050 °C-os égetés során.

KÖTŐANYAGIPAR

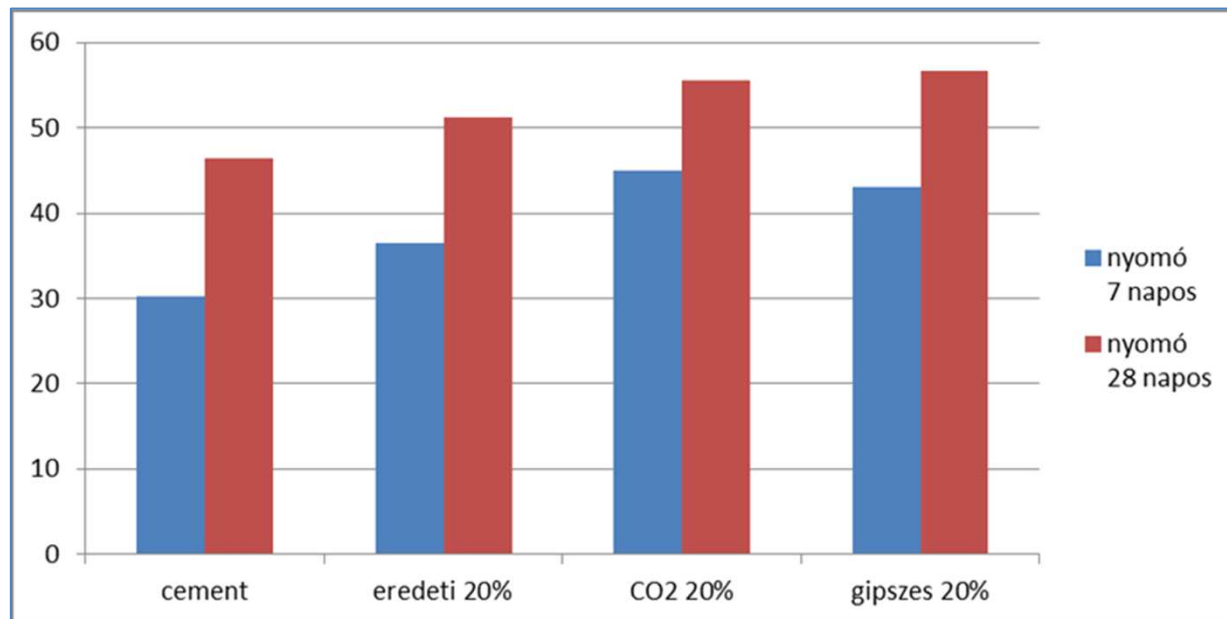
2. Kötőanyagipari fejlesztések

cél volt a különböző adalékanyagok (kavics, homok, murva) kiváltása bauxit maradvánnyal

- cementhabarcs vizsgálatok (cementszabvány szerint)
- tényleges beton előállítás és vizsgálat

KÖTŐANYAGIPAR

Cementhabarcok esetén az adalékolás 20%(m/m)-os mértékben nem rontja a szilárdsági értékeket, sőt mind a hajlító-, mind a nyomószilárdság értékekben javulás tapasztalható.



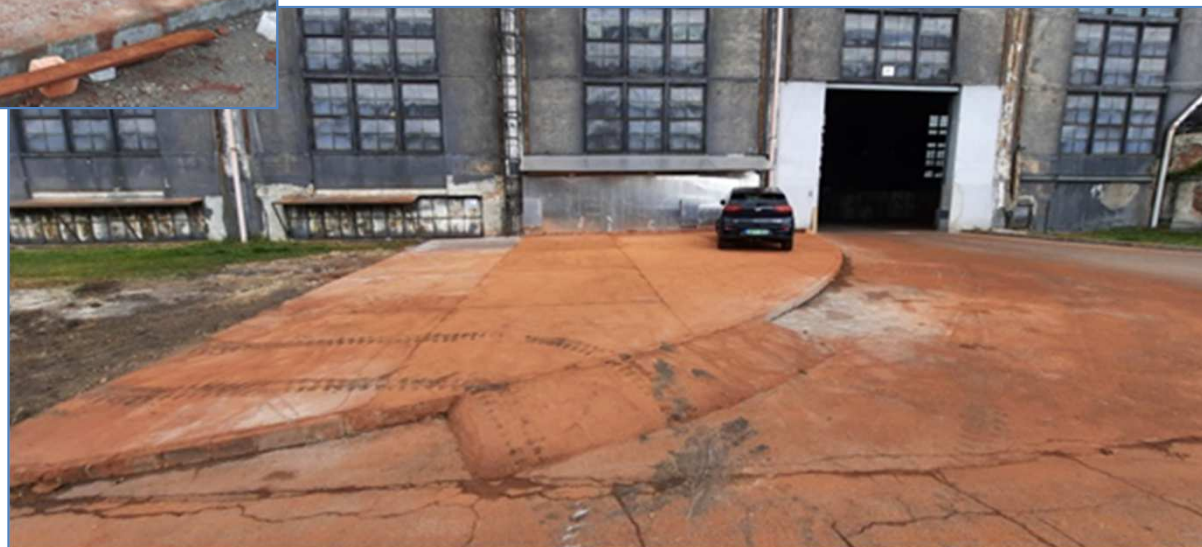
KÖTŐANYAGIPAR

Beton termékek gyártásakor a bauxit maradvány adalékolás elérheti a kavics-mennyiség felét, a nyomószilárdság értékek alakulása kedvező.

Mintaszám	Kavics	Cement	Vörös iszap	Nyomószilárdság, (MPa)
1	1,5	1,0	1,5	13.25
2	1,0	1,0	1,0	23,72
3	2,0	1,0	1,0	25,58

KÖTŐANYAGIPAR

Tényleges betonozás is megtörtént:



3. Új típusú kötőanyag fejlesztése

alkáli aktivált cementek (geopolimerek) előállítása és jellemzése

A bauxit maradvány alkalmazásával végzett kísérlet-sorozatok három különböző kiindulási anyagrendszer alkalmazásával történtek: kaolin, salak és pernye (hulladékanyagok!).

A bauxit maradvány mennyisége a 5 – 40%(m/m) értékek között került beállításra.

KÖTŐANYAGIPAR

Újonnan fejlesztett módszer: mechanokémiai aktiválás.

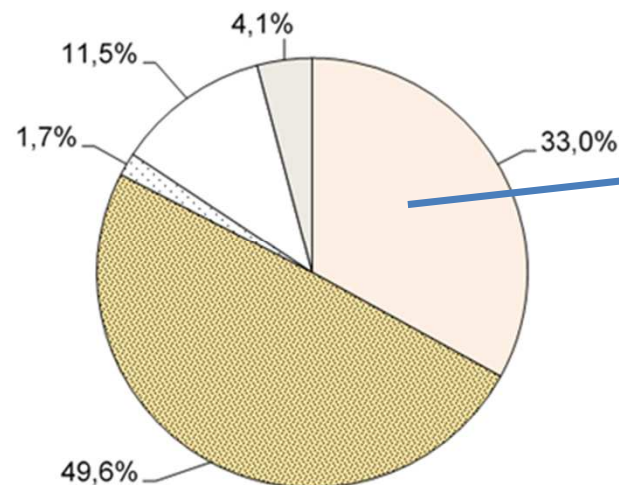
kaolin: 24,95 MPa,

pernye: 5,04 MPa,

salak: 51,53 Mpa.

S alapú AAC – 10% (m/m) vörösiszap

□ Aktivált anyag □ Homok □ NaOH □ Vízüveg □ Desztillált víz



Komponens	Bemért mennyiség (g)
Aktivált anyag (MK + VD)	105,60
Homok	158,40
NaOH	5,58
Vízüveg	36,89
Desztillált víz	13,18

ennek 40%(m/m)-a
bauxit maradvány

KÖTŐANYAGIPAR

Új termék –

habosított bauxit maradvány bázisú építőelemek előállítása.

A gyakorlati alkalmazás (hőszigetelő építőelem, katalizátor-hordozó) szempontjából lényeges az optimális szilárdság-porozitás kapcsolat biztosítása:

$$\sigma_{\text{nyomó}} > 5 \text{ MPa}, P_{\text{nyílt}} > 50\%(V/V)$$

A fejlesztett termék nem gyúlékony, könnyen vágható, rágcsálóálló hab, ami megfelelő alternatívája lehet az üveghabnak.

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE