Magas króm-oxid-tartalmú, izosztatikusan préselt anyagok alkalmazása az üvegolvasztásban, elsősorban öblösüveg-olvasztó kemencéknél*

G. Boymanns – F. Gebhardt – L. G. Libal – D. Schlacht

libal@libal-glass.net

Tapasztalati tény, hogy az olvasztva öntött alumínium-cirkon-szilikátok (AZS) a sík- és öblösüveggyártásban a leggyakrabban alkalmazott üveggel érintkező anyagok. Ismertek e termékek előnyei, hátrányai, és a szakirodalom is gyakran foglalkozik velük. A düsseldorfi tűzállóanyag-üzemünk mintegy 20 éve gyárt nagy, ill. egészen magas króm-oxid-tartalmú, nagyrészt izosztatikusan préselési eljárással készült köveket, amelyeket kimondottan nagy igénybevételnek kitett kemencéreszekhez – átfolyókhoz, sarokkövekhez, gátakhoz – terveznek, és a legtökéletesebb technikai felkészültséggel gyártanak (1. ábra).

1. ábra. A CR95WB felhasználási lehetőségei egy üvegolvasztó kemencében

Emeljük ki a CR95WA és CR95WB minőségű köveket. Mind a kettő izosztatikusan préselési eljárással készül, és 96 tömeg% Cr_2O_3 -ból + 4 tömeg% TiO_2 -ból áll. Eltérés egyedül a porozításban, ill. az általa befolyásolt fizikai-műszaki adatokban, mindenekelőtt a hőlékésállóságban mutatkozik meg.

Évekkel ezelőtt a cég laboratóriumában egy nagyobb tanulmány részeként tudományos kísérletek folytak a króm-oxid-tartalmú anyagok hatásait vizsgálva az öblös- és síküveg olvadékok-ra, s ezeket a „Glastechnische Berichte”-ben (1977. 5. szám 121–125. old.) publikálták. Ezek során egyértelműen bebizonyosodott, hogy mészmagnézia üvegekben az ilyen eljárással készült kövek korrózióállósága egyértelműen jobb az olvasztva öntött, ugyancsak krómtartalmú kövekénél.

A vizsgálatok során ugyancsak elemezték a króm-

oxid-tartalmú üvegek spektrális áteresztőképességét, és az eredmények alapján ki lehetett mutatni, hogy a króm-oxid oldódását az üvegolvadékokban a diffúzió szabályozza, és mint ilyen, a Brown-mozgásokkal kapcsolatos törvények hatálya alá esik. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy az oldódási folyamat nagyon lassan játszódik le, valamint az is közismert, hogy a króm-oxid csak nagyon minimálisan oldódik az üvegben – gondoljunk csak az üvegszál kemencékre, melyek fenekén a króm-oxidban feldúsult üveget a leeresztőn keresztül lecsapolják! Az emberi szem számára az üvegben a króm-oxid által okozott zöld szín csak kb. 60 ppm felett ismerhető fel.

Egy német öblösüveggyártó, aki egy-egy öblösüveg-olvasztó kemencét működtetett króm-oxid gátfallal, ill. anélkül, dokumentálni tudta, hogy az üveg króm-oxid-tartalma mindkét soron gyakorlatilag egyforma volt. A kemencék akkoriban 60%-os cseréparánnyal dolgoztak, melyek króm-oxid-tartalma 1,5-szer magasabb volt a végtermékben talált króm-oxidénál, amiből arra lehet következtetni, hogy az üveg minimális króm-oxid-tartalma (kb. 0,003%) a cseréből származott!

Amikor króm-oxidokkal foglalkozunk, nem lehet azt a tényt figyelmen kívül hagyni, hogy ezek az üvegolvadékok felületén a kemence atmoszférájával érintkezve párolognak. A párolgás króm-trioxid (CrO_3) formában történik, mértéke a kemenceatmoszféra oxigéntartalmának, vízgőztartalmának, valamint hőmérsékletének a függvénye. Ugyanakkor nátrium-hidroxid (NaOH) is párolog az olvadékból, amely a hidegebb helyeken a króm-trioxiddal nátrium-kromáttá (NaCrO_4) egyesül.

Amíg a tömörebb CR95WA minőség szinte kizárólag az E-üveg kemencék palisádköveihez készül, a porózusabb és ennek megfelelően nagyobb hőlékésállósággal bíró CR95WB szélesebb körben alkalmazható. A már említett gátló és átfolyó, E-üveg, üveg- és ásványgyapot kemencék sarokkövein kívül gyakran használják azokat csomagoló- és floatüveg kemencéknél előlemezként az üvegszintnél idő előtt elvékonyodó kövek védelmére. Nagyon jól bevált ez a minőség feeder-csatornában adagolófej-betétként is (2. ábra).

A magas krómtartalmú fajták közül érdemes az ugyan-csak izosztatikusan préselési eljárással előállított CR50WB és

* Készült az Üvegipari Konferencián elhangzott előadás alapján.

2. ábra. CR95WB felhasználása feedersatornában adagolófej-betétként

3. ábra. Króm-oxid kövekkel egybeépített AZS gátfal kopása 5 éves kampány után

CR60WB minőségű, 50–60 tömeg% Cr_2O_3 -t, 30 tömeg% Al_2O_3 -t és 5 tömeg% ZrO_2 -t tartalmazó krómkorund követ megemlíteni, amelyből többek között C-üveg (ásványgyapot) kemencék paliszádjai készülnek. Eddig újonnan gyártott kövekről volt szó, most vizsgáljuk meg azt, hogy a kövekkel mit lehet kezdeni a felhasználásuk után. Ahogy azt egy öt éve beépített gátfalról készült fénykép is mutatja, a króm-oxid köveknél szinte nincs kopás (3. ábra).

Az üzemeltetés alatt bizonyos fizikai törvényszerűségeknek megfelelően a kövek üveggel érintkező felületén pár centiméter vastagságban az üveg a porózusabb CR95WB anyagba beszivárog. Viszont mivel a króm-oxid az üvegben csaknem oldhatatlan, itt, az AZS kövekkel ellentétben, gyakorlatilag alig van elhordás. Kemencebontáskor tehát az üvegoldali réteget a beszivárgás vastagságában el lehet távolítani, és a maradék anyagot gyakorlatilag újra lehet használni. Ez az áru komoly értéket képvisel a másodlagos nyersanyaggyártók számára, akik a kibontott és az üvegszennyeződéstől megtisztított tűzálló anyagot megőrlik, és a masszában ismét felhasználják.

Időközben az öblösüveggyártásban mintegy 100 referenciával rendelkezünk. A CR95WB-t majdnem minden fontosabb üveggyártási ágazat használja, és a vevők által állított követelményeknek eddig nagy meglepedésre megfeleltünk.

ÉRDEKESSÉGEK A KERÁMIAIPARBAN

Ingegneria Ceramica új mázazóberendezése

Hétévnyi fejlesztés után az Ingegneria Ceramica új mázazóberendezések sorát készítette el. A Metrica egy alacsony költségű és magas teljesítményű modell, mely az új mázazási technológiában a „művészet alapja”. A Metricában minden fontos üzemelési paramétert (burkolólapok sebességét, máz mennyiségét, sűrűségét) automatikusan koordinál a rendszer, és garantálja a paraméterek állandóságát és pontosságát a működés során.

A cég technikusai nagy figyelmet szenteltek a túlnyomásos, szórópisztolyos mázazásnak is. A Nebula, mely a Vela-hoz hasonló töltő rendszeren alapul, egy túlnyomásos egységet tartalmaz, mely nagyon magas nyomáson képes ellátni a berendezést a megfelelő mázmennyiséggel. A nyomás 40 bar körüli, mely növeli a mázazás hatékonyságát és a tökéletes mázazási felület elérését.

Ceramic World, 2005. január-február, p. 86.

A Bohémiagres 8 új termelősort indított el

A Bohémiagres (Chlumcany, Csehország) 2005 márciusában 8 új termelősort indított el, mely körülbelül 2 millió négyzetméter porcelán burkolólapot fog termelni évente. Az új termelősor fő kivitelezői a Sacmi, a System és a Siti voltak. A Bohémiagres tulajdonosa az ausztriai Lasselsberger-csoport, amely 13 országban 62 céggel működik főleg építési alapanyagok, kerámiagyártásban használt alapanyagok és a burkolólapgyártás területén.

Ceramic World, 2005. május-június, p. 30.

Tecnargilla 2006

2006. szeptember 28. és október 2. között rendezik meg a következő Tecnargilla-t Riminiben (Olaszország). A kerámia- és téglagyártás kiállítói és látogatói részére egy, az eddiginél nagyobb terület áll majd rendelkezésre. 2006 júliusára két új csarnokot, egy új kiszolgáló egységet és egy új keleti bejáratot készítenek el.

A legutolsó, 2004-es Tecnargilla volt a világ eddigi legnagyobb kiállítása ebben a szektorban, melyet 83 000 m² területen rendeztek. A rendezvényen 110 ország 773 kiállítója és több mint 30 000 látogató vett részt.

A 2006. évi trend

A 2006. év trendjét Ornella Bignami állította össze, aki már több mint húsz éve tervez új, divatos termékeket a gyártók számára.

A 2006-os évben a felületek erősen széttörték, mint egy grafikai játék. Ez a mozgalmas, egymásra rakott, háromdimenziós, modern origami jellegű geometriai felületekre hasonlít, amit a fehér szín egyszerűségével lehet hangsúlyozni.

A természet az inspiráció kimeríthetetlen forrása. Extravágáns növények, földtani rétegek, fa és kő, állati szőrme és bőr a maguk természetes színeiben. Természetesen divatban marad a csillogó, fémes vagy maga a fém-, illetve mozaikhatás is.

Ceramic World, 2005. május-június, p. 104.

Apagyi Zsolt, MAT Kerámia Kft.
matkeramia@freeweb.hu