



XVII. NEMZETKÖZI ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KONFERENCIA

ÉPÍTŐANYAG VÁLASZTÁS HATÁSA AZ ÉPÜLETEK TŰZÁLLÓSÁGÁRA

Czoboly Olivér – Lublók Éva – Balázs L. György

2013. június 15.

<http://www.eh-europanel.co.uk/latest-news/europanel-achieves-ba014-fire-test-pass.aspx>

ELŐADÁSRÓL RÖVIDEN

- ✗ Téma jelentősége
- ✗ Beton és vasbeton szerkezetek tűzállósága
- ✗ Acélszerkezetek tűzállósága
- ✗ Faszervezetek tűzállósága
- ✗ Égetett kerámia szerkezetek tűzállósága
- ✗ Polisztirol tűzállósága
- ✗ Megállapítások

TÉMA JELENTŐSÉGE

Vasbeton: mélygarázs, Gretzenbach (Svájc), 2004. 11. 27.

Acél: World Trade Center, New York, 2001. 09. 11.

Fa: Krasznahorka vára (Szlovákia), 2012. 03. 10.

Falazat: Boccaccio disco, Pécs, 2008.; 2009. 08. 29.

Műanyag: paneltűz, Marosvásárhely, 2012. 07. 07.



Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

3/15

BETON ÉS VASBETON SZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

Anyagszerkezeti változás:

Beton hőmérséklete	Folyamat	[Balazs et al., 2010]
1200°C	Olvasás kezdete	
700°C	Kalcium-szilikát-hidrátok (CSH) bomlása	
573°C	Kvarc α módosulatából β módosulatba való kristályátalakulás	
450-550°C	Kalcium-hidroxid bomlása	
100-400°C	Betonfelületek réteges leválása szempontjából kritikus tartomány	
100°C és 200°C	Gipsz kétlépcsős bomlása	
100°C	Makropórusokból távozó víz miatti tömegveszteség	
50-110°C	Ettringit bomlása	

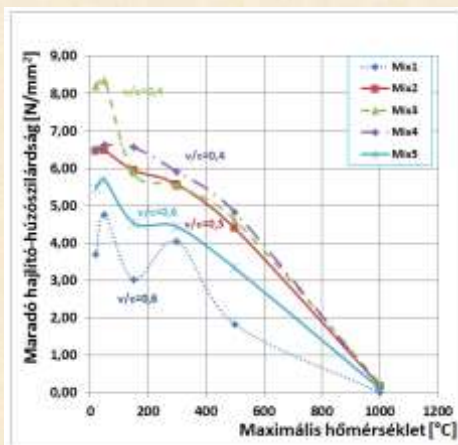
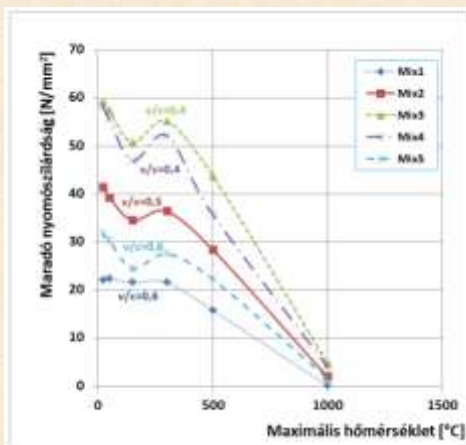


Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

4/15

BETON ÉS VASBETON SZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

Betonösszetétel hatása a maradó szilárdságra



Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

5/15

BETON ÉS VASBETON SZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

Felület réteges leválása:



Miskolc, 2009



Csalagút, 1999

E-gerendás földem tönkremenetele:



Budapest, 2012



Budapest, 2012

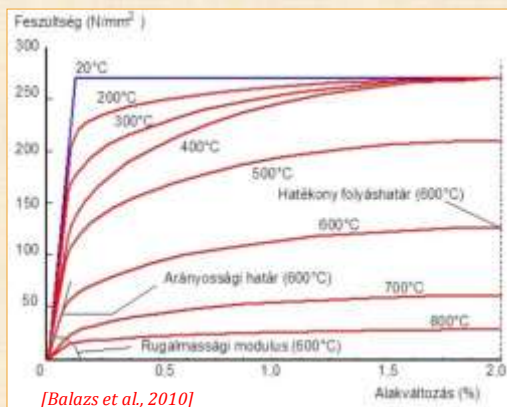
Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

6/15

ACÉLSZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

Olvadáspont: hozzávetőlegesen 1535°C

Előjel nélkül nagy alakváltozások:



Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása

FASZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA



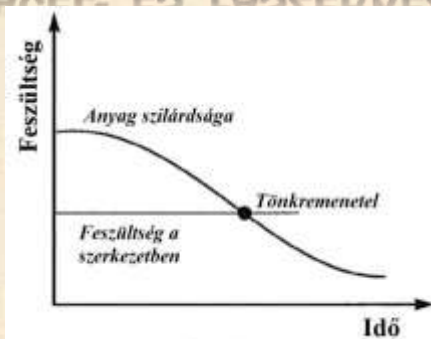
Hőmérséklet	Jelenség
600-700°C	A fafelület parázssal ég
330°C	Fa öngyulladása
250-300°C	Eltávozott gázok folytonos égése
200-250°C	Fa lobbanáspontja
100-200°C	Felületi elszenesedés
100°C	A faanyag nedvességtartalma eltávozik

[Balazs et al., 2010]

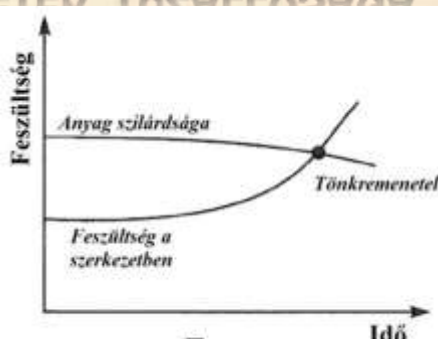
Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

8/15

ACÉL- ÉS FASZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA



[BUCHANAN, 2008] **Acél**



[BUCHANAN, 2008] **Fa**



Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

9/15

ÉGETETT KERÁMIA SZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

Az építési kerámia termékeket hőállóság szerint három kategóriába sorolják:

- **közönséges** (1350°C-nál kisebb hőmérsékleten lágyuló)
- **hőálló** (1350-1580°C közötti hőmérsékleten lágyuló)
- **tűzálló** (1580°C fölötti hőmérsékleten lágyuló tűzálló finomkerámia termék a samott, amelyet kályhák tűzterének bélelésére, és ipari kemencék belső hőálló burkolatának készítésére egyaránt felhasználnak)



[TAKÁCS, 2013]



Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

10/15

POLISZTIROL TŰZÁLLÓSÁGA

Marosvásárhely, 2012. július 7.:



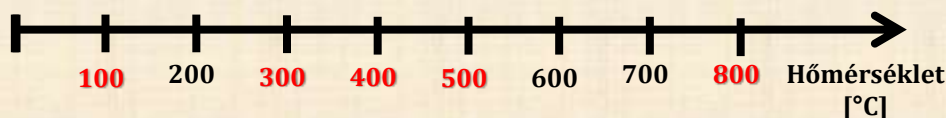
Miskolc, 2009. augusztus 15.:

„... polisztirol lap önmagában **64°C**-os hőmérsékleten (pl. forró füstgázok feláramlása során) **meggyullad, és égve csepeg**. Az elolvadó, és melegedő polisztirol (**zárt, kéreg alatti** állapotban) zárttéri lobbanáspontja **135°C** ...”. [Ronkay, 2013]

Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

11/15

MEGÁLLAPÍTÁSOK



Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

12/15

MEGÁLLAPÍTÁSOK

- ✗ Épületek tűzállóság vizsgálata során figyelembe kell venni a különböző anyagtulajdonságok változásait magas hőmérsékleten.
- ✗ Túlzott alakváltozások miatt a tűz által közvetlenül nem érintett szerkezetek is károsodhatnak.
- ✗ Fontos a szerkezeteknél az alakhatás.
- ✗ Acél- és faszerkezetek esetén tűzállóság növelése.
- ✗ Polisztirol homlokzati hőszigetelés helyettesítésének fontossága.

Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

13/15

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BALÁZS L. Gy., HORVÁTH L., KULCSÁR B., LUBLÓY É., MAROS J., MÉSZÖLY T., SAS V., TAKÁCS L., VÍGH L. G. (2010): „Szerkezetek tervezése tűzterherre az MSZ EN szerint (beton, vasbeton, acél, fa)” Oktatási segédlet, ISBN 978-615-5093-02-9
- BUCHANAN, A. H. (2008): Structural Design for Fire Safety, ISBN: 13-978 0 471 88993 9 (H/B), John Wiley & Sons, New Zealand, 421 pp.
- CRAVEN, J. (2010): „9-11 Photos: Attack on the World Trade Center”, About.com, Architecture: http://architecture.about.com/od/worldtradecenter/ss/twintowers_10.htm (letöltve: 2011. 10. 7.)
- HRADKRAŠNAHORKA.SK: „Krásna Hôrka po ničivom požiari” <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.345066795536482.89245.172541149455715&type=3> (letöltve: 2013. 04. 26.)
- KISALFÖLD.HU: „Tűz ütött ki az egykori Richards gyár területén Győrben III” http://www.kisalfold.hu/kepek/tuz_utott_ki_az_egykori_richards_gyar_teruleten_gyorben_iii_-_fotok_tudositok/2026570/ (letöltve: 2013. 04. 24.)
- PHYS.TUE.NL (2011): „Moisture transport and clogging of concrete under fire conditions”, Eindhoven University of Technology, Transport in Permeable Media, Centre for Material Research with Magnetic Resonance, <http://www.phys.tue.nl/nfcmr/Restop30.html> (feltöltve: 2011. 08. 12.; letöltve: 2013. 02. 23.)
- SAAL, R.: „Towering inferno”, <http://blogs.sj-r.com/behindthecurtain/index.php/2009/05/03/towering-inferno/> (letöltve: 2010. 08. 13.)
- SCANPIX.NO (2013): http://scanpix.no/spWebApp/search.action?search.offset=0&fromPreview=sp65d055&search.rbase=SF_03&search.tabId=editorialInternational&search.searchId=230901550&search.previewNumResults=20&search.advanced.city=GRETZENBACH (letöltve: 2013. 02. 06.)
- SCHAFER, E. L. (1967) Charring rate of selected wood-transerve to grain. Research Paper FPL-69. USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin
- SZIKRA Cs., TAKÁCS L. (2010): Specialities of a Fire Case in a Residential Building at Miskolc, Középszer str. 20. A Miskolc, Középszer u. 20 sz. alatti lakóépület tüzesetének sajátosságai. Proceedings of ÉPKO, International Conference of Civil Engineering and Architecture 2010, Csíksomlyó, Romania
- TAKÁCS L. G.: „Tűzfal megfelelő kialakítása”, <http://tuzfal.com/index.php?cont=cikk&cikk=26&rov=2#top> (letöltve: 2013. 04. 26.)

Czoboly-Lublóy-Balázs: Építőanyag választás hatása az épületek tűzállóságára

14/15

KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

