

PARLAGI GÁSPÁRNÉ

A LONDONI HOMLOKZATTŰZ TANULSÁGAI A TŰZVÉDELMI ANYAGVIZSGÁLÓ SZEMÉVEL

2017. június 14-ére virradó éjjel a 24 szintes londoni Grenfell Tower magasházban – egy, a negyedik emeleten zárlatossá vált hűtőszekrény miatt – kitört tűzvész 15 perc alatt feljutott a 24 emeletre, majd az egész, 127 lakásos épület villámgyorsan egy óriási égő fáklává változott. A tragédiát fokozta, hogy a hajnali időpontban a lakók valószínűleg mindnyájan otthon tartózkodtak, álmukból felriadva kellett volna percek alatt, gyerekekkel és idősekkel együtt elhagyni az épületet (amely még füstmentes lépcsőházzal sem rendelkezett).

Kulcsszavak: toronyház, homlokzat, hőszigetelés, égve csepegés, éghetőség, ETICS, szabályozás

A homlokzatburkolat „vitte” a tüzet

Anélkül, hogy akkor még bármit is tudtunk volna a homlokzatburkolat anyagairól, kialakításáról, az elborzasztó videókat a tűzvizsgáló szakember szemével nézve, a tűz rendkívüli gyorsaságú terjedése miatt feltételeztük, hogy a tragédia elsődleges oka a homlokzatburkolat anyagaiban és kialakításában keresendő. Ezt támasztották alá azok a videók is⁹, amelyeknél az látszott, hogy mikor a homlokzaton már nincs lángolás, tehát minden éghető anyag leégett, a lakásokban még tombol a tűz, tehát nem a klasztrikus, lakásról lakásra terjedő tűzzel van dolgunk, hanem maga a homlokzatburkolat „vitte” a tüzet. Az alkalmazott építőanyagok/burkoló elemek tűzvédelmi osztályai mindenképpen az éghető (B-C-D-E-F) kategóriába tartozónak látszottak (Magyarországon magasházra – 30 m felett – csak A1-A2, ún. nem éghető burkolat kerülhet), a hatalmas füstöt látva valószínűsíthető volt, hogy az alkalmazott építési termékek legalább részben fokozott füstfejlesztésűek (s3). A figyelmes szemlélőnek az is feltűnhetett, hogy nem csak lángoló cseppek /darabok esnek le nagyon nagy számban körben az épületen, hanem a burkolat alkotóelemei közül valamelyik nem csak csepeg, de égve folyik, ezért a mentésben résztvevőknek az épület megközelítése is veszélyessé vált.

Másnap már többet lehetett tudni mind a homlokzatburkolatot alkotó anyagokról, mind a burkolat kialakításáról, amely ismeretek egyértelműen igazolták a fenti feltételezéseinket.

Több angol építész, tűzoltó és tűzvédelmi szakértő is úgy nyilatkozott az internetes portálokon¹, hogy meglepődtek a tűz gyors terjedésén, pedig ez, az alkalmazott anyagok és a hőszigetelő burkolat szerkezeti kialakítása miatt a tűzvizsgáló szakemberek által előre látható lehetett volna.

A szakértői értékelések, a hasonló burkolattal ellátott (a híradások szerint) több, mint 60 brit toronyházból vett minták tűzvizsgálatának eredményei ma még nem elérhetőek, de a fellelhető



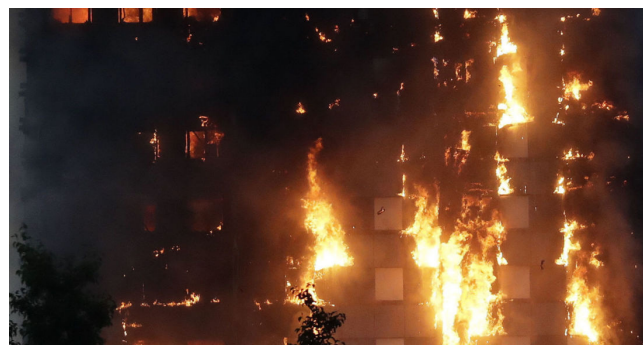
A GRENPELL TORONYHÁZ TŰZE

információkból mi is levonhatunk következtetéseket, amelyekből a magyar tűzbiztonság is profitálhat. Lássuk egyenként a problémás területeket.

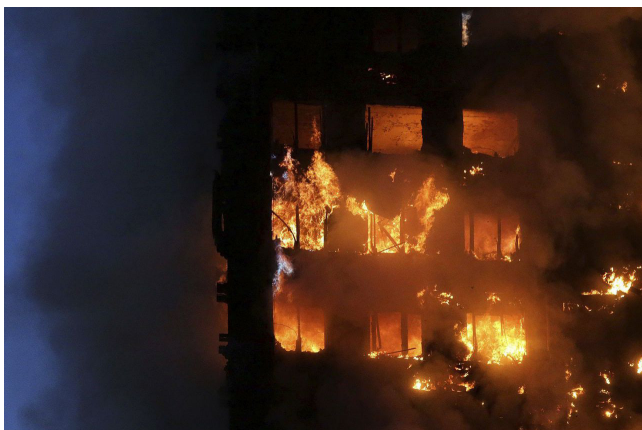
Hőszigetelés PIR vagy PUR(?)

Ezek önálló tűzvédelmi osztálya bevonat és kasírozás nélkül általában E.

A londoni 24 emeletes Grenfell Tower homlokzatán – az első információk szerint – 150 mm vastag, kemény, éghető PIR hőszigetelést alkalmaztak (Celotex FR5000), amely – az FR jelzés és az interneten fellelhető adatlapja alapján égéskésleltetett lehetett. Égéskésleltetéssel javíthatóak az éghetőségi tulajdonságok, de a műanyag alapú hőszigetelés akkor is az éghető (B-C-D-E) kategóriában marad. Az ETAG 004 bevonatréteggel ellátott többrétegű homlokzati hőszigetelő rendszerek D melléklete, az MSZ EN 16724:2016 *Építőipari hőszigetelő termékek*. Beépítési és rögzítési utasítások a külső hőszigetelő összetett rendszerek (ETICS) tűzveszélyességi vizsgálatának meghatározásához, továbbá az MSZ EN 15715:2010 *Hőszigetelő termékek*. Beépítési és rögzítési utasítások a tűzveszélyességi vizsgálatokhoz. Gyári készítésű termékek szabványok előírják, hogy az építőipari hőszigetelő anyag tűzvédelmi osztályát minden burkolat és bevonat nélkül (is) meg kell határozni, de az eddigi vizsgálati tapasztalataink szerint – PUR-PIR esetében – megfelelő vastagságú alumínium kasírozással is csak D-s3,d0 tűzvédelmi osztály érhető el. Ez utóbbi jelzésből kiolvasható az is, hogy a PIR-PUR hőszigetel-



ÉGVE CSEPEG A HOMLOKZATBURKOLAT



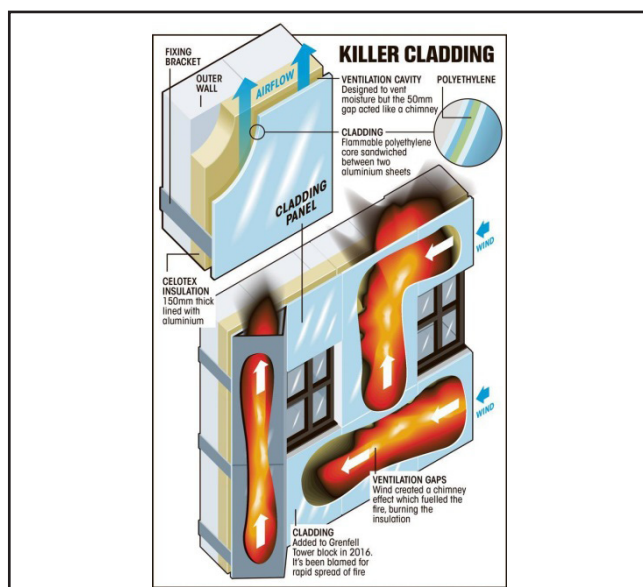
ÉGVE CSEPEG A HOMLOKZATBURKOLAT

sek, amennyiben nem védi őket a tüztől semmi vagy nem tartalmaznak speciális adalékot, erősen füstfejlesztők (s3) és több más gázkomponens mellett hidrogén-cianidot is tartalmazó füstjükből belelevezve csökkenti/időben lerövidíti a menekülés esélyét.

A későbbi híradások már arról számoltak be⁷, hogy a Grenfell Tower homlokzatán lévő hőszigetelést korábban nem vizsgálták a tűzzel szemben való viselkedés szempontjából és az még a külső kompozit paneleknél is rosszabb eredményeket mutatott az utólag, az azonos anyagokkal burkolt házakról vett mintákon elvégzett tűzteszteken. Ennek ismeretében még az sem kizárt, hogy a hőszigetelés F tűzvédelmi osztályú PUR volt (égéshője³: 29,3 MJ/kg⁵) (sajnos, szemrevételezéssel nem lehet különbséget tenni az égéskésleltetett és nem égéskésleltetett PUR-PIR habok között).

Külső – kompozit díszítő lapok – tűzvédelmi osztály: feltételezhetően E vagy D

A nyilvánosságra került elérhető információk szerint a Grenfell Tower homlokzatán valószínűleg égéskésleltetés nél-



A GRENPELL TOWER HOMLOKZATÁNAK LÉGRÉSES KIALAKÍTÁSA

küli polietilén (égéshője: 46,47 MJ/kg⁵, égvecsepegő – d2) belső maggal ellátott, kétoldalt 0,5 mm alumínium fegyverzetű külső esztétikai burkolatot alkalmaztak. A termékcsaládot ismerjük, de szándékosan nem nevezzük meg a terméket vagy annak gyártóját, ugyanis soha nem a termékkel magával van a probléma, hanem azzal a gyakorlattal, amikor a deklarált tulajdonságokkal rendelkező építési terméket, a tűzvédelmi előírások híján vagy a tűzvédelmi előírásokat pusztán gazdasági megfontolásból mellőzve olyan helyekre építik be, ahol komoly tűz- és életveszélyt okozhat. Ismereteink szerint a kérdéses termékcsalád 3 típusú termékből áll (a belső mag vastagsága további variációkat tehet lehetővé, ami a tűzvédelmi osztályra is kihatással van, csakúgy mint pl. a belső mag sűrűsége stb.);

- az égéskésleltetés nélküli polietilén belső maggal ellátott, kétoldalt vékony alumínium fegyverzetű burkoló lapok (nálunk ilyen nem került tűzvédelmi osztály vizsgálatra, feltételezhetően E-d2, E vagy legjobb esetben D- (s2-) s3, d(1-2)),
- égéskésleltetett polietilén belső maggal ellátott, kétoldalt 0,5 mm alumínium fegyverzetű burkoló lapok (az interneten elérhető jegyzőkönyv által igazolt B-s1,d0 tűzvédelmi osztályú (4 mm vastag) és
- az A2-s1, d0 tűzvédelmi osztályú, alumínium-oxid belső maggal ellátott, kétoldalt vékony alumínium fegyverzetű burkoló lapok.

A tűzvédelmileg leggyengébb termék nagyjából harmada a tűzvédelmileg legjobb azonos funkciójú terméknek, követelmények híján vagy „takarékoságból” nyilvánvalóan ezért választották. Most, hogy meghalt sok-sok ember, és a hírek szerint kiköltöztetik a családokat közel 60 magasházból, elgondolkodhatunk, hogy megérte-e az olcsósítás.

A burkolati rendszer szerkezeti kialakítása

A Grenfell Tower homlokzatán lévő burkolati rendszer nem csak hogy éghető, ráadásul magas égéshőjű termékekből állt, de a szerkezeti kialakítás légréses megoldással készült el, ami azt jelenti, hogy



KOMPOZIT BURKOLAT (A2-SI,DO) VIZSGÁLATA – MEGFELELT

a két réteg (PIR-PUR hőszigetelés és az alu-PE kompozit lemez) közötti légrésemben fellépő, a lángot felfelé húzó „kéményhatás” jelentősen elősegíti és felgyorsítja a tűz függőleges irányú lángterjedését.

Ez a tapasztalat az oka, hogy Magyarországon – légréses kialakítás esetén – még az A1-A2 tűzvédelmi osztályú homlokzatburkolatokat vagy burkolati rendszereket is meg kell vizsgálni az MSZ 14800-6:2009 *Tűzterjedés vizsgálata épülethomlokzaton* szabvány szerint, ahol – általánosan elvárt esetben – legalább 45 percig nem terjedhet a tűz egyik épületszintről a másikra (v.ö. a Grenfell Tower 15 perces 20 emeletnyi tűzterjedésével!).

Következtetések

Milyen következtetést vonhatunk le a tragédiából a magyarországi tűzbiztonság elősegítésére?

- A legfontosabb Magyarországon adott (ami az Egyesült Királyságban valószínűleg hiányos volt); a megfelelően szigorú és folyamatosan felülvizsgált szabályozás (OTSZ), ami nem engedi, hogy magasházakra éghető (B-C-D-E osztályú) burkolat kerüljön, de a többi épületre is kellően szigorúak a tűzvédelmi előírások.
- A hatályos OTSZ⁸ előírásainak megfelelően csak olyan homlokzatburkolat és homlokzatburkolati rendszer (ETICS) kerülhet fel a falakra (még a családi házakra is – idetartoznak a legfeljebb 3 szintes, egyalakos házak, üdülők is), amelyek minősített rendszerek, beleértve minden esetben a tűzvédelmi osztályt, kiegészítve az adott épületre vonatkozó homlokzati tűzterjedés teljesítésének igazolásával.
- Nem kellően rendezett hazánkban a homlokzati festékek kérdésköre, ezért ezen a területen fontos a szabályozás egyértelműsítése. Véleményem szerint a kül- és beltéri festékek, felhordás utáni száraz állapotban építési terméknek minősülnek (bevonatok). Az általunk ezidáig vizsgált festékek tűzvédelmi osztálya – a szerves kötőanyag tartalom függvényében – különböző lehet: B-C-D, de még E osztályú is volt közöttük (amivel semmi esetre sem festenek be egy toronyházat vagy nem alkalmaznám nukleáris építményekben). A homlokzati hőszigetelő rendszerek vizsgálati rendjét és az eredmények kiterjeszhetőségét tartalmazó előírások, szabványok (ETAG 004 D melléklete, MSZ EN 16724:2016) is egyértelműen fogalmazznak ebben a kérdésben, amikor kijelentik, hogy a vakolattal ellátott homlokzati hőszigetelő rendszerek eredeti tűzvédelmi osztálya csak maximum 200 µm plusz festékréteggel érvényes. A kültéri festékek nem ritkán 1-2-3 mm vastagok, tehát a 200 µm-nél vastagabb plusz festékréteggel bevont homlokzati hőszigeteléseket vagy újra kell vizsgálni vagy az F tűzvédelmi osztályba kerülnek (és így Magyarországon nem beépíthetőek – OTSZ 13. §). A festékek/bevonatok önálló tűzvédelmi osztály meghatározásával az általuk okozható tűzveszély minimálisra csökkenthető, amennyiben a megfelelő tűzvédelmi osztályú festéket/bevonatot alkalmazzuk a megfelelő kockázati osztályú helyekre.

- A hatályos OTSZ megfelelő ismeretével csak olyan építőanyagokat tervezzenek be az építészek, építsenek be a kivitelezők, amelyek már rendelkeznek érvényes, a legújabb szabványok szerinti, az épület kockázati osztályának megfelelő tűzvédelmi osztályt igazoló jegyzőkönyvekkel,

1. a felhasználás szerinti paraméterekre. (Ugyanaz a sűrűség, vastagság, szín, szerkezeti kialakítás (légréses vagy légrés nélküli, ragasztott vagy mechanikai rögzítésű),
2. ugyanolyan tűzvédelmi osztályú hordozó felületre (A1-A2 hordozó felületre érvényes tűzvédelmi osztály nem érvényes B-C-D-E osztályú felületeken – pl. homlokzatburkolatok tűzvédelmi osztálya a B-s2, d0 osztályú Betonyp lemezből készült falakon vagy a padlóburkolatok tűzvédelmi osztálya E-F osztályú zajcsökkentő alátéteken vagy B-s2, d0 osztályú álpadlókon stb.)

Az új kiadási dátumú szabványoknak/rendeleteknek való megfelelést csak a szabványos tűzvizsgálatokkal foglalkozó szakember tudja újra igazolni.

- A tűzvédelem ellenőrző szerveinek nem csak a fent említett dokumentumok meglétét és érvényességét, a paraméterek egyezőségét kellene vizsgálniuk, hanem szűrőpróba-szerűen az egyes építési termékekből vett minták egyszerűsített ellenőrző vizsgálatra küldésével igazolhatják, hogy a termék és a dokumentum összekapcsolódik. (Az égéskésleltetett polikarbonát, EPS, PUR, PIR stb. pont úgy néz ki, mint az égéskésleltetés nélküli, de az üvegyapottok és közetgyapottok között is van különbség (ezeknél a fenol-formaldehid kötőanyag tartalom határozza meg a tűzvédelmi osztályt)). A helyszíni építkezésekről vett mintákon elvégzett ellenőrző tűzvizsgálatok gyakorlata segítene megelőzni a tájékoztatásból vagy szándékosan elkövetett cseréket (olcsósítás – v.ö.: a Grenfell tornyon a hőszigetelés vagy a kompozit lemezek lehetséges tűzvédelmi osztályának variációit). Több esetben is tapasztaltuk, hogy a külföldi jegyzőkönyvekkel igazolt B osztályú termék (pl.: polikarbonát, PUR hab, PUR szendvicspanel stb.) a megerősítő vizsgálaton az E osztályt sem teljesítette (természetesen itt nem a jegyzőkönyv hitelességével volt a gond, hanem azzal, hogy a külföldi laboratóriumban vizsgálatba vont termék égéskésleltetett volt, amit idehaza próbáltak beépíteni az pedig nem).

Felhívnam a figyelmet arra, hogy néhány esetben az is előfordult, hogy két megfelelő tűzvédelmi osztályú termék (E és E vagy E és D-s2, d0) összeragasztva együtt már nem teljesítette a többrétegű termékek vizsgálatára előírt 90 °-os gyújtáskor az E osztály kritériumait, tehát ilyenkor nem elegendő az egyes rétegek önálló tűzvédelmi osztályának ellenőrzése, hanem a többrétegű termék egészének tűzvédelmi osztály igazolására is szükség van.

Magyarországon a tűzvédelmi szabályozás kellően szigorú. Amennyiben a tervezők és a kivitelezők betartják ezeket a szabályokat és az előírásoknak megfelelő, MSZ EN 13501-1 és MSZ EN 13501-5 (tetők külső tűzterjedése) szabványok szerinti

A Grenfell Tower tragédiája – a tűzmelőzés fő kérdései

1. A tűzvédelmi paramétereiket is magában foglaló, megfelelő minősített építőanyagok, épületszerkezetek használata.
2. Kellően szigorú szabályozás, betartható előírásokkal (legyen olyan építési termék, ami lefedi a követelményeket).
3. Körültekintő, a tűzbiztonságot előtérbe helyező tervezés és kivitelezés.
4. Szigorú ellenőrzés, amely nem csak a benyújtott dokumentumokban összefoglalt adatokat veti össze az előírásokkal, hanem valódi ellenőrzéssel azt is megvizsgálja, hogy a dokumentumok és a beépített anyagok, épületszerkezetek teljes egészében megfelelnek a kísérő dokumentumokban foglaltaknak (ellenőrző vizsgálatok).

tűzvédelmi osztályú anyagokat, az MSZ EN 13501-6 szabvány szerinti villamos kábeleket és az MSZ EN 13501-2-3-4 szabványok szerinti tűzállósági teljesítményű épületszerkezeteket terveznek és építenek be, továbbá figyelembe veszik a homlokzati tűzterjedési előírásokat, akkor hazánkban hasonló tragédiákra nem kerülhet sor.

Hivatkozások

1. <http://www.origo.hu/nagyvilag/20170614-kigyulladt-egy-toronyhaz-a-londoni-notting-hillen.html>
2. https://www.levego.hu/sites/default/files/kiadvanyok/Ne_egesd_el.pdf
3. Égéshő: egységnyi anyagból felszabaduló hőmennyiség (összehasonlításként a fa égéshője: 16,75 MJ/kg)
4. Adatlap: <https://grenfellactiongroup.files.wordpress.com/2017/06/celotex-fr5000-hs-datasheet.pdf>
5. 28/2011. (IX. 6.) BM rendelete, OTSZ 23. melléklet, 2. táblázat
6. Képek: <https://www.thesun.co.uk/news/3864036/hundreds-of-high-rises-across-britain-have-grenfell-tower-style-cladding-leaving-thousands-of-families-living-in-fear/>
7. <https://firenewsfeed.com/incident/193760>
8. 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
9. A lakások még égnék, a homlokzaton már nincs éghető anyag: <http://www.maszol.ro/index.php/kulfold/81988-langol-egy-toronyhaz-londonban>

Parlagi Gáspárné vizsgáló mérnök

Tűzvédelmi Vizsgálati Egység

ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft., Szentendre

kötöttségek nélkül Agile™

Alkalmazási területek:

- műemlékek, múzeumok,
- nehezen kábelezhető épületek,
- (részleges) felújítások, bővítések,
- ideiglenes objektumok,
- rövid határidejű projektek tűzvédelme

System Sensor rádiós tűzjelző rendszer

Intelligens Notifier tűzjelzőkhöz - rendszerenként 8 gateway x 32 eszköz
Egyszerű tervezés, konfigurálás, diagnosztika - Agile IQ™ program
Nagy hatótávolság, magas megbízhatóság - háló szerkezet
5 éves elem élettartam - alacsony üzemeltetési költség

Tűzjelzéstechnika. Professionálisan.



Promatt Kft.
1116 Budapest
Hauzsmann A. u. 9-11.
Tel.: (+36-1) 205-2385
Fax: (+36-1) 205-2387
info@promatt.hu
www.promatt.hu