

Dr. Bánky Tamás tudományos tanácsadó
ÉMI Nonprofit Kft. Magyarország

Új fejlesztési irányok **a nyílásos homlokzatok tűzterjedési jellemzőinek vizsgálati meghatározásában**

Magyarországon a többszintes, a középmagas és magas épületek nyílásos homlokzataival szemben tűzterjedési követelmények vannak érvényben. Ezeket a követelményeket jelenleg egy miniszteri rendelettel hatályba léptetett Országos Tűzvédelmi Szabályzat tartalmazza.

A különböző nyílásos homlokzati szerkezetek tűzterjedési teljesítményét egy szabványos vizsgálati módszerrel lehet meghatározni.

Néhány szóval és diák felhasználásával nagyon röviden szeretném bemutatni ezt a vizsgálati módszert az MSZ 14800-6:2009 szabvány előírásai szerint.

Említenem kell, hogy az elmúlt fél évtizedben mintegy 50 vizsgálatra került sor a magyar jóváhagyó szervezet, az ÉMI Tűzvédelmi Laboratóriumában. A laboratórium akkreditált erre a szabványos módszerre, és meg kell jegyezni, hogy a Szentendrei Laboratórium teljes jogú tagsággal rendelkezik az EGOLF (Európai Tűzvizsgáló, Ellenőrző és Dokumentáló Laboratóriumok Csoportja) szervezetében.

Előadásomban három kérdéssel, illetve azok válaszával kívánok foglalkozni, nevezetesen: a vizsgálat végrehajtását követően:

- mit tudunk meg egy nyílásos homlokzat viselkedéséről?,
- mit kellene még erről megtudnunk? és
- mit szeretnénk pontosabban megismerni?

Az első kérdésre a jelenlegi szabványos vizsgálat ad választ, míg az utóbbi két kérdésre adandó válasz indukálja a módszer fejlesztésének és jövőbeni korszerűsítésének indokait.

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat az épületek szintszámától függően határozza meg a tűzterjedési követelményeket, melyek a következők:

- a két- és háromszintes épületek esetében legalább 15 perc;
- a négy- és ötszintes épületek esetében legalább 30 perc;
- az ötszintesnél magasabb szintszámú épületek esetében legalább 45 perc,

melyet az MSZ 14800-6: 2009 szabvánnyal lehet meghatározni.

A vizsgálat alapkonceptióját a következő ábrán lehet bemutatni.

A képen látható modellépület alsó szintjén levő helyiségben tűz van, amely a nyíláson keresztül a külső szabad térbe lép ki, és támadja a homlokzatot, valamint a felette levő szinten található nyíláson keresztül a feletti használati teret.

Az alsó szinten ismert hőmennyiséget termelő tűz esetében a felső szintre való feljutása a tűznek többek között függ a homlokzaton lévő anyagok viselkedésétől. Az ezekből az anyagokból felszabaduló hő mennyisége és a hőfelszabadulás sebessége határozza meg elsősorban, hogy hogyan és mikor terjed fel a tűz a felső szintre.

Ha a homlokzati anyagokból keletkező hő mennyisége kicsi és a felszabadulás sebessége nagyon lassú, akkor nem várható - még éghető homlokzati anyagok esetében sem -, hogy a követelményként meghatározott tűzterjedési határérték időtartamán belül a tűz a felsőbb szintre feljut.

Ha a felszabaduló hő mennyisége nagy, a hőfelszabadulás sebessége elegendően gyors, a vizsgálatnál mérhetővé válik, hogy a tűz felterjedése, milyen időpontban, milyen időtartamon belül következik be.

Néhány szó a szabványról.

A vizsgálat szabad téren játszódik le, ún. teljes méretű modellen, mely során pontosan szabályozottak a környezeti feltételek (a levegő hőmérséklete 20 ± 10 °C, a szélesség ≤ 1 m/sec). A vizsgálati modell két darab $1,2\times 1,2$ m méretű nyílással rendelkező téglafalon kerül beépítésre, melynek szélességi mérete 6 m, magassága 9 m.

Az alsó szinten lévő nyílásba egy szabványos, nyitható, üvegezett ablak van beépítve, amely az 5. perc után kinyitásra kerül, a felső szint nyílása szabad marad.

A vizsgált termékek köre a következő: vakolatok, bevonatok, burkolatok, külső hőszigetelő kompozit rendszerek stb.

A tűzhatást 650 kg, szabványos konfiguráció szerint máglyába rakott fa (a nedvességtartalma: $12\pm 2\%$) + 10 l, a gyújtáshoz használt dízel-olaj szolgáltatja. (Ez hozzávetőlegesen 3 MW-os tűzhatást képvisel.)

A modellépület egy 3-szintes vasbeton épület, amelynek az alsó szintjén található a tűz helyiség a famáglyával és a helyiség térhőmérsékletét mérő laptermométerekkel.

A felső, megfigyelő szint helyiségben az ablaknyílás mögött, annak vetületében egy hőmérsékletmérő panel helyezkedik el, melyben 16 hőelem található.

Az épület homlokzata előtt, a két nyílás közötti szakaszon hőelemek találhatóak a parapet előtti külső tér hőmérsékleti viszonyainak detektálására.

A tűztéri helyiségben - ellenőrzött szellőzéssel szabályozva - a térhőmérséklet időbeli lefutása azonos az épületszerkezetek tűzállósági vizsgálatainál alkalmazott, ún. szabványos hőmérséklet-idő görbével. Ez a tűzhatás megfelel a két alapvető nemzetközi szabvány: az ISO 834-1 és az EN 1363-1 szabvány előírásainak.

A nyílásos homlokzatok viselkedésével kapcsolatos, a szabványban előírt teljesítménykritériumok a következők:

- a tűz terjedésének mértéke mind függőleges, mind vízszintes irányban korlátozott mértékű;
- a megfigyelő helyiségben elhelyezett hőelemek által mért hőmérséklet, illetve a parapet előtti tér hőmérsékletének figyelembe vételével számított hőmérséklet-emelkedés egy határértékhez kötött;
- burkolati termékek vizsgálatakor a tűz következtében lehulló elemdarabok tömege korlátozott.

Ezeknek, a határállapotokat jelző kritériumoknak bekövetkezéséig eltelt idő adja meg a tűzterjedési határértéket.

Jelenleg a vizsgálatok ezzel az installációval kerülnek végrehajtásra, de a bővebb információ érdekében a mérőlánc kiegészítésére van szükség, melyek a következők:

- mivel a mérések eredményei síkhomlokzatokra érvényesek, fontos tudni a homlokzattal szöget bezáró falszerkezeteken létesíthető nyílások legkisebb távolságát, amely még biztosítja a tűz áttérjedésének megakadályozását ennek érdekében az épület előtt különböző távolságban és magasságban 12 db sugárzásmérő kerül elhelyezésre;
- a megfigyelő helyiség vonatkozásában az ablaknyílásban mért hőmérsékletek elsődlegesen az ott lévő éghető anyagok meggyulladását eredményező magas hőmérséklet bekövetkezését jelzik ismert tény, hogy a tűzkörnyezeti sérülések egyik fő oka a füstszűrőség káros növekedése a helyiségekben; ezért, a pontosabb tűzkockázati helyzetkép felmérése érdekében a megfigyelő helyiségben 5 db füstdetektor és 5 db hőbesség-mérő detektor kerül felszerelésre.

A szükséges módszerfejlesztés ismertetése mellett szeretnék bemutatni néhány olyan magyarországi akut, homlokzati tűzterjedéssel kapcsolatos problémát, amely e módszerrel, illetve továbbfejlesztett változatával minősített megoldás – akár jogszabályi bevezetés útján - már a közeli jövőben a többszintes, nyílásos homlokzattal rendelkező épületek tűzbiztonságát növelik, különös tekintettel az utólagos hőszigetelési projektek esetében:

- ha különböző távolságok vannak a homlokzati nyílások között
- nem-éghető anyagú kiegészítő sávok, mezők hatása az expandált polisztirolhab (EPS) magú, külső homlokzati hőszigetelő kompozit rendszerek esetében
- már meglévő, de az energetikai követelményeket nem kielégítő homlokzati rendszerek kiegészítését követően a komplett rendszerek tényleges homlokzati tűzterjedési hatásértékének meghatározása
- éghető magú homlokzati rendszereken átvezetett berendezések környezetének védelmére szolgáló nem-éghető anyagú sávok méretének meghatározása
- az ablakok beépítési helyzetének hatása a homlokzati hőszigetelő rendszerek tűzben való viselkedésére, például passzív házak esetén

Záróakkordként két lezajlott vizsgálatról – demonstrációs céllal – két kamerával felvett, rövidített filmet szeretnék bemutatni Önöknek. A két vizsgálatnál felhasznált anyagok ugyan azonosak, de a technológiai megoldás tűzvédelmi szempontból az egyik esetben jól, a másik esetben alul tervezett. Ez egy magyarországi innovációs folyamat eredményét mutatja be.