

Szűts Jenő

Tippek a megfelelő aeroszolos oltó rendszer kiválasztásához

Az aeroszolos oltó generátorok alap tulajdonságaikban hasonlítanak egymáshoz, hisz mindegyik az égés láncreakcióját gátolja. Bizonyos paraméterekben azonban lehetnek, és vannak is eltérések az egyes gyártók termékei között, mely paramétereket a szabvány is körüljárja, illetve definiálja. Tekintsük át, mely paraméterekben vannak eltérések, és ezek alapján hogyan válasszuk ki az adott alkalmazáshoz megfelelő aeroszolos oltó rendszert?

Aeroszolos oltó rendszerekkel oltható tüzek osztályai

A legszélesebb körben, a legtöbb tűzosztály esetén alkalmazható oltó generátorok az

- A tűzosztály: szilárd, általában szerves eredetű olyan anyagok tüze, amelyek lángolás és/vagy izzás (parázlás) kíséretében égnek;
- B tűzosztály: folyékony vagy cseppfolyós szilárd anyagok tüzei;
- C tűzosztály: gázok tüzei;
- F tűzosztály: főző- vagy sütő berendezésekben keletkező, (növényi vagy állati) zsírok, olajok által okozott tüzek tüzeit képesek oltani.

A különböző gyártók aeroszoljai közötti eltérés általában a felsorolt (A, B, C és F) tűzosztályok tekintetében adódik. Több gyártó aeroszolja csak igen korlátozott tűzosztályok esetén alkalmazható.



Mire nem alkalmasak?

Általánosan igaz, hogy fémek tüzeinél (D tűzosztály), valamilyen oxidáló szert is tartalmazó anyagok oltásánál az aeroszolos oltó generátorok nem megfelelőek, mély fekvésű, parázsló tüzek esetében leginkább csak inertizálásra használhatók, valamint elektromos tüzek esetén kb. 24 kV-ig alkalmazhatók.

Az oltóanyag és a hűtőközeg összetétele

Ezek határozzák meg, hogy a generátor esetleges véletlen aktiválása esetén milyen lesz a keletkező aeroszol összetétele, és azt is döntően befolyásolják, hogy egy valós tűz oltása esetén milyen anyagok és égéstermékek keletkeznek. A gyártók között ebben is találunk jelentős különbségeket, annak ellenére, hogy minden szilárd aeroszol-képző anyag alapvetően kálium-sókat és valamilyen kötőanyagot tartalmaz. Az egyes gyártmányok, biztonsági adatlapjuk alapján, eltérnek az alapanyaguk összetételét illetően. Léteznek olyan aeroszokok, melyek kötőanyagának (dicián-diamid) reakciója során a légutakat irritáló és mérgező gázok képződnek. Más terméknel az aeroszol-képző anyag „begyűjtéséhez” nagyrészt pirotechnikai anyagot (nitro-cellulóz) alkalmaznak, mely időben igen instabil, és így korlátozza a termék élettartamát. Az adott aeroszol összetétele tehát komoly

befolyással van az oltó generátor élettartamára is. Az egyes gyártók termékei ebben a tekintetben is igen nagy szórást mutatnak, az élettartam 5 és 15 év között változik.

Az alkalmazott szűrő- vagy hűtőközeg jellemzői sem másodlagosak. Néhány esetben a hűtőközegben létrejövő kémiai reakciók során keletkezhetnek nemkívánatos melléktermékek.

Porszerű anyag marad vissza

Aeroszolos oltó rendszerek használata esetén fontos tudnivaló, hogy az oltás után fehér-beige színű porszerű anyag marad vissza a berendezési tárgyakon, mely nem korrodáló, nem vezetőképes. Az utómunkálatok során ezt az anyagot azonnal el kell távolítani, fel kell szívni, el kell takarítani, mert amennyiben nedvességet kap, enyhén korrozívvá válhat, és könnyen megtámadhatja a fémrészeket.

Az oltó generátorok indító mechanizmusa

Majd minden gyártó terméke rendelkezik elektromos és termikus indítási lehetőséggel. Az elektromos indítás paraméterei és megoldásai nagyon hasonlóak: majd minden esetben az elektromos indító energia egy kis, tokozott pirotechnikai elemet aktivál, mely a továbbiakban begyűjtja a szilárd aeroszolt, és létrehozza az aeroszol képződéshez szükséges kémiai reakciót. Vannak gyártók, ahol az indító kapszula könnyen eltávolítható, cserélhető, ami – biztonsági szempontból – nem túl bizalomgerjesztő megoldás.

Mint korábban láttuk, a szabvány nem engedi meg a termikus indítást bejárható terek védelme esetén. Ennek a kitételnek talán azoknál a termékeknél van nagy jelentősége, melyek lehetővé teszik a, mondjuk úgy, termikus master-slave jellegű indítást. Az egymáshoz közvetlen csatlakozó oltó generátoroknál csak az elsőt kell elektromosan indítani, az összes többi a vele szomszédos generátortól kapja az indítást termikusan (a sorban elől álló mintegy átgyűjtja a következőt). Ha komolyan vesszük a szabvány előírását, akkor ez az indítási mód nem alkalmazható bejárható terek védelmének. A nagyobb kockázat abban rejlik, hogy ha az első generátor elektromos indítása valamilyen okból nem sikerül, akkor egyik generátor sem indul el!

Az aeroszol kiáramlási ideje

A gyártók kínálatában általában több különböző töltetű oltó generátor található, így nem csoda, hogy az aeroszol kiáramlási ideje is változik. Azonban a gyártók közel azonos töltettel rendelkező generátorainál is igen eltérő kiáramlási időket találunk. Az európai szabvány úgy rendelkezik, hogy a generátor aktiválásától számítva az aeroszol kiáramlása nem lehet 90 másodpercnél hosszabb. Sajnos a hazai piacon fellelhető termékek nem mindegyike felel meg ennek a követelménynek.

Mivel egy helyiséget általában nem 1 db generátorral oltunk, ezért a párhuzamosan vagy soroló egységgel indított generátorok esetében is figyelembe kell venni ezt a korlátot.

A szükséges aeroszol mennyiség meghatározása

Mint minden teljes elárasztással működő oltórendszerrel ismernünk kell, hogy egy adott térfogat biztonságos oltásához milyen mennyiségű oltóanyagra van szükség különböző típusú anyagok égése esetén. Ennek meghatározására a szabvány vizsgálatokat ír elő, melyeket minden egyes generátor típusra és méretre el kell végezni. E vizsgálatok alapján határozzák meg az adott generátorra, általában tűzosztályonként, $a(z)$

- *Oltási alkalmazási sűrűséget* (extinguishing application factor - g/m^3), mely az adott aeroszol minimális sűrűsége (g/m^3), amellyel, megadott kísérleti körülmények között, egy specifikus anyag tüze eloltható. Az Oltási alkalmazási sűrűség nem tartalmaz semmilyen biztonsági tényezőt.
- *Tervezési alkalmazási sűrűséget* (design application density - g/m^3), mely az adott aeroszolos

oltó rendszer tervezéséhez szükséges sűrűsége (g/m^3), mely az Oltási alkalmazási sűrűség 1,3-szerese.

Miért sűrűség?

A szabvány azért beszél sűrűség tényezőről és nem koncentrációról, mert a kiáramló aeroszol koncentrációja esetenként elég nehezen értelmezhető és mérhető, pl. kémiai hűtőrendszer esetén, annak termikus bomlása során keletkező egyéb melléktermékek miatt. A méréshez valamilyen indirekt módszert, pl. fényelnyelés mérést használnak.

Ideális esetben tehát, jól zárt, szellőztetés nélküli tér esetén, az adott tűzosztályra megadott *Tervezési alkalmazási sűrűséget* a védendő tér térfogatával megszorozva kaphatjuk a szükséges oltóanyag mennyiséget.

Annak ellenére, hogy a szilárd aeroszol-képző anyagok összetétele nagyban hasonló, igen eltérő értékeket tapasztalhatunk a gyártók adatlapjain. Néha az adatlapokon szereplő *Tervezési alkalmazási sűrűségek* értékeinél majdnem kétszeres eltérések olvashatók, ami igen elgondolkodtató. Ennek oka lehet, hogy egyes gyártók

- nem az 1,3 értékű biztonsági tényezővel növelt *Tervezési alkalmazási sűrűség* értéket szerepeltetik az adatlapon, hanem csak az oltáshoz minimálisan elegendő *Oltási alkalmazási sűrűséget*, és/vagy
- a gyártók különböző tartási időkre adják meg a *Tervezési alkalmazási sűrűségek* értékeit (l. következő bekezdés).

Egy aeroszol típus kiválasztásánál mindenképpen érdemes előre tisztázni, mit is takarnak a gyárilag megadott értékek.

Tartási (vagy utángyulladás) idő

Nagyon fontos, hogy a *Tervezési alkalmazási sűrűséget* ne csak az oltás megkezdésekor érjük el a helyiségben, hanem azt fenn is tudjuk tartani a szükséges ideig. Ez minden tűzosztály esetén igaz, hiszen egy folyamatosan jelen levő gyújtóforrás (elektromos szikra, fűtő berendezés, parázsló tűz) újra képes tüzet okozni miután az oltóanyag koncentrációja lecsökkent. Minden esetben meg kell tehát határozni azt az ún. tartási (vagy utángyulladást megakadályozó) időt, mely alatt fenn kell tartani a védett térben a *Tervezési alkalmazási sűrűséget*. Az prCEN/TR15276–2 szabvány minimum 10 perces tartási időt ír elő.

A tartási időt, vizsgálati körülmények között, az alábbiak szerint határozzák meg:

- Az oltás kezdetekor a védett térben a *Tervezési alkalmazási sűrűségnek* kell fennállni.
- A tartási idő végén a helyiség magasságának 10, 50 és 90%-ában a mért sűrűség (koncentráció) nem lehet kisebb, mint a *Tervezési alkalmazási sűrűség* 85%-a.

A szükséges tartási időt nagyban befolyásolja a helyiség zártsága és a szellőztetés mértéke.

Az előző fejezetre visszautalva, azért is lehet eltérés az egyes gyártók által megadott *Tervezési alkalmazási sűrűség* értékekben, mert egyesek a szabvány által minimálisan megkívánt 10 perces, míg mások (pl. FirePro) 30 perces tartási időre adják meg az értéket.

Az oltó generátorok elhelyezése és a biztonsági távolságok

Egy adott méretű tér védelme néhány nagyobb töltetű vagy több kisebb töltetű oltó generátorral is megvalósítható. Az oltóanyag kedvezőbb eloszlása miatt az utóbbi megoldás a jobb, ebből a szempontból tehát azok a gyártók preferálhatók, akik szélesebb töltet-skálájú oltó generátor palettával rendelkeznek. Több kisebb generátor alkalmazása esetén azonban ne feledkezzünk el a 90 másodpercben limitált kiáramlási idő betartásáról.

A generátorok pozíciójának meghatározásánál azonban figyelembe kell venni, hogy a generátorokból eltávozó aeroszol – a hűtés ellenére is – igen magas hőmérsékletű, általában 300 - 400 °C-os. A generátorok adatlapján jelezni kell, hogy az aeroszol kiömlő nyílásától milyen távolságban lesz a

hőmérséklet 75, 200 illetve 400 °C alatti. Ennek megfelelően, emberek esetén a 75 °C-nál, éghető anyagok esetén a 200 °C-nál, míg az épület szerkezeti elemeinél a 400 °C-nál megadott biztonsági távolság értékeket kell betartani. Mivel a különböző gyártók termékeinél az aeroszol kiáramlási irányai is eltérőek, így ennek függvényében kell a tervben a pozíciókat megadni.

Arról sem szabad elfeledkezni, hogy az aeroszolos oltó generátoroknak, töltetüktől függően, szerelési magassági korlátaik is vannak.

Elhelyezési javaslatok

Néhány általános és alapvető javaslat a generátorok elhelyezéséhez:

- könnyen hozzáférhető,
- jól rögzíthető,
- mechanikai, vegyi sérülési lehetőségektől mentes helyet kell találni,
- betartva a biztonsági távolságokat.
- Az aeroszol kiáramlási irányában ne legyenek akadályok,
- ne irányítsuk az aeroszolt menekülési utak, nyílások, ablakok, ajtók felé,
- a kiáramlás irányában levő tárgyakat, berendezéseket biztosan rögzítsük.

A fenti szempontok közül akár csak egy is meghatározhatja, melyik gyártmány a legmegfelelőbb egy adott alkalmazáshoz.

Szűts Jenő műszaki vezető
Promatt Elektronika, Budapest