

Nádor András

A raktárak automatikus tűzvédelmének változásai

A raktározásra szolgáló épületek, és a technológiák változása egyre újabb kihívás elé állította a tűzvédelemmel foglalkozó szakembereket. Milyen válaszok születtek ezekre a kihívásokra?

Hagyományos raktárak

A hagyományos raktárakhoz többnyire az immár több mint 100 éve kifejlesztett sprinkler szórófejes oltórendszereket alkalmazzák automatikus oltórendszerekként. Ezeket a hagyományos sprinkler rendszereket régóta nagy tömegben gyártják és alkalmazzák, ár – érték arányuk kedvező, működésük ismert és megbízható. Megbízhatóságukat mutatja, hogy az elmúlt 100 év statisztikái szerint több mint 90 százalékos biztonsággal teljesítették feladatukat. A tűzoltóság helyszínre érkezéséig meggátolták a tűz terjedését.

A hagyományos automatikus oltórendszer lényegében a mennyezetre szerelt hő hatására szétpattanó üvegpatronokkal lezárt szórófej háló, amelynél a szórófejeket a várható tűzterhelés figyelembevételével egymástól előre meghatározott távolságban (spacing) építik be. Tűz esetén a keletkező forró gázok függőleges áramlása következtében - amennyiben a térben nincs zavaró mértékű horizontális légáramlás - a hő nagy biztonsággal eléri a tűz fölötti szórófejeket. Ekkor a hő hatására a szórófejeket lezáró üvegpatronok összetörnek és azonnal megindul a vízkiáramlás. Az így kiáramló víz átlagos cseppmérete kb. 2 mm, ami 2-3 m átmérőjű körben zúdul lefelé. Ez a hűtőhatás korlátozza a tűz terjedését!

A sprinkler rendszerek alapfeladata a tűzkontrol, azaz a tűz terjedésének korlátozása a tűzoltóegységek a helyszínre érkezéséig. Hátrányuk, hogy működésükhöz sok víz szükséges. Ebből következően a sprinkleres oltásoknál a másodlagos károk (víz és füst) meghaladhatják a tűzkárokat.



Középmagas raktárak – ESFR sprinklerek

A raktárak magasságának növekedése már megkövetelte az automatikus rendszer védelmet. A magas építményben ugyanis megjelenik a kéményhatás és a forró gázok, a lángok nagyon gyorsan megindulnak függőleges irányban. A gyors függőleges terjedés pedig - korai korlátozás nélkül - nagy strukturális károkat okozhat néhány percen belül is. Az utólagos földről történő beavatkozást nemcsak a gyors függőleges terjedés nehezíti, de a magasság miatti korlátozottabb látási viszonyok is. Sőt az oltósugárral a magasan lévő polcokon égő gócok nehezen olthatók el hatékonyan.

Az ingatlanárak növekedésével - főleg a régi ipartelepek közelében - a logisztikát kiszolgáló raktárak egyre magasabbak lettek. Már hazánkban sem ritka 10-20 m-es magas raktár. A raktár technológiák követni tudták a logisztika igényeit, a magasság nem okozott gondot a rakodógépek gyártóinak.

A hatalmas értékkoncentráció miatt azonban a tűzbiztonságot új módon kellett megközelíteni.

A hagyományos sprinkler technológiáról ugyanis hamar kiderült, hogy nem képes korlátozni a tűz terjedését. A fejlesztések két irányból próbálták javítani a helyzetet. Egyrészt lecsökkentették a beavatkozási időt, másrészt növelték a szórófejekből kilépő oltóvíz mennyiségét. A fejlesztések eredményeként a 80-as évektől megjelentek a gyors reagálású, korai tűzelyomást biztosító ún. ESFR sprinklerek, melyek első típusai a 7 – 8 méteres magasságú raktáraknál, majd később már 14 (13,6) méterig váltak alkalmazhatóvá. Ezek az eszközök az érzékenyebb lezáró üvegpatron miatt lényegesen hamarabb működésbe lépnek és a nagyobb fúvókaméretük miatt a korábbiaknál egy nagyságrenddel több vizet képesek kibocsátani. Az eszközök megfelelő működését tűzkísérletekkel bizonyították és gyorsan el is terjedtek.

Két problémával mégis szembesülni kellett. Egyrészt az oltási hatékonyság érdekében az ESFR sprinklereknél a kiáramló víznek szabad utat kell biztosítani. Vagyis a szórófejek alatt meghatározott távolságokon belül nem lehet árút tárolni, ez pedig 5-10 százalékkal csökkentheti a raktárpolcok kihasználhatóságát. Másrészt számolni kell a jelentős vízmennyiséggel. Az ESFR sprinklereknél nem ritka a 9 négyzetméterenkénti 4-600 liter vízkibocsátás percenként. Mivel a méretezés 12 db szórófej azonos idejű működését veszi figyelembe, ez percenként akár 7,2 m³ vizet is jelenthet.

Új magasságok – új fejlesztések

A raktármagasságok további növekedése ismét új irányt adott a sprinkleres védelemnek. Mivel 12,7 méteres polcmagasság fölött már semmiféle a mennyezetre szerelt eszközzel nem lehetett biztosítani a kívánt – legalább tűzkorlátozó – eredményt, itt a polcközi sprinklerek alkalmazása volt az egyetlen lehetőség. Ez a logikus megoldás már korántsem annyira biztonságos a gyakorlatban, mint amennyire azt elméletileg annak tartották. A magasraktárak környezeti viszonyai miatt ugyanis a tűz kifejlődése és viselkedése nagyon sok szemponttól függ. Ilyenek, pl. a belmagasság, az alapterület, a polcrendszer magassága és kialakítása, a rakodó folyosók, a rakodási gépek, a polcok közötti függőleges illetve vízszintes rések méretei, a keresztirányú légáramlások. A minősítő szervezetek ezeknek a paramétereknek a függvényében teszik lehetővé a polcközi sprinklerek alkalmazását és adják meg a tervezőknek a sprinklerek méretezésének és elhelyezésének a szabályait, illetve a felhasználóknak a rakodási szabályokat.



A polcközi sprinkler rendszerek további hátránya, hogy csak a tűz terjedésének lassítására alkalmazzák. A tűzkontrol azt jelenti, hogy mind az elsődleges, mind a másodlagos károk jelentősek lehetnek. Az elsődleges károk közé soroljuk a raktárkészlet részleges megsemmisülését a tűz és a füst hatására, a polcrendszer károsodását és esetleg az épületszerkezetben keletkező károkat. A másodlagos károkat elsősorban a felhasznált nagy mennyiségű víz okozza. Vegyi anyag raktárnál alkalmazva további másodlagos kár, hogy az oltóvíz a tárolt gyógyszereket feloldva már veszélyes hulladéknak tekintendő és annak további kezeléséről annak megfelelően kell gondoskodni.

Összefoglalva

A magasraktárak automatikus tűzvédelmének bizonytalansága a belmagassággal arányosan nő. A kockázatot lehet csökkenteni, de akkor a raktárba épített hasznos polcterületet 5-10 %-al kell csökkenteni. Az üres polcterület és a tárolt termékek értéke, illetve az elsődleges és másodlagos károk miatti szolgáltatás kimaradás mértéke akkora lehet, hogy megfontolandó egy fejlettebb rendszer alkalmazása.

Nádor András ügyvezető igazgató

Ventor Kft., Szentendre

www.ventor.hu