

Dr. Pongor Vince, Dr. Cseh Károly és a Népegészségtani Intézet munkatársai

A dallasi üzemi robbanás és a múltban bekövetkezett hasonló események

2013. április 17-én tűz ütött ki a dallasi West Fertilizer Company üzem telephelyén. Az oltási munkálatok megkezdése után bekövetkezett robbanásban 14 ember halt meg és további 200 megsebesült. A huszadik században számos hasonló eset történt, így e tragédia alkalmából érdemes ezekre is kitérni, részletesebben foglalkozva a Texas Cityben történt 1947-es balesettel, amely sokak szerint a legsúlyosabb ipari katasztrófa az Egyesült Államok történetében.



A robbanás helyszíne

A 2013-as balesethez vezető tűz a West Fertilizer Company területén ütött ki, amely 1962 óta látta el a régiót a legkülönfélébb vegyszerekkel és termékekkel. Az üzem maga tizenegy különböző épületből állt, amelyek egy tízhektáros területen helyezkedtek el. Összesen tizenhárom alkalmazottal dolgoztak, egyikük önkéntes tűzoltóként is tevékenykedett. Az üzem egy része műtrágyát állított elő, másik része különböző tápok, mezőgazdasági eszközök és gabona értékesítésével foglalkozott.

A cég telephelyén végzett korábbi vizsgálatok során a hatóságok különböző mulasztásokat fedeztek fel, de nem léptek fel kellő szigorral a cég ellen. Egy 1985-ben történt ellenőrzés alkalmával harmincdolláros büntetést szabtak ki az üzemre az ammónia nem megfelelő tárolásáért, holott az ilyenkor kiszabható maximum az ezer dollárt is elérhette volna. Egy következő vizsgálat azt kifogásolta, hogy az üzemnek nem volt engedélye a meglévő két ammóniatároló kiépítésére. Az üzem végül pótolta ezt a hiányosságot, és megszerezte az engedélyt 24 500 kilónyi ammónia tárolására. Ezzel szemben a robbanást megelőző évben 50 000 kiló ammóniát és 245 000 kiló ammónium-nitrátot regisztráltak a raktárban. Az ammónium-nitrátot – amellyel, hogy műtrágya előállítására használják – robbanószerekben is előszeretettel alkalmazzák. Egyes becslések szerint a raktárban lévő mennyiség több százszorosa volt annak, amelyet épületek robbantásos lerombolásánál alkalmaznak.

A tűz 2013. április 17-én tört ki, ennek okát továbbra is vizsgálják. Mikor a kivezényelt tűzoltók és megannyi önkéntes megkezdte az oltási munkálatokat, egy megsemmisítő

robbanás történt, amelyben sokan életüket veszítették, és még többen megsérültek. A közelben lévő iskola, illetve a telep mellett lévő 50 lakóegységből álló kondomínium is erőteljesen rongálódott. A robbanás hatására a környéket egy 2,4-es erősségű földrengés rázta meg. A kitelepített lakók visszaköltözését nagyban nehezíti, hogy kisebb tüzek alakultak ki a földmozgáskor megsérült gázcsövek miatt.

Az ammónium-nitrátot röviden a következők jellemzik: tisztán, önmagában is robbanóképes megfelelő körülmények között. Rendszerint jól kiszámítható, lassú égési folyamat jellemzi, terjedése hőátadással történik. Az ammónium-nitrát képes detonálni, vagyis a kémiai átalakulás lökéshullámot generál, a hatalmas környezeti nyomás és hőmérséklet együttes hatására következik be bomlási folyamat. A molekula szétesésekor keletkező hő erősíti a detonációt.* Keverőanyag nélkül a folyamat időigényes, ez magyarázhatja a robbanás időbeli eltolódását. A vegyület volt a fő alkotóeleme az Oklahoma City Alfred P. Murrah Szövetségi Épületét felrobbantó bombának is 1995-ben.

A nyomozás tovább folyik, a hivatalos szervek még nem jutottak eredményre a tűz, illetve az azt követő robbanás okát illetően.

Korántsem lehet azt mondani, hogy a 2013-as baleset páratlan esemény, hisz a múlt évszázadban több tucat hasonló eset történt szerte a világon, amelyeket az alábbi táblázatban foglaltunk össze. (A táblázatokban csak azokat a baleseteket tüntettük fel, ahol az áldozatok száma meghaladta a 100 főt). Általánosan az ammónium-nitráttal kapcsolatos robbantásokat két nagyobb csoportra lehet osztani:

1. Az első típusba tartozó balesetknél a robbanást egy robbanótöltet vagy robbanóelegy okozza. Erre példa a Kriewaldban, Morganban, Oppauban, Tessengerloban és Traskwoodban történt robbanás.
2. A második típusú balesetknél történő robbanást a tiszta ammónium-nitrátra (Texas City, Brest) vagy az ammónium-nitrát és egy erősen gyúlékony anyag elegyére terjedő tűz okozza.

Ország	Város/Terület	Év	Halottak száma	Megjegyzés
Egyesült Királyság	Faversham	1916	120	Egy gyárban kiütött tűz ráterjedt a raktárban lévő 15 tonna TNT-re és 150 tonna ammónium-nitrátra.
Németország	Oppau	1921	561	A baleset a megszilárdult ammónium-nitrát robbantásos elpusztítása során történt, annak ellenére, hogy korábban több százszor alkalmazták ugyanezt a módszert.
Belgium	Tessengerlo	1942	189	Ez a baleset szintén a megszilárdult ammónium-nitrát robbantásos elpusztítása során történt.
Észak-Korea	Ryongchön	2004	162	Egy ammónium-nitrátot tartalmazó tehervonat robbant fel. A robbanás hatására háromezren megsebesültek, és több mint 8 000 otthon elpusztult.

A legnagyobb ammóniumnitrát-robbanás okozta balesetek

Külön érdemes foglalkozni a legnagyobb balesettel, amely 1947 áprilisában történt Texasban, mert sokak szerint ez volt a legnagyobb ipari katasztrófa az Egyesült Államok történetében. A baleset egy tűzzel indult, méghozzá a Texas City kikötőjében horgonyozó francia SS *Grandcamp* hajón. A tűz hatására a rakományt alkotó 2 300 tonnányi ammónium-nitrát felrobbant, további tüzeket és robbanásokat okozva a környezetben. A baleset végül 581 ember halálához vezetett.

A láncreakció középpontjában azonban nem csak a SS *Grandcamp* állt, hanem a környezetében lévő SS *High Flyer* is, amely további 961 tonna ammónium-nitrátot és 1 800 tonna szulfátot tartalmazott. E két hajón lévő, valamint a kikötői raktárakban található ammónium-nitrát együttes robbanása vezetett ehhez a szörnyű balesethez. A teljes képhez szükséges tudni, hogy akkoriban Texas City kikötőjébe szállították a Nebraskában és Iowában termelt műtrágya jelentős részét, hogy innen Európába szállítsák.

Az események hasonlóan alakultak a dallasi robbanáshoz:

- Reggel nyolckor tűz ütött ki a kikötőben várakozó *Grandcamp* hajón. A következő órában hiába próbálták eloltani, a tűz minden egyes alkalommal újra fellobbant.
- Reggel kilenckor a kapitány elrendelte a gőzzel történő oltást, amely egy speciális oltási módszer. Időközben nézők gyülekeztek a parton, akik azt hitték, hogy biztonságos távolságban vannak az eseményektől. A nézelődők szerint olyannyira felforrósodott a hajó teste, hogy a hajó környezetében lévő víz felforrt.
- A robbanás 9:12-kor történt. A lökéshullám hatására egy 4.5 méteres hullám keletkezett, és elpusztult a környezetben lévő körülbelül ezer létesítmény. A 60 km-re fekvő Houstonban betört számos épület ablaka, még a 100 mérfölddel arrébb lévő Louisianában is érezték a robbanás hatásait.
- Az első robbanás hatására felgyulladt a környezetben lévő SS *High Flyer*, amelynek rakodóterületén szintén több tonna ammónium-nitrát volt. A legénység hiába próbálta eltávolítani a hajót a kikötőből, 15 órával később megtörtént a második robbanás.



A kikötőtől számított negyed mérföldre lévő parkolóban történ károsodás

A halottak közül 405-t sikerült azonosítani, 63-t viszont nem, 113 embert eltűntnek nyilvánítottak, többek között az oltáson dolgozó tűzoltókat is, mert semmilyen azonosítható testrészt sem találtak. A sérültek száma elérte az ötezret. A robbanás hatására több mint 500 otthon pusztult el, így több mint kétezeren fedél nélkül maradtak. A kikötő, illetve a

környezetben lévő kereskedelmi egységek teljesen elpusztultak. A teljes kár összege meghaladta a százmillió dollárt (több mint egymilliárd dollár mai árfolyamra átszámítva).

A detonáció erejét jellemzi továbbá, hogy a *Grandcamp* 2 tonnás horgonya 2,61 km-re repült és egy 3 m mély krátert vájt a földbe, az 5 tonnás horgony pedig 800 m távolságban csapódott be.

A robbanás másnapjától folyamatosan érkeztek az adományok, hogy újraépíthessék a várost. Az egyik legnagyobb jótékonyági rendezvényt Sam Maceo rendezte, aki a városban folyó szervezett bűnözés feje volt. A rendezvényen megjelent többek között Frank Sinatra, Phil Harris és Ann Sheridan is. A robbanásban károsult cégek kijelentették, hogy nem csak folytatják eddigi tevékenységüket, hanem bővíteni is fogják azt.

Az előírások és biztonsági intézkedések betartásával minimálisra csökkenthető a balesetek előfordulási valószínűsége. Azonban olykor minden erőfeszítés ellenére, illetve a véletlenek szerencsétlen együttállásának köszönhetően mégis bekövetkezik a katasztrófa. Ilyenkor a következmények súlyossága nagyban mérsékelhető, ha van előrekidolgozott cselekvési terv, amelyet maradéktalanul be is tartanak.

* <http://pyromaster.org/html/r/r32.html>