

## **Biztos, hogy üres a berendezés?**

2017. április

1991-ben, robbanás és tüzeset történt egy finomító 50.000 hordó/nap kapacitású fluidágyas katalitikus krakkolási (FCC) egységében, amit egy egyhetes karbantartási leállást követően indítottak el. A tragédiában hat munkavállaló életét vesztette, nyolc pedig megsérült. Az anyagi kárt mintegy 23 millió dollárra, az üzem leállása miatti veszteséget pedig 44 millió dollárra becsülték. De mi okozta ezt a szörnyű robbanást? Nem egy megfutó reakció, gyúlékony anyag szivárgás, vagy statikus gyújtás okozta, hanem víz!

A felrobbant függőleges kialakítású nyomástartó edényt (F7), a nehéz olaj szilárd katalizátor portól való elválasztására használták a folyamatban. A leállás alatt az olajat leengedték minden berendezésből, majd azokat kitakarították, ellenőrizték, és felújították, hogy megfelelőek legyenek az üzemelésre. Az üzembe helyezés részeként a rendszert gőzzel öblítették át, hogy a levegőt kiszorítsák, mielőtt olajat adagolnának a folyamathoz. A műveletek során felismerték, hogy a hőmérséklet a berendezésben elég alacsony ahhoz, hogy az öblítő gőz egy része víz formájában lecsapódjon. A lekondenzált vizet az üzemindítás előtt összegyűjtötték és az F7 berendezésbe szivattyúzták. A normál üzemindítás során az üzemeltető személyzet kötelessége volt, hogy a vizet az F7-ből kiszivattyúzza, mielőtt bármennyi forró olaj kerülne bevezetésre. Azonban a víz elvezetését az F7-ből egy zárt helyzetben lévő elzáró szerelvény megakadályozta. Az F7 berendezés a gyors gőzexpánzió miatt túlnyomás alá került és erőteljesen felhasadt.



A robbanás következtében a berendezésből az olaj kikerült, majd lángra kapott és a tűz elborította a fluidágyas katalitikus krakkolási egységet. A tüzet csak mintegy két-két és fél órával később tudták teljesen eloltani.

### **Tudta-e?**

- Sok jelentés található olyan robbanásról, amit forró anyag véletlenszerű vízzel való érintkezése okozott (lásd Beacon 2015. októberi példáját).
- A víz mintegy 1600 szorosára tágul, amikor gőzzé alakul, ez azt jelenti, hogy kb.: ½ liter vízből keletkező gőz 4 db 200 l-es hordót töltene meg!



- Ahhoz, hogy felkészüljenek egy karbantartásra, a vizet gyakran használják a berendezések tisztítására vagy kiöblítésére. A víz összegyűlhet a berendezések és vezetékek alacsonyabb pontjain és érintkezésbe kerülhet meleg vagy összeférhetetlen anyagokkal, ha nincs teljesen eltávolítva az újraindítás előtt.

### **Mit lehet tenni?**

- Amikor berendezést karbantartást követően újra üzembe helyezik, győződjenek meg arról, hogy teljesen tiszta és nem tartalmaz olyan anyagot, ami nem összeférhető a folyamatban használt anyagokkal vagy az üzemi körülményekkel.
- Ne térjenek el az üzem indítási folyamatok szabályaitól.
- Használjanak ellenőrző listákat és írott folyamatleírásokat indításakor. Így nem kell a memóriájára támaszkodni olyan kritikus műveletek végzésénél ami nem gyakori, mivel egyes üzemek több évig működnek karbantartási és egyéb leállások között.
- Amennyiben helytelen pozícióban lévő szerelvényeket vagy egyéb rossz állapotban lévő berendezést találnak az üzemindítás közben, próbálják megvizsgálni az összes lehetséges következményt, mielőtt a szelepállást, vagy a berendezés állapotát megváltoztatják.

**Víz + forró anyag = gőzrobbanás veszély!**