

Leállt a keverő! Mit tegyünk??

2023 November



1. ábra: A polimer-épület a bent történt robbanás után
(Forrás: CSB eseményjelentés, No. 2021-04-I-OH)

Az esemény akkor következett be, amikor a reakció már szinte teljesen lefutott a reaktorban. Mialatt a kezelő nem tartózkodott a reaktor közelében, a keverő leállt. Pár perccel később a kezelő elkezdte az edény tartalmának hűtését; a keverőnek ekkor (a hűtési folyamatban) működnie kellett volna.

A kezelő (a technológiai utasítás szerint) oldószert adagolt be a reaktor tetején, ezután pedig észlelte, hogy a hőmérséklet nem csökken a vártak megfelelően. A gyártási sarzs hőmérséklete kb. 221°C, az oldószeré pedig kb. 21°C volt. A kezelő a bűvönnyíláson lévő nézőüvegen keresztül benézve ekkor vette észre, hogy a keverő nem üzemel. Mivel tudta, hogy a hűtési folyamat során a keverőnek forognia kell, ezért elindította.

A keverés során a forró polimer és a folyékony állapotban lévő oldószer egymáson lévő rétegei összekeveredtek. Az oldószer, hirtelen nyomásemelkedést előidézve a reaktorban elpárolgott, kiváltva ezzel a reaktor magas nyomás alarmját. Néhány másodperccel később folyékony polimer és gyúlékony oldószergőz áramlott ki a bűvönnyílásnál, nagyon gyorsan fehér ködbe borítva a zárt helyiséget. A kezelő megpróbálta leállítani a keverőt, de ez nem sikerült, mert a ködtől semmit sem látott és forró polimerpermet is került rá. Ezt követően elhagyta a helyszínt. Körülbelül 2 perccel a kiáramlás kezdetét követően a gázfelhő meggyulladt és berobbant. Egy munkavállaló meghalt, nyolc másik orvosi ellátásra szorult. A polimer-épület súlyosan megsérült (lásd 1. ábra).

Tudtad?

- A keverők mechanikai, energiaellátási, illetve szabályzási problémák miatt is leállhatnak. A meghibásodás akár DCS útján, akár vizuálisan is észlelhető.
- Bizonyos mechanikai meghibásodások esetén előfordulhat, hogy a motor üzemel, de a keverő nem forog.
- Bizonyos technológiai lépések, mint például a mintavételezés, szükségessé tehetik a keverő átmeneti leállítását. A műveleti utasításoknak tartalmazniuk kell, mikor kell leállítani, illetve újraindítani a keverést.
- Illékony anyag, vagy oldószer beadása az oldószer forráspontja fölött üzemelő folyamatba hirtelen forrást és nyomásemelkedést eredményezhet.
- A keverés a hűtőfelületen (is) áramoltatja az anyagot. Ha a keverés leáll, akkor a hűtés hatásfoka is csökken.
- Ha a keverőt újraindítjuk, az illékony komponensek hirtelen elpárologhatnak és a reaktor nyomásemelkedését eredményezhetik.
- A keverő újraindításának eldöntése sok körülménytől függ: a leállás időtartamától, a technológiai közegtől, stb. (lásd 2018 augusztusi Beacon).
- A folyamatbiztonsági elemzéseknek (PHA) tartalmazniuk kell a keverő meghibásodás és újraindítás témakörének vizsgálatát.

Mit tehetsz?

- A kémiai folyamatok működtetése megköveteli a technológiai paraméterek – hőmérséklet, nyomás, keverő futásjelzés - gondos felügyeletét.
- Amikor a folyamat megköveteli a keverő leállítását és egyéb művelet elvégzését, gondold át a teljes folyamatot, hogy az adott művelet elvégzésével a keverőt újra kell-e indítani, vagy sem.
- Ha a keverő leállt, vagy úgy látod, hogy nem indult el, kérj pontos utasítást a művezetőtől.
- A PHA során a keverő meghibásodás lehetőségét körültekintően kell elemezni. Nagyon sok körülményt kell figyelembe venni a veszélyek és megelőző intézkedések meghatározásához.

Ha a keverő leáll, azonnal kérj segítséget!!