

Skenande reaktioner orsakade av kontamineringar

februari 2018

Incident 1: Ett rör innehållande en organisk restprodukt från destillering och vätska dränerad från processventsytssystem var isolerat med hjälp av stängda ventiler. Röret var frostsäkrat (steam-tracat) för att restprodukten inte skulle stelna. Under ett helgstopp exploderade röret (bild 1a och 1b). Ingen person skadades, då det inte fanns någon i byggnaden. Skadorna blev minimala.



Incident 2: Man upptäckte att en järnvägsvagn med råmetaakrylsyra (MMA) var varm och att en säkerhetsventil öppnats. Området evakuerades. Efter ett tag exploderade järnvägsvagnen, som förstördes med omfattande skador i omgivningen (bild 2a och 2b). Eftersom området evakuerats, var det ingen som skadades.

Vad var det som hände?

De flesta händelser har flera orsaker. För dessa händelser är kontaminering en bidragande orsak.

Incident 1: Temperaturkontrollsystemet för steamtracing på röret hade gått sönder, vilket resulterade i hög temperatur. Detta borde inte ha resulterat i sönderfall och explosion, men restprodukten var kontaminerad med cirka 1% vatten. Vattenånga från processtankarna kondenserade i ventsystemet och dränerades till restprodukttanken. Laboratorietester bekräftar att denna mängd vatten minskade sönderfallstemperaturen i restprodukten med cirka 100°C. Temperaturen blev, på grund av problemet med temperaturkontrollen, tillräckligt hög för att initiera sönderfall.

Incident 2: Rå MAA innehåller starka mineralsyror från tillverkningsprocessen, vilket korroderar rostfritt stål. Den korroderade metallen ökade risken för att MMA skulle polymeriseras. Rå MAA ska lagras i järnvägsvagnar med en innerliner, men i detta fallet hade man använt en järnvägsvagn i rostfritt stål utan innerliner. Dessutom hade fabriken inte tillsatt specificerad mängd polymeriseringsinhibitor. Inhibitor stabiliserar MMA genom att förhindra långsam polymerisering, även i rent material. Metallföroreningen från korrosion i järnvägsvagnen kan ha startat polymeriseringen och den lägre inhibitorconcentrationen gjorde MMA instabilt, vilket till slut ledde till en skenande polymerisation och explosion.

Referenser: Incident 1 – Hendershot, et al., *Process Safety Progress* 22 (1), pp. 48-56 (2003). Incident 2 – Anderson and Skloss, *Process Safety Progress* 11 (3), pp. 151-156 (1992).

Vad kan ni göra?

- När du kollar skyddsinformation (skyddsdatablad, driftinstruktioner m.m.) för ämnen i er fabrik, var uppmärksam på möjliga riskreaktioner, som t.ex sönderfall och polymerisering, som kan inträffa på grund av kontaminering. Var medveten om specifika, farliga föroreningar som kan finnas i er fabrik.
- Vissa föroreningar är vanligt förekommande – rost, vatten, värmeöverföringsvätskor, smörjoljor, metaller och andra ämnen från korroderade rör och utrustning. Ta reda på om någon av dessa föroreningar kan ställa till problem för er process.
- Var medveten om att även små föroreningsmängder kan vara tillräckligt för att orsaka en farliga reaktion.
- Följ alla instruktioner för att undvika föroreningar i er fabrik och utrustning. Var speciellt noggrann att kontrollera identiteten på material före lossning till lagringstankar eller annan utrustning i fabriken.
- Använd alltid rätt konstruktionsmaterial för alla komponenter när underhåll görs i er fabrik.
- Kontrollera att behållaren som du fyller (hinkar, fat, tankbilar, järnvägsvagnar m.m.) har rätt konstruktionsmaterial.
- Säkerställ att rör, tankar och portabla behållare, som ni använder, är rena. "Ren" innebär fri från beläggningar, rester, rost eller andra föroreningar och att de är lämpliga och definierade i era driftinstruktioner för detta ändamål.

Små föroreningsmängder kan orsaka stora problem!