

## 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. Laborietester 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!**