



# Brand in een uitloogreactor voor de recuperatie van zink

Ter hoogte van de uitloogreactor is een kleine brand ontstaan. De oorzaak hiervan is vermoedelijk de ontsteking van waterstof die overmatig gevormd werd en gevangen zat in het schuim op het oppervlak van de uitloogreactor. De brand kon snel onder controle gebracht worden.

## ***Relaas van de feiten***

### **Beschrijving van de installatie en het proces**

De installatie waar het ongeval zich voordeed maakt zinkammoniumzouten voor galvanisatie-processen. Dit gebeurt op basis van gerecycleerde zouten van het afschuimen van de zinkbaden in galvanisatie-installaties en het stof van de elektrofilters die de afgassen van deze installaties zuiveren.

Het batchproces begint met het doseren van de te recycleren vaste stoffen in de uitloogreactor die zoutzuur (waterige oplossing van waterstofchloride) bevat. In de uitloogreactor worden zink (aanwezig als metallisch zink, zinkoxide en zinkchloride), ammoniumchloride en enkele onzuiverheden (voornamelijk ijzerzouten en organische stoffen) opgelost.

Metallisch zink geeft in aanwezigheid van zoutzuur aanleiding tot het vrijkomen van waterstof. Zolang het gehalte aan metallisch zink laag blijft, is de hoeveelheid waterstof die vrijkomt beperkt. Het toevoegen van gerecycleerde zouten moet dus voorzichtig gebeuren aangezien de hoeveelheid metallisch zink erin varieert.

De uitloogreactor is een vat dat op atmosferische druk werkt. De grondstoffen worden gedoseerd via een mangat aan de bovenkant van de reactor. Vlak boven dat mangat is een afzuiging geplaatst om de waterstofconcentratie ver onder de explosielimiet te houden. De afgezogen lucht gaat door een wastoren vooraleer ze in de atmosfeer wordt geloosd.

Na een neutralisatie wordt de inhoud van de reactor overgepompt naar een ander deel van de installatie waar het verschillende zuiveringsstappen ondergaat. Er blijft een hoeveelheid zinkoxide en metallisch zink achter op de bodem van de reactor die bij een volgende batch verder verwerkt wordt.

### ***Beschrijving van de brand***

Kort voor de brand hadden operatoren een grote schuimlaag op het oppervlak van de reactor opgemerkt. De roerder werd onmiddellijk stilgelegd om de reactie en de vorming van waterstof te vertragen. De waterstof die vastgehouden werd in het schuim op het vloeistofoppervlak, is kort daarna ontstoken. De brand bleef beperkt tot de bovenkant van de uitloogreactor en kon snel onder controle gebracht worden.

## **Oorzaken van de brand**

De brand werd veroorzaakt door een lokale overschrijding van de explosielimiet van waterstof in de lucht in het schuim op het vloeistofoppervlak van de reactor.

Het te snel toevoegen van te recycleren materiaal (zouten) heeft in combinatie met de trage reactie geleid tot een accumulatie van metallisch zink. Dit metallisch zink gaf bij het toevoegen van zoutzuur aanleiding tot de vorming van waterstof. De hoeveelheid waterstof die gevormd wordt is rechtstreeks afhankelijk van de aanwezige hoeveelheid metallisch zink.

Daarnaast waren er tensio-actieve stoffen (ten gevolge van de aanwezigheid van snijolie in het te recycleren materiaal) aanwezig, die de vorming van een grote hoeveelheid schuim hebben veroorzaakt. Door dit schuim werd de ventilatie van de bovenkant van het reactorvat gehinderd.

## **Lessen**

### **Operationele procedures en gedetailleerde werkinstructies zijn noodzakelijk voor elke manuele handeling**

Manuele handelingen houden dikwijls risico's in en het manueel toevoegen van grondstoffen is bijgevolg een kritische stap. Duidelijke en expliciete instructies moeten dus worden opgesteld en worden geformaliseerd in een werkinstructie.

Na deze brand werd de procedure voor de controle en het toedienen van grondstoffen herzien om rekening te houden met het feit dat er tussen twee batchen een hoeveelheid zinkoxide en metallisch zink kan achterblijven op de bodem van de reactor. Als het toevoegen van grondstoffen in de uitloogreactor te snel gebeurt en er een hoog gehalte aan zink is, kan dit leiden tot een verhoogde waterstofvorming.

### **Eex elektrisch materiaal – explosieveiligheidsdocument (ATEX)**

De installaties, zelfs de oudste, moeten onderworpen worden aan een systematisch onderzoek van de explosierisico's. De resultaten van dit onderzoek moeten in detail worden opgenomen in het explosieveiligheidsdocument.

Na deze brand werd een planning opgesteld voor een systematische verificatie of de installaties voldoen aan de ATEX-richtlijn. Bij deze verificatie is gebleken dat verschillende aanpassingen nodig waren om te voldoen aan de richtlijn.

### **Oordeelkundige plaatsing van noodstopknoppen**

Noodstopknoppen moeten zo geplaatst worden dat ze gemakkelijk en veilig bereikbaar zijn.

Na de brand werden noodstopknoppen bijgeplaatst en verplaatst om dit altijd te kunnen garanderen.

### **Automatische veiligstelling laat snelle procesacties toe**

De oordeelkundige plaatsing van waterstofdetectoren met inwerking op het proces (stoppen van de roerder van de reactor om de reactie te vertragen) is nodig om een snellere reactie bij incidenten te garanderen.

Daarenboven heeft de onderneming de detectoren verbonden met een gegevenscentrale om de meetwaarden ook te kunnen gebruiken bij normale werking en/of bij een procesincident.

Deze nota verschijnt in de reeks "Lessen uit ongevallen". In deze reeks worden incidenten en ongevallen beschreven die zich in Belgische Seveso-bedrijven voordeden en onderzocht werden door de Afdeling van het toezicht op de chemische risico's. De bedoeling van deze nota's is het toegankelijk maken van lessen uit deze incidenten en ongevallen voor een groot publiek.

Deze nota werd opgesteld in samenspraak met het bedrijf waar het incident of ongeval zich voordeed. Om redenen van privacy en confidentialiteit werden gegevens die een identificatie van het betrokken bedrijf mogelijk maken en die niet nodig zijn voor de duidelijkheid van de lessen, niet opgenomen (zoals de plaats en datum van het ongeval, bepaalde technische gegevens van de installatie).

Meer "Lessen uit ongevallen" en informatie over preventie van zware ongevallen vindt u op:  
[www.werk.belgie.be/acr](http://www.werk.belgie.be/acr)

Deze nota mag vrij verspreid worden op voorwaarde dat het om de volledige nota gaat.  
Cette note est aussi disponible en français.

Kenmerk: CRC/ONG/018-N  
Verantwoordelijke uitgever: FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg  
Publicatiedatum: september 2008