www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon

http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx

Boodskap aan bedryfspersoneel

This issue sponsored by ioMosaic www.iomosaic.com

Aantal klein veranderinge lei tot ontploffing

November 2018

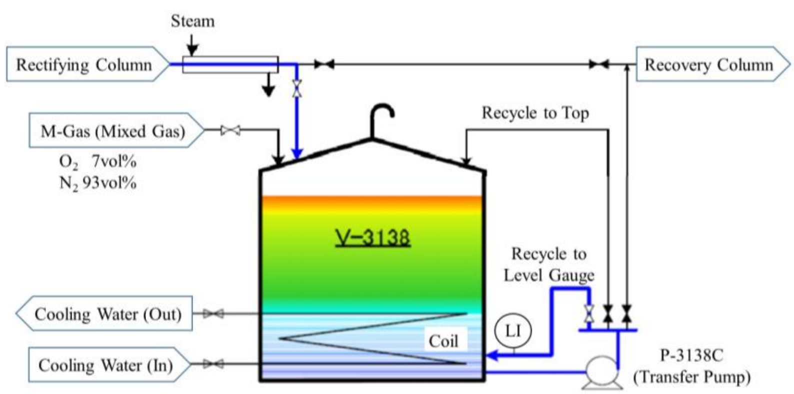
In By ’n aanleg in Himeji in Japan, het daar in September 2012 ’n 70 kiloliter akrielsuur (AS) tenk ontplof en ’n brand veroorsaak. Een brandweerman is dood en 36 ander mense beseer: 2 polisiemanne, 24 brandweermanne en 10 aanleg werkers. Die tenk is verwoes en nabye aanlegte is ernstig beskadig. Gelukkig het die bure nie skade gely nie en was daar ook nie omgewingsbesoedeling nie.

Die AS tenk is gebruik as intermediêre stoor tenk tussen twee distillasie kolomme wat gebruik is om akrielsuur te suiwer. Oorspronklik is die tenk altyd vol gehou. Die inhoud is verkoel en gemeng deur ’n sirkulasie pomp wat AS onder uit die tenk trek en bo in die tenk terugsit. Later is die bedryfsvlak van die tenk verlaag tot onder die verkoelings spoel. Die sirkulasie pomp is toe ook verander om AS onder in die tenk terug te sit, op die flens van die temperatuur punt, en nie meer bo nie. (Tekening 2)

Kort voor die ontploffing, het die aanleg begin met ’n reeks toetse op die 2 de distillasie kolom wat vereis het dat geen AS uit die AS tenk gebruik is nie en die tenk het geleidelik vol geword. Sonder sirkulasie na die bokant van die tenk is die AS bokant die spoele nie gemeng nie en nie afgekoel nie. Aanleg bestuur het geglo dat die inkomende AS se temperatuur onder die punt was waar polimerisasie begin, en daar is ook polimerisasie inhibeerder bygesit. Ten spyte hiervan het die temperatuur aan die bokant van die tenk aanhou styg. Uiteindelik was daar oordruk op die tenk en het die tenk ontplof.

Met toestemming van Nippon Shokubai

Foto 1: Verwoeste akrielsuur tenk



Tekening 2: Die tenk is slegs onder verkoel, die bokant het al warm geword

Verwysing: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Plant Explosion and Fire at Acrylic Acid Production Facility Investigation Report March 2013.

Wat het gebeur?

- Oorspronklik het die pyp wat AS na die tenk toe bring ’n water mantel gehad om te voorkom dat die AS vries, maar dit is later verander na ’n stoom mantel.
- Verwydering van ’n stoomval op hierdie mantel het temperatuurbeheer onbetroubaar gemaak.
- Die AS bo in die tenk is nie meer gemeng met die kouer AS onder in die tenk nie, omdat die sirkulasie nou onder ingaan.
- Daar is twee moontlike eksotermiese AS self-reaksies: Polimerisasie en dimerisasie. Die polimerisasie inhibeerder stop nie die dimerisasie reaksie nie. Eksperimente het gewys dat die hitte van die dimerisasie reaksie die temperatuur soveel kan verhoog dat die weghol polimerisasie reaksie kan begin.
- Die aanleg het nie die gevaar van eksotermiese hitte van reaksie van die dimerisasie reaksie verstaan nie, so hulle het nie besef hoe belangrik was sirkulasie na die top van die tenk toe nie.
- Daar was geen temperatuur meter op die tenk nie. Die eerste aanduiding van ’n probleem was toe dampe van akrielsuur bokant die tenk gesien is.

Wat kan jy doen?

- Moet nooit veranderinge aan die aanleg maak sonder om die prosedure vir “Bestuur van Verandering” (MOC) te volg nie, selfs al lyk dit of die verandering klein is.
- As jy enige verandering in jou aanleg sien, vra of daar ’n MOC gedoen is vir die verandering. As dit gedoen is, en jy was nie ingelig daaroor nie, laat weet jou toesighouer. Jy moet altyd ingelig word as daar veranderinge in jou aanleg is wat ’n impak kan hê op jou werk.
- As iets anders is as wat dit normaalweg moet wees, kyk weer na die bedryfsprosedure of vra jou toesighouer wat moet jy doen.
- ’n Aantal klein veranderinge kan ’n insident veroorsaak met ernstige gevolge. Alle klein veranderinge moet ge-evalueer word om die risiko op die groter sisteem te verstaan en te bestuur.

Klein aanleg veranderinge kan groot insidente veroorsaak!

©AIChE 2018. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.