



Brand bij werken aan bodempomp door vrijkomen van product boven zijn zelfontstekingsstemperatuur

Bij werkzaamheden om een pomp terug in te bouwen is plotseling een hoeveelheid product boven zijn zelfontstekingsstemperatuur vrijgekomen. Dit product is spontaan ontbrand. De brand die hierop volgde veroorzaakte vooral materiële schade. Enkele contractoren die zich op dat moment op een hoge stelling bevonden, zijn nog net op tijd kunnen vluchten.

Relaas van de feiten

Beschrijving van de brand

De brand heeft zich voorgedaan in een installatie waar zeer zware en viskeuze aardoliefracties door thermisch kraken omgezet worden in lichtere producten en een minder viskeus residu. Nadat het product thermisch gekraakt is, worden de verscheidene fracties van elkaar gescheiden in een destillatietoren. Het viskeus residu wordt onderaan de destillatietoren afgescheiden.

Onderaan de destillatietoren bevinden zich twee parallelle bodempompen die het viskeus residu verder verpompen naar een opslagtank. De twee bodempompen laten toe dat één pomp uitgebouwd wordt om onderhoud op uit te voeren zonder dat hiervoor de installatie dient stilgelegd te worden. De destillatietoren is tevens uitgerust met een motorgestuurde klep die toelaat om in noodsituaties de destillatietoren in te blokken.

De eenheid had de weken voor het incident stil gelegen om grote onderhoudswerken uit te voeren (shut-down). Na de onderhoudswerken was de eenheid terug opgestart, maar er dienden nog enkele werken uitgevoerd te worden.

Op de dag van het ongeval was één van de bodempompen in dienst en had men gepland om de tweede pomp die voor onderhoud uitgebouwd was, terug in te bouwen. Dit werk werd onder een werkvergunningssysteem uitgevoerd door twee personen van de onderhoudsdienst van het bedrijf bijgestaan door twee personen van een contractorfirma. Daarnaast was ook nog een operator van de eenheid zelf aanwezig.

De toevoerleiding aan de zuigzijde van de pomp en de afvoerleiding aan de perszijde van de pomp waren voorzien van een blindplaat (zodat er geen product kon vrij komen zolang de pomp niet terug aangesloten was). Daarvoor zat aan de zuigzijde nog een manuele afsluitklep en aan de perszijde bevond zich een terugslagklep en een manuele afsluitklep. Bij de aanvang van de werken heeft de hulpoperator een klein kraantje op de blindplaat van de zuigzijde geopend. Er werd vastgesteld dat er geen product uit kwam en dat de opening van het kraantje verstopt was. Vervolgens heeft hij de opening van het kraantje doorgeprikt en er kwam er een klein beetje licht product uit. De twee personen van de dienst onderhoud van het bedrijf hebben vervolgens de blindplaat langs één kant geopend. Ondertussen stonden de 2 personen van de contractorfirma klaar met een opvangbak en een afzuigbuis verbonden aan de afzuigwagen om het eventuele aanwezige product tussen de manuele afsluitklep en de blindplaat op te vangen. Daar men hier te maken heeft met een heel viskeuze vloeistof met een hoog kookpunt, gaat deze vloeistof stollen indien deze niet op hoge temperatuur gehouden wordt. Bij het gedeeltelijk openen van de blindplaat is er plots wel product vrijgekomen en wel in een hoeveelheid die veel meer was dan verwacht. Eerst is er koud product vrijgekomen en nadien kwam er warm product vrij. Op het moment dat men zag dat men de stroming

van het product niet meer kon tegenhouden heeft men beslist dat men zich uit de voeten zou maken. Kort daarna is een hevige brand ontstaan.

Ter hoogte van de destillatietoren waren op dat moment nog twee personen van een contractorfirma restwerken van de shutdown aan het uitvoeren. Op het moment van de brand bevonden deze personen zich op een stelling op een hoogte van ongeveer 30 m.

Zij hebben na het ontstaan van de brand geluk gehad dat zij nog net tijdig de brandzone hebben kunnen verlaten. Een van deze personen heeft tijdens het vluchten wel brandwonden opgelopen aan zijn handen.

Oorzaken van de brand

De primaire oorzaak voor het vrijkomen van het viskeus residu was het feit dat de afsluitklep in de zuigleiding van de pomp niet volledig gesloten was. Ofwel was deze afsluitklep niet volledig toe omdat een viskeuze prop in de productstroom verhinderde dat de afsluitklep volledig kon gesloten worden, ofwel was in de voorbereiding van het werk de klep onvoldoende goed gesloten. De afsluitklep van de pomp bevond zich op een hoogte van 3 m en werd dicht gedraaid via een kettingsysteem dat de operator van op de grond kon bedienen. Op het moment dat de operator de ketting niet verder kan verplaatsen wordt er vanuit gegaan dat de afsluitklep volledig dicht is. Van op de grond was het niet mogelijk om visueel te constateren of de afsluitklep volledig dicht was of niet. Na deze afsluitklep was er nog 16m leiding aanwezig voor de blindplaat. De afsluitklep in de zuigleiding was tijdens de shutdown uitgebouwd en nagezien. Tijdens dit nazicht werd een lektest uitgevoerd, welke goede resultaten gaf.

Volgens de werkvergunning moest de leiding leeg zijn. Omwille van het feit dat dit een lange leiding is waarvan een gedeelte horizontaal liep, had men in de vergadering waar de uit te voeren werken worden besproken (startwerkbespreking) toch de aandacht gevestigd op de mogelijkheid dat er nog product zou vrijkomen tijdens het lossen van de blindplaat. Bij het lossen van de blindplaat is er inderdaad een kleine hoeveelheid product vrijgekomen daarna kwam er niets meer en heeft men de blindplaat op 2 schroeven na los gemaakt. Daarna is een grote hoeveelheid zwaar viskeus product vrijgekomen. Eerst was dat koud product, daarna warm product. De vertraging op het vrijkomen van het product heeft te maken met enerzijds het lange leidingstuk tussen de afsluitklep en de blindplaat en het feit dat men hier te maken heeft met een zeer viskeus product dat langzaam stroomt. Op het moment dat er veel product vrij kwam was de blindplaat echter al te veel los om deze nog volledig terug te sluiten.

De oorzaak van de brand is vermoedelijk zelfontsteking van het vrijgekomen product. Het warme product had een temperatuur boven de zelfontstekingstemperatuur van het vrijgekomen product.

De brand heeft echter meer dan een uur geduurd omdat de noodklep in de destillatietoren niet gefunctioneerd heeft. Deze noodklep is bedoeld als een schadebeperkende maatregel en kon vanuit de controlekamer geactiveerd worden. De functionaliteit van deze noodklep was tijdens de stilstand van de eenheid wel gecontroleerd. Uit deze test bleek dat de noodklep wel degelijk sloot op het moment dat hiertoe het signaal gegeven werd vanuit de controlekamer. De aansturing van de noodklep vanuit de controlekamer heeft tijdens de brand echter niet gefunctioneerd omdat de elektrische voedingskabel al bij het begin van de brand doorgebrand was. Hierdoor is er continu warm product uit de destillatietoren via de openstaande blindplaat in de omgeving terecht gekomen waardoor de brand bleef verder duren.

Lessen

Uit dit voorval kunnen de volgende lessen getrokken worden: .

- Ongeacht het feit dat een product als “niet gevaarlijk” wordt ingedeeld volgens het veiligheidsinformatieblad, dient voor de risicobeoordeling van de installatie-onderdelen waar het product in voorkomt en waarbij kritieke taken uitgevoerd worden met de effectieve fysische parameters van het product rekening gehouden te worden.
- Dit houdt in dat voor zware viskeuze producten waarbij de bedrijfstemperatuur hoger ligt dan de zelfontstekingstemperatuur het risico op brand bij een ongewenste vrijzetting heel reëel is. Tevens dient bij het uitvoeren van dergelijke risicoanalyses voldoende rekening gehouden te worden met uitgestelde fenomenen. De grote viscositeit van het product zorgt ervoor dat een probleem niet direct zichtbaar is, maar zich maar na een tijdje manifesteert. Werknemers die dergelijke taken uitvoeren dienen hierover op de hoogte te zijn.
- Door systematisch een ergonomische analyse uit te voeren van installatie-onderdelen kunnen heel wat moeilijke bereikbare of bedienbare onderdelen vermeden worden, wat aanleiding geeft tot een kleinere kans op ongevallen.
- Afsluitkleppen die zich op een hoger niveau bevinden en die van op de grond bediend worden, kunnen voorzien worden van een positieaanduiding. Dit laat toe dat de operatoren van op grondniveau visueel kunnen vaststellen of de klep volledig gesloten is.
- Het is aan te bevelen om te voorzien in een blindplaat vlak na de manuele afsluitklep en te voorzien dat het stuk leiding tussen de manuele afsluitklep en de blindplaat volledig productvrij kan gemaakt worden.
- Afsluitkleppen die bij brand nog bedienbaar moeten zijn (o.a. noodafsluiters) dienen brandbestendig uitgevoerd te zijn. Er dient eveneens gegarandeerd te zijn dat ook de energietoevoer naar deze klep een brandweerstand van ongeveer een half uur heeft, zodat deze noodafsluiter nog van op afstand dicht gestuurd kan worden van zodra men een beeld heeft van de noodsituatie.
- Elk bedrijf dient te evalueren wat de mogelijke interacties kunnen zijn bij het uitvoeren van gevaarlijk werk in dezelfde omgeving. Deze evaluatie kan best vermeld worden op de werkvergunning. Indien personen werken uitvoeren op een plaats waar evacuatie moeilijk is (vb. op grote hoogte), dient er geëvalueerd te worden welke gevaarlijke werken zich in de onmiddellijke omgeving op grondniveau mogen uitgevoerd worden.

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

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/017-N

Verantwoordelijke uitgever: FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

Publicatiedatum: september 2008