

Onderschat de risico's van zuurstof niet

De gevolgen van ongevallen met zuurstof kunnen zeer ernstig zijn en treden dikwijls zonder waarschuwing op. Bovendien komt met zuurstof het gevaar soms uit onverwachte hoek.



Philippe Cornille
Adviseur
Essenscia



Patrick Van Hende
EH&S manager
Air Products Benelux

ZUURSTOF IN DE LUCHT

Voor de volledigheid wordt vermeld dat de lucht die we inademen, bijna 21% zuurstof bevat en dat we zonder zuurstof binnen enkele minuten overlijden. Maar dit betekent niet dat zuurstof zonder gevaar is! (zie verder)

Zuurstof is onzichtbaar, kleurloos, smaakloos, reukloos, en niet-irriterend. Dit betekent dat we zuurstof niet met onze zintuigen kunnen waarnemen. Zuurstof geeft je dus geen waarschuwing!

Zuurstof is niet brandbaar, maar zuurstof is wel oxiderend. Deze eigenschap zorgt ervoor dat een kaars brandt (want in de omgevingslucht is ongeveer 21% zuurstof aanwezig). Als een stolp boven de kaars wordt geplaatst, zorgt de dalende zuurstofconcentratie ervoor dat de kaars dooft. Maar omgekeerd, als de zuurstofconcentratie in de lucht stijgt, dan brandt de kaars veel feller.

DE GASFLES

Naast de risico's die specifiek aan zuurstof ver-

bonden zijn, dienen ook de algemene gevaren van de gasfles niet uit het oog te worden verloren. Dit zijn zware cilinders, die onder hoge drukken staan. Deze worden hier niet verder besproken, net zomin als de gevaren verbonden aan cryogene opslag van zuurstof bij -183°C.

VERHOOGDE ZUURSTOF-CONCENTRATIES

Meestal weten we wel wat brandbaar is en niet. De kaars van daarnet of het papier van dit tijdschrift beschouwen we intuïtief als brandbaar. Aluminium en staal daarentegen als niet brandbaar. Dit is correct bij de normale zuurstofconcentraties die we in de lucht gewoon zijn, maar dit geldt niet meer bij verhoogde zuurstofconcentraties en -drukken. Bij aangerijkte of verhoogde zuurstofconcentraties en -drukken is zowat alles brandbaar, inclusief het aluminium en staal uit het voorbeeld bovenaan op de volgende pagina..

Hogere zuurstofconcentraties of -drukken kunnen onbedoeld ontstaan, bijvoorbeeld door lekken aan zuurstofleidingen. Soms wordt bewust een atmosfeer met verhoogde zuurstof-

concentratie gecreëerd, bijvoorbeeld bij beademingssystemen. Maar ook in een zuurstof-gasfles is een situatie waar erg hoge zuurstofconcentraties en erg hoge drukken voorkomen. Naarmate de zuurstofconcentratie en -druk stijgt,

- wordt de brand of reactie feller;
- daalt de ontstekingstemperatuur en -energie;
- stijgt de vlamtemperatuur en vernietigend vermogen van de vlam.

Dit betekent dat naast de gekende ontstekingsbronnen als vlam of vonk, bij verhoogde zuurstofconcentratie -en druk, ook wrijving, een klop of schok, adiabatische compressie of een gasstroom die deeltjes bevat, voldoende ontstekingsbronnen zijn. Draai daarom de kraan steeds traag open en dicht.

Hieruit volgt dat zuurstoftoestellen en -leidingen door experts dienen ontworpen te worden, opdat onder meer de correcte materialen worden gebruikt en opdat ook de minder voor de hand liggende ontstekingsbronnen worden vermeden. Vermoedelijk werd ook bij jou de zuurstofinstallatie deskundig ontworpen en geplaatst, maar geldt dit ook bij vervangingen en herstellingen? Vervang bijvoorbeeld nooit ondoordacht een O-ringetje (dit dient van zuur-

stof-compatibel materiaal te zijn vervaardigd)! Het zuiver houden van de installaties is eveneens cruciaal. Zelfs bij de juiste keuze van materiaal, kan een onzuiverheid in aanwezigheid van zuurstof ontsteken en de aanleiding zijn van een cascade aan steekvlammen en ontploffingen. En met zuiver houden wordt echt zuiver bedoeld; vette vingerafdrukken bleken in het verleden voldoende te zijn om de cascade in gang te zetten ...

Om dezelfde redenen mogen zuurstofinstallaties nooit worden gesmeerd met oliën of vetten. Een enkele uitzondering kan in welbepaalde gevallen en dan slechts mits gespecialiseerde ondersteuning van de leverancier. De (ook brandwerende) kledij van werknemers die in een zuurstofrijke omgeving werken, vat (omdat de kledij zuurstof absorbeert en een tijd blijft vasthouden) veel vlotter vuur en de brand is bovendien veel heviger. Er wordt daarom aangeraden na de werkzaamheden in een zuurstofrijke omgeving, de kledij gedurende minstens een half uur te luchten, en ontstekingsbronnen te vermijden (en zeker niet te roken).

Het blussen van branden in zuurstofrijke omgevingen kan met alle beschikbare middelen (poeder, CO₂, ...). Er is evenwel een grotere kans op opflakking. Slachtoffers wiens kledij vuur vat in een zuurstofrijke omgeving, kunnen niet zomaar door een andere persoon uit de



zuurstofrijke zone worden getrokken, omdat de hulpverlener quasi zeker zelf vuur zou vatten. Het slachtoffer kan onder een nooddouche of met een waterstraal worden besproeid en dient vervolgens zo snel mogelijk de zuurstofrijke omgeving te verlaten.

Ken het gevaar van zuurstof

- Zuurstof waarschuwt niet – menselijke zintuigen kunnen geen zuurstofaanrijking waarnemen.
- Als het normale zuurstofgehalte in de lucht toeneemt, verhoogt het gevaar. Er is geen duidelijke grens maar reeds vanaf een paar procenten meer verhoogt het gevaar.
- Kleding en haar kunnen door zuurstofaanrijking makkelijk vlam vatten en branden zeer heftig.

“

Zuurstof is onzichtbaar, kleurloos, smaakloos, reukloos, en niet-irriterend. Dit betekent dat we zuurstof niet met onze zintuigen kunnen waarnemen. Zuurstof geeft je dus geen waarschuwing!

”

Meer info op www.eiga.eu

- SL 02/11 Hazards of Oxygen Enrichment
- Doc 04 Fire hazards of oxygen and oxygen enriched atmospheres
- Doc 10 Reciprocating compressors for oxygen service
- Doc 27 Centrifugal compressors for oxygen service
- Doc 154 Safe location of oxygen and inert vents
- Info 15 Safety principles of high pressure oxygen systems
- Doc 13 12 Oxygen Pipeline and Piping Systems.pdf, pages 1-81