CCPS An AIChE Technology Alliance
Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon

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

Messages à destination du personnel d'exploitation

Numéro sponsorisé par
ioMosaic
www.iomosaic.com

Les dangers de l'enrichissement en oxygène

Janvier 2017

Il y a 50 ans, le 27 Janvier 1967 un feu tue les 3 membres d'équipage (Virgil "Gus" Grissom, Edward White et Roger Chaffee) de la capsule Apollo 1 lors d'un test sur la rampe de lancement. L'atmosphère du module de commande était à 100% oxygène sous 1.15 bar. La source d'inflammation la plus probable a été attribuée à un câble électrique. Les matériaux difficiles à enflammer dans l'air brulent beaucoup plus rapidement en atmosphère enrichie en oxygène.

Le module Apollo

L'intérieur du module après le feu

Les atmosphères enrichies en oxygène ont été l'origine de plusieurs accidents industriels. En voici quelques exemples:

Plaque commémorative

- Un mécanicien qui tentait de réparer une voiture, dont l'alimentation en essence était bouchée, a utilisé de l'oxygène pur pour déboucher le circuit. Le réservoir a explosé violemment et conduit à un décès
- Suite à des travaux de maintenance, une conduite d'oxygène a été dégraissée et séchée. Mais, au lieu d'utiliser de l'azote sec, de l'air comprimé contenant des résidus de lubrifiant du compresseur a été utilisé. Une fine couche de lubrifiant s'est déposé à l'intérieur de la conduite. Lors de la remise en service, le mélange lubrifiant/oxygène s'est enflammé et la conduite s'est rompue. L'origine de l'inflammation a été attribuée à de la compression adiabatique suite à la fermeture d'une vanne.
- De nombreux feux se sont produits au niveau des détendeurs de bouteilles d'oxygène sous pression notamment lorsque l'oxygène entre au contact de contaminants. Le passage du gaz au niveau du détendeur crée de la chaleur. Tout matériau combustible (mauvais joint, saleté, huile, graisse, insectes !, …) peut dès lors s'enflammer.

Le saviez-vous?

- Le domaine de concentration dans lequel une explosion est possible s'élargi fortement en atmosphère enrichie en oxygène.
- La température d'auto-inflammation (TAI) et l'énergie minimale d'inflammation (EMI) diminue fortement en atmosphère enrichie en oxygène. Les matériaux s'enflamment plus facilement, brulent plus rapidement avec des effets plus importants et sont plus difficiles à éteindre
- Les matières textiles, voire même les cheveux, peuvent piéger des gaz. Si c'est de l'oxygène pur, cela peut conduire à des flashs.

Que pouvez-vous faire?

- N'utilisez jamais de l'oxygène comme gaz de purge.
- Sur des circuits en atmosphère enrichie en oxygène, utilisez uniquement les matériaux (joints, lubrifiants, …) qui sont spécifiquement approuvés
- Gardez les circuits oxygène très propres. Respectez les procédures de votre usine pour vous assurer qu'il n'y ait pas de contaminants au niveau des tuyauteries, des vannes et autres équipements.
- Redoublez de vigilance vis à vis de la prévention des sources d'inflammation à proximité d'équipements en atmosphère enrichie en oxygène.
- En atmosphère confinée, la faible concentration en oxygène doit être vérifiée mais également une plus forte concentration !
- Si du personnel a été exposé à une atmosphère enrichie en oxygène, placez-le dans un endroit aéré et éloigné de toute source d'inflammation
- Les fournisseurs et les industries concernées émettent des guides sur la sécurité de l'oxygène. Consultez-les et discutez-en avec vos collègues si vous utilisez de l'oxygène dans votre usine.

L'oxygène: vital mais dangereux quand il n'est pas maitrisé !

©AIChE 2017. Tous droits réservés. La reproduction à des fins non commerciales et éducatives est encouragée. Cependant, toute reproduction à des fins commerciales sans l'accord écrit préalable de l'AIChe est strictement interdite. Contactez-nous à ccps_beacon@aiche.org ou au +1 646-495-1371

Le Beacon est disponible en Arabe, Afrikaans, Chinois, Tchèque, Danois, Néerlandais, Anglais, Français, Allemand, Grec, Gujarati, Hébreu, Hindi, Italien, Japonais, Coréen, Malais, Marathi, Norvégien, Persan, Polonais, Portugais, Roumain, Russe, Espagnol, Suédois, Telugu, Thaïlandais, Turc et Vietnamien.