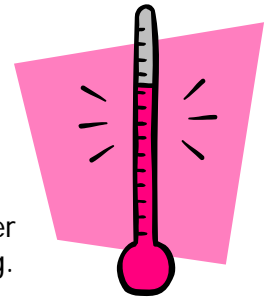


Fragilisation par le froid

Qu'est-ce que la fragilisation par le froid?

La fragilisation par le froid se produit lorsqu'un matériau est soumis à des températures qui le rendent plus fragile et font en sorte qu'il tende à se fragiliser.

Il existe, par conséquent, un risque potentiel de fragilisation, lors de la manipulation de nos produits liquides tels que l'azote, l'oxygène ou l'argon. Les températures de ces produits sont très basses : -195°C dans le cas de l'azote liquide, -183°C dans celui de l'oxygène liquide et -185°C dans le cas de l'argon liquide, à la pression atmosphérique. Il existe un risque similaire pour tout gaz extrêmement froid ou dans le cas de la glace sèche, qui peut se former si le dioxyde de carbone subit une baisse de pression soudaine sous les 60 psig.



Le risque de fragilisation d'un matériau dépend du type de matériau qui est soumis à de basses températures. Certains matériaux, comme l'acier au carbone et les aciers faiblement alliés deviennent plus fragiles à de basses températures et par conséquent ils sont susceptibles de subir des dommages allant de la fissuration, à l'éclatement ou la désintégration de l'équipement. D'autres matériaux, comme les aciers inoxydables, l'aluminium, le laiton, le cuivre ou des alliages à haute teneur en nickel, peuvent être utilisés à de très basses températures sans risque de fragilisation.

Quelles sont les conséquences potentielles?

La fragilisation d'un matériau peut avoir de graves conséquences. Si le matériau fragilisé est soumis à un impact ou un choc équivalent (ex. : une pressurisation rapide) la combinaison des deux éléments risquerait de causer un bris catastrophique dans certaines conditions.

Un équipement défectueux peut causer de graves dommages ou des blessures. Il peut aussi entraîner une interruption de la fourniture gaz, et par conséquent un risque additionnel, comme une interruption de l'alimentation d'oxygène dans un hôpital.

Il est important de garder à l'esprit que tout déversement de produit résultant d'une fissuration par le froid ou d'une défectuosité plus grave de l'équipement, peut avoir des propriétés inhérentes dangereuses. L'oxygène ou les gaz inflammables libérés dans l'atmosphère pourraient accélérer les incendies, tandis que des gaz asphyxiants comme l'azote ou l'argon peuvent produire une atmosphère sous-oxygénée, et créer un grave danger de blessures ou entraîner la mort : anoxie¹.

Quels sont les meilleurs moyens de prévention?

Pour les clients qui utilisent le produit à très basses températures, les étapes suivantes peuvent contribuer à réduire les risques de fragilisation par le froid du matériel :

- a) Tout d'abord, lors de la manipulation des gaz à très basses températures (cryogènes ou glace sèche), il faut toujours porter les vêtements de protection appropriés. Non seulement le produit peut-il causer la fragilisation de certains matériaux, il peut aussi causer de graves engelures des yeux ou de la peau laissés à découvert.
- b) Assurez-vous que tout équipement qui entre en contact avec le produit puisse résister à de très basses températures (températures cryogéniques). Vérifiez auprès de votre fournisseur pour vous assurer que l'équipement comme les vaisseaux, réservoirs tampons, canalisations, tuyaux flexibles ou vaisseaux de transfert soient de la spécification appropriée. Tout matériau non métallique susceptible d'entrer en contact avec des produits cryogéniques doit également être vérifié avant utilisation.
- c) Brancher les bouteilles isolantes uniquement sur de l'équipement approuvé, même si vous utilisez la phase vapeur.
- d) Assurez-vous que tout équipement pressurisé soit utilisé à la bonne pression nominale et conformément aux consignes d'utilisation du fabricant.
- e) Si une bouteille de dioxyde de carbone subit une baisse de pression importante et soudaine (sous les 60 psig), éviter de la re-pressuriser brusquement, puisque le matériel pourrait s'être fragilisé et risquerait d'exploser.
- f) Inspecter régulièrement les bouteilles isolantes pour déceler les fuites ou les traces de gelée, et envoyer toute bouteille endommagée ou défectueuse à un centre de réparation qualifié.
- g) En cas de déversement de liquide sur une surface donnée ou sur l'équipement, il peut s'avérer nécessaire de remplacer l'équipement ou d'effectuer certaines réparations. Consulter le fournisseur ou un centre de réparation qualifié.

¹ Pour plus d'information sur l'anoxie, consulter la brochure « Anoxie » publiée par Air Liquide Canada en 2006.

Consulter le dépliant CGA P-56 : « Cryogenic Vaporization Systems – Prevention of Brittle Fracture of Equipment and Piping » de la Compressed Gas Association pour de plus amples renseignements.