

Fiche détendeur

Givrage des détendeurs

Généralités :

Définitions :

Gel : Transformation de l'eau (liquide) en glace (solide)

Givrage : Transformation de la vapeur d'eau en suspension (gaz) dans le gaz en glace (solide)

Détente du gaz = Pression diminue, Volume augmente, Refroidissement

Température du gaz détendu dans un détendeur descend à entre environ moins 30 et moins 80 °C, voir plus.

Transfert de calories :

Les calories se déplacent toujours du chaud (eau) vers le froid (gaz)

Les échanges thermiques se font :

Par conduction : contact entre deux corps de température différentes

Par convection : transport de la chaleur par un fluide vecteur (gaz, eau)

Par rayonnement ou radiation : un corps chaud réchauffe à distance un corps plus froid

Loi de Fourier : Le transfert de chaleur est proportionnel au gradient de température entre l'émetteur et le récepteur.

Plus l'eau est chaude **plus** le froid est évacué

Plus l'eau est froide **moins** le froid est évacué

Causes du givrage :

Pression du gaz : plus de 200b

Débit important : efforts, plongées profondes, cumul d'appareil

Détente du gaz : refroidissement

Humidité du gaz : dans les bouteilles, dans le détendeur

Températures basses : celles de l'air et l'eau

Durée d'exposition au froid : plus l'exposition sera longue et plus le risque sera important

Type de détendeur utilisé : Norme EN 250 « Froid »

Mécanismes du givrage :

Givrage interne avec détente :

Blocage du mécanisme de détente en position ouverte. Blocage de la soupape d'expiration

Causes : Eau ou humidité dans le mécanisme et/ou dans la bouteille

Conséquences : Formation de glace dans le 2^{ème} étage,

Givrage dû à la détente du gaz

Givrage interne sans détente :

Blocage du mécanisme de détente en position ouverte

Causes : Eau ou humidité dans le mécanisme ou dans la chambre sèche

Conséquences : Gel dû à la température ambiante très basse

Très rare sous nos latitudes !

Givrage externe avec détente

Causes : Formation de glace sur la partie extérieure du détendeur

Conséquences : Blocage du mécanisme de détente en position ouverte. La glace empêche le bon transfert de chaleur

Le refroidissement dû à la détente du gaz est accentué

Préventions du givrage :

Gonflage :

- Air sec
- Bouteille sèche
- Purge du robinet de la bouteille avant gonflage

Détendeurs :

- Matériel adapté et normé « eaux froides »
- Utilisation alternée de 2 détendeurs
- Mise en pression dans l'eau (si moins froide que l'air)

Optimisation des échanges thermiques :

- Boitier Métallique
- Grandes inserts métalliques extérieurs
- Ailettes de réchauffement (si recouvert de glace plus d'échange)
- Suppression des protecteurs de flexible et « caches/enjoliveurs plastiques
- Alternier régulièrement les deux détendeurs
- Flexible long (2,10 m), Narghilé

Eviter de fixer l'humidité de l'air expiré :

- Levier le plus ajouré possible
- Articulation du levier la plus éloignée possible du flux d'air expiré

Diminuer ou stopper le débit :

- Détendeur avec MP plus basse : moins de pression, moins de débit
- Molette de réglage métallique : durcir le 2^{ème} étage
- Stop Flow entre flexible et 2^{ème} étage : arrêt du flux de gaz
- Utilisation de narghilé alimenté en MP
- Eviter d'augmenter le débit : cumuler un effort avec usage inflateur et octopus

Conduite à tenir :

Plongeur qui « givre » :

- Passer sur 2^{ème} détendeur
- Signaler le givrage par une communication spécifique

(Par exemple présenter au binôme le détendeur givré dans la main droite = fermer le robinet droit)

- Pincer le flexible, Fermer le stop Flow

Réaction du binôme :

- Fermer le robinet correspondant au détendeur concerné (suivre le flexible du détendeur concerné jusqu'au robinet correspondant)
- Pincer le flexible, Fermer le stop Flow