

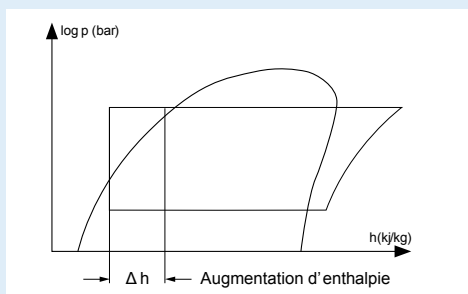
Sous-refroidissement des frigorigènes et l'efficacité des installations

Impact du sous-refroidissement des frigorigènes sur l'efficacité des installations

De nombreuses contributions dans les revues spécialisées et autres publications ont été consacrées au thème du sous-refroidissement qui a par ailleurs fait l'objet de débats, parfois houleux, entre experts. GÜntner a profité de cette opportunité pour se pencher sur cette thématique dans l'optique d'améliorer le fonctionnement des installations frigorifiques. En l'occurrence, nous voulons dans un premier temps faire le point sur des aspects fondamentaux, avant de les compléter ultérieurement dans un article spécialisé exhaustif.

Le sous-refroidissement : qu'est-ce que c'est ?

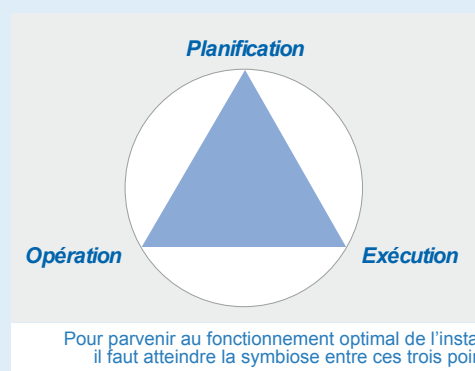
Dans l'univers des techniques du froid, le sous-refroidissement d'un fluide consiste à abaisser sa température en dessous de la température de condensation, à pression de vapeur associée. Quel en est alors l'impact sur l'efficacité des installations et l'interaction des composants du circuit frigorifique ?



Augmentation d'enthalpie provoquée par le sous-refroidissement

L'usage ciblé du sous-refroidissement est destiné à accroître la sécurité de fonctionnement de l'installation frigorifique tout en étant bénéfique en termes de coûts. A cet égard, l'amélioration du coefficient de performance de l'installation revêt une grande importance. Les installations frigorifiques industrielles que cet article propose

d'analyser de plus près sont souvent des pièces uniques. Cela signifie que pour parvenir au fonctionnement optimal de l'installation, il faut atteindre la symbiose entre les trois points suivants:



- Expertise technique en matière de planification et expériences (planification)
- Mise en oeuvre pratique professionnelle (exécution)
- Opérateurs formés aux techniques de l'installation (opération)

Le sous-refroidissement de frigorigènes liquides dans des installations de réfrigération à compression est un MUST !

Les raisons en sont bien connues des spécialistes, de sorte que nous nous limiterons ici à faire un bref résumé:

- Garantie qu'aucune bulle ne se forme dans le frigorigène en amont de la soupape de détente
 - garantit une grande sécurité d'opération
 - évite la cavitation
 - garantit l'atteinte de la puissance des soupapes
- garantit l'atteinte de la puissance des soupapes

Le débat ne concerne donc pas la question du « POUR » ou « CONTRE » le sous-refroidissement, mais « Quelle est son ORIGINE ? » et « COMBIEN peut-on/doit-on générer ? ».

Quelle est l'ORIGINE du sous-refroidissement ?

Important ! Le sous-refroidissement ne peut fondamentalement être généré qu'à partir du moment où il existe une obturation du circuit de gaz (collecteur/siphon) dans une composante de l'installation ou dans une conduite.

Cas de figure de sous-refroidissement :

non régulé

- dans le condenseur refroidi à l'air
- dans le condenseur refroidi à l'air avec endiguement des frigorigènes
- dans le condenseur refroidi à l'air avec registre de sous-refroidisseur séparé dans l'entrée de l'air (l'important est l'ordre d'agencement des composants : condenseur -> collecteur/siphon -> registre de sous-refroidissement du condenseur)
- dans le collecteur statique
- dans la conduite des liquides ou les composants des conduites de tuyaux
- dans l'échangeur de chaleur interne ou, sous forme abrégée, IWT (version techniquement correcte : échangeur de chaleur liquide-vapeur)

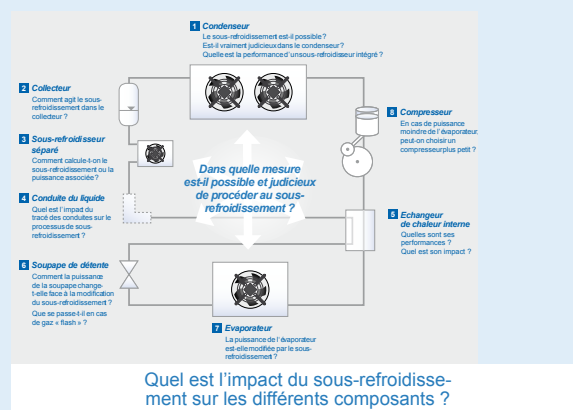
régulé

- dans le sous-refroidisseur refroidi à l'air séparé
- dans le sous-refroidisseur refroidi à l'eau séparé

régulé en partie ou indirectement (pour une meilleure efficacité du compresseur)

- Mode « Economiser » des compresseurs
- Sous-refroidissement dans le processus de compression à deux niveaux

DANS QUELLE MESURE peut-on procéder au sous-refroidissement – Seuils en matière de coûts et de composants ?



Que de questions ! L'article spécialisé exhaustif susmentionné vous en livre les réponses ainsi que des suggestions et autres conseils pratiques pour une exploitation judicieuse du sous-refroidissement. Cet article spécialisé est disponible sur le site Web de Güntner www.guentner.eu en langues allemande et anglaise.