

REPLACEMENT DES FLUIDES HCFC PAR DES HFC

1 Législation européenne

L'emploi des fluides frigorigènes HCFC vierges est interdit à partir du 1er janvier 2010.

Selon le règlement EU 2037, les fluides HCFC vierges ne peuvent plus être utilisés pour la maintenance ou l'entretien d'équipement de réfrigération, conditionnement d'air et pompe à chaleur; seul du fluide régénéré ou recyclé pourra être utilisé dans ce cadre. L'emploi de fluides régénérés pour la maintenance et l'entretien d'équipement existant en réfrigération, conditionnement d'air et pompe à chaleur sera autorisé jusqu'au 31 décembre 2014.

Lorsque du matériel neuf (compresseur ou groupe de condensation) est utilisé sur une installation neuve, il est interdit de charger l'installation avec du R22. Les compresseurs et groupes de condensation chargés avec de l'huile minérale peuvent être utilisés en remplacement sur une installation existante au R22. Les nouveaux compresseurs Copeland® chargés avec de l'huile ester peuvent être utilisés avec les HCFC (R22) ou le fluide HFC approprié tel que R404A, R407C ou R134a.

La conversion des installations moyennes et basses températures du R22 au R404A, selon le type du compresseur, permettrait de gagner de l'énergie grâce à une réduction du temps de fonctionnement du compresseur.

De nombreux fluides HCFC de rétrofit contenant une grosse proportion de R22 sont aussi affectés par la nouvelle législation.

Les raisons ci-dessus engagent à envisager sérieusement une conversion du R22 vers un HFC approprié. Emerson Climate Technologies recommande la procédure de rétrofit ci-dessous. De plus, Emerson Climate Technologies ne prône pas un remplacement systématique des HCFC. S'il n'y a pas de fuite de fluide sur une installation et si elle fonctionne correctement, il n'y a pas de raison technique de remplacer le fluide HCFC.

2 Considérations lors de la conversion

- La conversion d'installations équipées de compresseurs dont la date de fabrication est antérieure à 1980 n'est pas recommandée. Les différents matériaux d'isolation de moteur utilisés avant cette date n'ont pas fait l'objet d'essais de compatibilité avec les nouveaux fluides frigorigènes et lubrifiants.
- Les huiles approuvées par Emerson Climate Technologies pour l'utilisation des fluides HFC sont les huiles polyester Mobil EAL Arctic 22 CC ou EMKARATE RL 32-3MAF. Les huiles minérales telles que la SUNISO 3GS ne peuvent pas être utilisées avec les fluides HFC.
- Il est souvent recommandé de remplacer du R22 par du R407C, qui a des pressions et performances généralement similaires. En règle générale, le R404A peut être utilisé dans le cas d'installations basses ou moyennes températures, tant que la plage d'application du compresseur est respectée. Le R407C possède un glissement de température d'environ 5K, ce qui implique de prendre les précautions suivantes:
 - Les régulateurs de pression tels que les vannes EPR peuvent nécessiter une réinitialisation, le R407C ayant des pressions supérieures à celles du R22 pour des températures de condensation normales. Les organes de sécurité tels que les pressostats HP et BP devront être réglés pour fonctionner correctement.
 - Des tables de pression du R407C au point de rosée doivent être utilisées en cas de mesure/réglage de la surchauffe au détendeur après rétrofit.

- Les installations fonctionnant au R407C peuvent avoir des pertes de charge supérieures à celles au R22. Il faut donc vérifier avec les fabricants si les régulateurs de pression et de vannes pilotées utilisés dans l'installation fonctionneront correctement.
- La puissance des détendeurs existants au R22 sera pratiquement identique au R407C. Dans le cas de rétrofit avec du R404A ou d'autres fluides, il est recommandé d'utiliser un nouveau détendeur et d'en vérifier la surchauffe. Consulter le fabricant du détendeur pour le dimensionnement et le réglage de surchauffe.
- Les filtres déshydrateurs doivent être changés lors de la conversion pour atteindre des niveaux de filtration conformes à DIN 8949 ou avec un point d'équilibre à 50 PPM ou moins. Les filtres déshydrateurs réduisant le taux d'humidité dans le fluide à une valeur de 50 à 120 PPM, leur emploi est primordial avec les fluides HFC. Les procédures standards de tirage au vide ne réduiront pas suffisamment le taux d'humidité du fluide. Il est conseillé de remplacer le voyant liquide avec un voyant à indicateur d'humidité, permettant d'avoir une indication claire sur la présence d'humidité dans l'installation.
- Les huiles ester sont très hygroscopiques. Elles absorbent très rapidement l'humidité de l'air dès l'ouverture du bidon. Une fois l'huile ajoutée au compresseur il faut rapidement le fermer hermétiquement. De plus elles sont généralement plus abrasives que les huiles minérales et peuvent entraîner des corps étrangers supplémentaires dans l'installation pouvant endommager le compresseur. L'utilisation d'un filtre à l'aspiration est donc recommandée.

3 Procédure de conversion

Lors du remplacement des huiles minérales par des huiles polyolester, le pourcentage d'huile minérale résiduelle ne devra pas excéder 5%. Sur les installations ayant une surface étendue d'échangeurs de chaleur, une quantité excessive d'huile minérale pourrait entraîner des bouchons affectant l'échange thermique. Il est donc préférable de ne pas dépasser 1% d'huile minérale dans les installations dotées de ce type de surface. Le taux résiduel d'huile minérale peut être mesuré avec un réfractomètre.

- Avant de commencer la conversion l'installation doit être complètement testée (avec le fluide HCFC présent) afin de détecter les fuites. La moindre fuite devra être réparée avant d'ajouter le nouveau fluide frigorigène. Il est aussi conseillé de vérifier les conditions de fonctionnement de l'installation, en particulier la pression absolue d'aspiration et de refoulement (taux de compression) ainsi que la surchauffe à l'aspiration à l'entrée du compresseur.
- Faire fonctionner le compresseur pendant au minimum une demi-heure à conditions stables afin de permettre à une quantité maximale d'huile de revenir au compresseur.
- Pour les compresseurs hermétiques, y compris les compresseurs Scroll, ôter l'huile des compresseurs et le fluide de l'installation. Mesurer la quantité d'huile (litres) extraite du compresseur et la quantité de fluide (kg) extraite de l'installation.
- Pour les compresseurs semi-hermétiques, il est préférable d'ôter l'huile du carter du compresseur. Afin de se faire une idée sur la charge en huile de l'installation, l'huile ôtée doit être en quantité similaire à la charge d'huile faite d'usine (quantité indiquée sur la plaque signalétique). Faire fonctionner à nouveau le compresseur avec le fluide HCFC et l'huile ester, répéter la procédure jusqu'à ce que le taux résiduel d'huile minérale soit inférieur à 5%.
- Il est conseillé de réaliser un test d'acidité sur l'huile ôtée des compresseurs hermétiques et semi-hermétiques.
- Les installations possédant des séparateurs d'huile, réservoirs d'huile, flotteurs d'huile et accumulateurs à l'aspiration doivent être vidangés de leur huile. Il est conseillé de souffler à l'azote les lignes d'aspiration, liquide et l'évaporateur afin de les nettoyer. Il faut ajouter au compresseur une quantité d'huile polyolester identique à la quantité d'huile ôtée. Tirer à vide jusqu'à 0.3 mBar/0.22 Torr, ou plus bas.
- Charger avec le nouveau fluide frigorigène, c'est-à-dire avec environ 80% de la quantité de fluide ôtée de l'installation. Lors d'une charge en HFC, il est conseillé de charger sous phase liquide, en faisant attention à ne pas endommager le compresseur.
- Démarrer l'installation et relever les conditions de fonctionnement. Comparer les conditions de fonctionnement avec les données prises avant le changement d'huile. Quel que soit le fluide utilisé, le taux de compression sera similaire (pression de refoulement / pression d'aspiration, mesures en pression absolue). Vérifier aussi la couleur de l'indicateur d'humidité du voyant liquide.

- Revérifier l'huile en s'assurant que le taux résiduel d'huile minérale dans l'installation soit inférieur à 5%. Si le taux de 5% est dépassé, il faut à nouveau ôter l'huile et le fluide jusqu'à atteindre un taux inférieur à 5%.