

ETUDE DE R22 REMPLAÇANT PAR R422D POUR LE SYSTEME DE CLIMATISATION

Auteur: Dionisie BEȚ
Directeur de thèse: Professeur Valentin TONU
Co-encadrant de thèse: Professeur Vera GUȚUL

Université Technique de Moldavie

Résumé: Dans cet article présente une analyse comparative de fréon R22 et R422D, qui peut être remplacé pour le système de climatisation. Fréon R22 liquidation est effectuée conformément au "Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone", qui prévoit compléter sa liquidation jusqu'en 2030. Rep.Moldova signé ce protocole et nous devons le respecter.

Mots-clés: fréon, couche d'ozone, COP.

1. Introduction

Le fluide frigorigène principal avec un potentiel en partie la destruction de la couche d'ozone est R22 (CHF₂Cl - le chlorodifluorométhane). Ce type de fréon a été largement utilisé en Moldavie pour les systèmes de réfrigération, les systèmes de pompes à chaleur de l'air des systèmes de climatisation.

2. Description cadre juridique

En Février 2016, le ministère de l'Environnement de la République de Moldova a lancé la campagne intitulée "Cessez d'utiliser le fréon R22". Il est venu avec un appel public aux consommateurs et aux entreprises de ne pas acheter et utiliser l'équipement de réfrigération (équipements de climatisation et d'un réfrigérateur) qui fonctionne sur fréon R22. Ce devait avoir lieu seulement en 2030 dans le cadre du Protocole de Montréal.

3. Fluide frigorigène de substitution

Le contenu de ces informations se rapporte aux fluides frigorigènes de substitution suivants et R22:

- R22
- R290 (propane)
- R422A (MO79)
- R422D (MO29)

Les propriétés thermodynamiques de ces fluides frigorigènes ont été déterminées à l'aide du programme REFPROP V8.0. Les tableau 1 indiquent les principales caractéristiques pour une conversion du fréon.

Réfrigérant	Composition chimique	Masse moléculaire (g/mole)	Température d'ébullition (1 atm.) (°C)	Température critique (°C)	Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	Potentiel d'effet de serre
R22	Fluide pur	86,5	-40,8	96,2	0,034	1700
R290	Fluide pur	44,4	-42,1	96,7	0	20
R422A	R125/R134a/R600	115,8	-49,8	72,5	0	3043
R422D	R125/R134a/R600	109,94	-43,2	79,57	0	2729

Tableau 1. Propriétés des fluides frigorigènes servant de substitut au R22

Résultats de calcul du programme REFPROP V8.0, que nous présentons dans la figure 1 sont des courbes de pression des fluides frigorigènes.

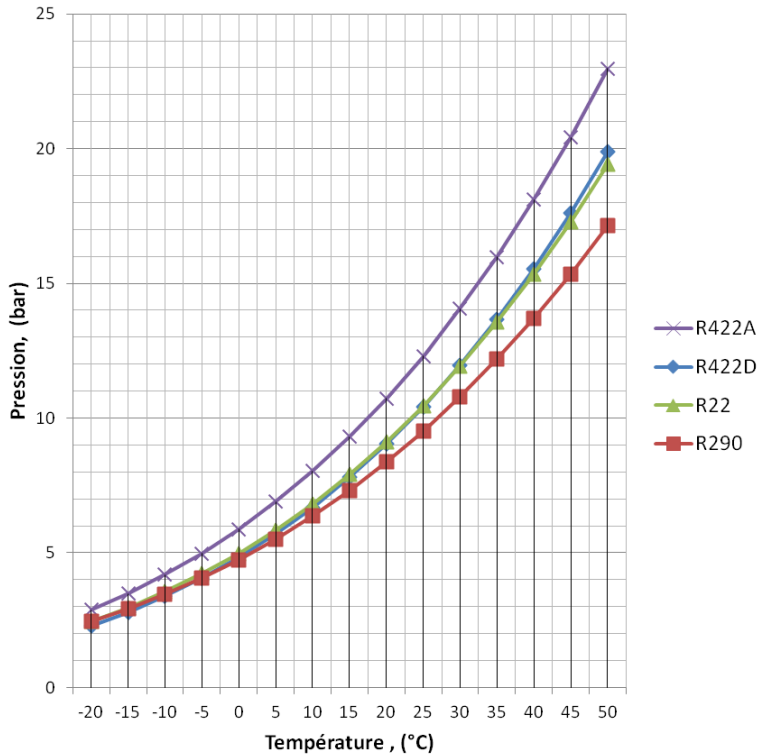


Figure 1. La pression et la température des fluides frigorigènes

Sur la figure 1, le fluide frigorigène R422D qui a une bonne remplacement du R22.

4. R422D servant de substitut au R22

R-422D (MO29) est un fluide frigorigène qui n'appauvrit pas la couche d'ozone. Il a été conçu pour remplacer le R22 dans les systèmes de climatisation résidentiels et commerciaux.

Propriétés :

- Dans la plupart des systèmes, performance et efficacité identiques à celles du R22;
- En comparaison avec le R22, les faibles températures des gaz sous pression peuvent augmenter la longévité du compresseur dans certaines installations.

J'ai développé un support expérimental – installation de climatisation < 4,5 kW (puissance frigorifique), qui a travaillé avec R22. Sur cet climatiseur, j'ai effectué les étapes pour la conversion:

- a) Détermination de la performance avec le fluide frigorigène existant;
- b) Récupération du fluide frigorigène dans une chambre de recyclage;
- c) Purge de l'installation et contrôle des fuites;

- d) Remplissage avec différentes quantités;
- e) Démarrage de l'installation et adaptation de la quantité de remplissage;
- f) Effectuer des mesures.

Pour déterminer COP de système pour tous les tests de l'expérience, nous avons utilisé le programme Duprex DuPont Réfrigérant Expert 4.0. Pour chaque test, nous avons déterminé que l'évaporation et la température de condensation est le système de fréon. Sur la base de valeurs entrées dans le programme, nous avons eu des cycles froids et la construction de diagramme P-h. Le tableau 2 et la figure 2 sont représentés les résultats pour le système R22 et R422D.

Réfrigérant	Poids charge, (g)	Puissance frigorifique, (kW)	Puissance absorbée, (kW)	Coefficient de performance COP
R422D	1000	4,20	1,98	2,12
	1020	4,35	1,94	2,25
	1040	4,50	1,88	2,40
	1050	4,42	1,93	2,29
R22	1000	4,50	1,72	2,62

Tableau 2. Les résultats de l'expérience

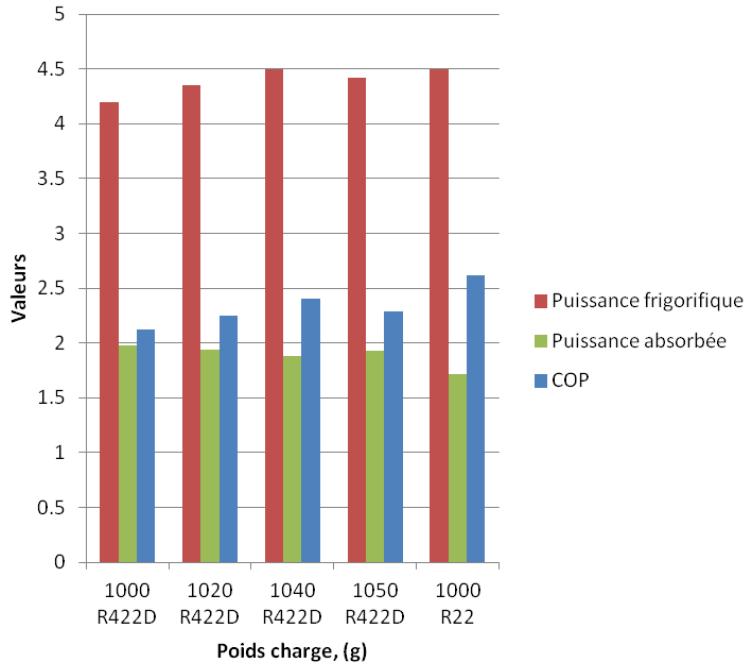


Figure 2. Comparaison des performances R22 et R422D

5. Conclusions

Les résultats des tests, montrent que la réalisation nominale compresseur de réfrigération doit être d'environ 1 kg de réfrigérant masse R422D. Je remarquai que les mêmes exigences de puissance de frigorifique, la consommation d'énergie du système avec R422D est de 9,3% plus élevée que le système R22 et le COP du système diminue de 8,4%. En conclusion, R422D est une bonne alternative pour R22, les systèmes de climatisation, nécessaires et actuels qui sont exploités en Moldavie.

Bibliographie

1. **Fluide frigorigène de substitution**, Bock brochure. © Bock Kältemaschinen GmbH 2010;
2. **Manuel de conversion pour les fluides frigorigènes**. DuPont™.N° com.: K-10942-01 (revu 10/08);
3. **SERVICE GUIDELINES HCFC R22 TO HFC REFRIGERANT BLENDS**. © 2009 Tecumseh Products Company.