

1988

Possible Substitutes for Fully Hologenated Clorofluorocarbons (CPC) by Using Already Marketed Fluids

H. Kruse
Universitat Hannover

U. Hesse
Universitat Hannover

Follow this and additional works at: <http://docs.lib.purdue.edu/iracc>

Kruse, H. and Hesse, U., "Possible Substitutes for Fully Hologenated Clorofluorocarbons (CPC) by Using Already Marketed Fluids" (1988). *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*. Paper 73.
<http://docs.lib.purdue.edu/iracc/73>

This document has been made available through Purdue e-Pubs, a service of the Purdue University Libraries. Please contact epubs@purdue.edu for additional information.

Complete proceedings may be acquired in print and on CD-ROM directly from the Ray W. Herrick Laboratories at <https://engineering.purdue.edu/Herrick/Events/orderlit.html>

POSSIBLE SUBSTITUTES FOR FULLY HOLOGENATED CLOROFUOROCARBONS

(CFC) BY USING ALREADY MARKETED FLUIDS

Horst Kruse
Ulrich Hesse

Universität Hannover
Kaltetechnig/3000 Hannover 1
Welfengarten 1A, Postfach 3532
Hannover, WEST GERMANY

Abstract

After the signature of the Montreal-Protocol 1987 a reduction of the fully halogenated CFC's also in refrigeration systems will be necessary. Therefore, new fluids for refrigeration and air conditioning systems are necessary and under development. Those fluids, up to now not on the market like i.e. R134A, R123, etc., are not well enough investigated as far as their toxic, carcinogenic and mutagenic behavior is concerned. These investigations are very time consuming and the decision for the production of those fluids can only be made after positive test results. Therefore, an availability in the market is not estimated before approximately ten years.

Because of this long time period and still possible negative test results it is necessary to look also after alternative substitutes for the fully halogenated CFC's. In order not to change the general design and hardware of refrigeration systems and components it is favourable to look first at other CFC's not included in the Montreal-Protocol as further substitutes. Recently available refrigerants in the market are R22, R23, R142B and R152A. Unfortunately, not all fully halogenated CFC's included in the Protocol of Montreal can be substituted by those alternatives mentioned because of several reasons like pressure levels in the systems, flammability, oil behaviour etc. Furthermore, the refrigerant R22 most looked at as a substitute seems to have an underestimated influence on the ozone layer according to recent investigations. Therefore, mixtures of those fluids in order to obtain adequate pressure levels and inflammability can be a short term solution as well as together with other fluids as sorbents for resorption cycles. Special research fields for these combinations of well known fluids are for instance thermophysical property data, flammability tests, system and components hardware behavior.

Research work in this field has been started at the University of Hannover and will be described in the paper.

POSSIBILITE DE REMPLACEMENT DES CHLOROFUOROCARBONES ENTIEREMENT
HALOGENES (CFC) PAR DES FLUIDES DEJA COMMERCIALISES.

RESUME : Après la signature du protocole de Montréal en 1987 une réduction des CFC entièrement halogénés sera nécessaire dans les installations frigorifiques. Donc de nouveaux frigorigènes sont nécessaires et devront être mis au point. Les fluides qui ne sont pas encore sur le marché tels que le R134A, le R123, etc, ne sont pas assez bien étudiés en ce qui concerne leur comportement toxique, carcinogénique et mutagénique. Ces recherches sont longues et la décision de produire ces fluides ne peut être prise qu'après que les essais aient fourni des résultats positifs. Aussi, on ne pense pas qu'ils puissent être disponibles sur le marché avant une dizaine d'années.

En raison de ce long délai et comme les essais peuvent encore être négatifs, il faut rechercher aussi des produits de remplacement aux CFC entièrement halogénés. Pour ne pas modifier la conception générale et les matériels des systèmes frigorifiques et de leurs composants, il convient de considérer comme autres produits de remplacement en premier lieu les CFC qui ne figurent pas dans le protocole de Montréal. Les frigorigènes disponibles sur le marché sont le R22, le R23, le R142B et le R152a. Malheureusement, tous les CFC entièrement halogénés figurant dans le protocole de Montréal ne peuvent être remplacés par ces substituts pour plusieurs raisons telles que les niveaux de pression dans ces installations, l'inflammabilité, le comportement de l'huile, etc. De plus, le R22 sur lequel on compte le plus comme produit de remplacement semble, d'après des recherches récentes, avoir une influence qui est sous-estimée sur la couche d'ozone. Les mélanges de ces fluides pour obtenir des niveaux de pression et d'inflammabilité convenables peuvent constituer une solution à court terme ainsi que d'autres fluides comme solvants pour les cycles à résorption. Les domaines de recherche spéciaux pour les combinaisons de fluides bien connus sont par exemple les propriétés thermophysiques, les essais d'inflammabilité, le comportement de l'installation et de ses composants.

Des travaux de recherche dans ce domaine, qui ont débuté à l'université de Hanovre, sont décrits dans cette communication.

This paper appears in the July 1988 issue of the IJR
on page 276.