

1988

An Introduction into the Development Program of an Azeotropic Refrigerant Mixture of R12 and Dimethylether

L. J. M. Bohnenn
AKZO/Aeorfako

P. E. J. Vermeulen
TNO

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

Bohnenn, L. J. M. and Vermeulen, P. E. J., "An Introduction into the Development Program of an Azeotropic Refrigerant Mixture of R12 and Dimethylether" (1988). *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*. Paper 72.
<http://docs.lib.purdue.edu/iracc/72>

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>

AN INTRODUCTION INTO THE DEVELOPMENT PROGRAM OF AN AZEOTROPIC
REFRIGERANT MIXTURE OF R12 AND DIMETHYLETHER

L. J. M. Bohnenn
AKZO/Aerofako

P. E. J. Vermeulen
Netherland Organization for Applied Scientific Research TNO
Division of Technology for Society

Abstract

In 1987 AKZO applied for patents regarding the application of mixtures of Dimethylether (DME) and Dichlorodifluoromethane (R12) as refrigerants. Mixture ratios range, according to the patent application, between 12 and 35% DME (% by weight). Special emphasis is currently given to the inflammable mixture of 13% DME and 87% R12.

This particular refrigerant mixture is proposed by AKZO as a temporary substitute for R12, pending the introduction of suitable alternative refrigerants.

It is an attractive temporary substitute because it can replace R12 in many applications without major retooling and without deterioration of refrigerating performance. Because of its reduced R12 content, substitution of R12 with an azeotropic mixture of R12 and DME gives an immediate reduction of R12 emissions and thus reduces the potential for stratospheric ozone depletion.

The present paper gives an overview of the development program after its initiation in early 1985.

The program addresses the following areas:

Refrigerating performance

- Experiments comparing R12 and the azeotropic mixture of R12 and DME in domestic, automobile and industrial refrigerating units.
- Theoretical analysis.

Thermodynamics

- Theoretical prediction of thermodynamic properties.
- Experimental determination of azeotropics behaviour.

Flammability

- Experiments for ranges of mixture ratios.

Toxicity

- Chemical decomposition studies.
- Toxicity testing.

Endurance and reliability

- Oil compatibility.
- Corrosion and wear testing in domestic refrigerators.
- Compatibility with synthetic materials.
- Effusion tests.

The progress in these areas will be described and further planned activities will be discussed.

INTRODUCTION AU PROGRAMME DE MISE AU POINT D'UN MELANGE AZEOTROPIQUE
DE FRIGORIGENES DE R12 ET DE DIMETHYLETHER.

RESUME : En 1987 AKZO a fait une demande de brevet concernant l'utilisation comme frigorigène de mélanges de diméthyléthère (DME) et de dichlorodifluorométhane (R12). Les proportions du mélange, d'après

la demande de brevet, varient entre 12 et 35 % de DME (en masse). Actuellement, on insiste surtout sur le mélange inflammable de 13 % de DME et 87 % de R12.

Ce mélange particulier de frigorigènes est proposé par AKZO comme substitut temporaire du R12, en attendant l'introduction de frigorigènes de remplacement appropriés.

C'est un substitut temporaire séduisant parce qu'il peut remplacer le R12 dans de nombreuses applications sans rééquipement important et sans détérioration de la performance frigorifique. En raison de sa teneur réduite en R12, le remplacement du R12 par un mélange azéotropique de R12 et de DME donne une réduction immédiate des émissions de R12 et réduit ainsi les possibilités de l'épuisement de l'ozone stratosphérique.

Le présent rapport passe en revue le programme de mise au point après son lancement au début de 1985.

Le programme porte sur les domaines suivants :

Performance frigorifique

- Expériences comparant le R12 et le mélange azéotropique de R12 et de DME dans les appareils frigorifiques ménagers, pour automobiles et industriels.
- Analyse théorique.

Thermodynamique

- Prévisions théoriques des propriétés thermodynamiques.
- Détermination expérimentale du comportement de l'azéotrope.

Inflammabilité

- Expériences pour diverses proportions de mélanges.

Toxicité

- Etudes de la décomposition chimique.
- Essai de toxicité.

Endurance et fiabilité

- Compatibilité avec l'huile.
- Essai à la corrosion et à l'usure dans les réfrigérateurs ménagers.
- Compatibilité avec des matériaux synthétiques.
- Essais d'effusion.

Les progrès dans ces domaines sont décrits et d'autres activités à venir sont examinées.

This paper appears in the July 1988 issue of the IJR
on page 269.