

SARM: Simulation of Absorption Refrigeration Machine

S. Kherris¹, M. Makhlouf¹ et A. Asnoun²

¹ Laboratoire des Matériaux et des Systèmes Réactifs, 'LMSR', Département de Génie Mécanique
Université Djillali Liabès, B.P. 89, Sidi Bel Abbès, Algérie

² Laboratoire de Recherche des Technologies Industrielles, Département de Génie Mécanique
Université Ibn Khaldoun, B.P. 78, Tiaret, Algérie

Résumé –

Le but de ce travail est: - la conception d'un programme de simulation d'un système de réfrigération à absorption (simple et à deux étages), fonctionnant avec le couple binaire NH₃-H₂O, baptisé SARM 'Simulation of Absorption Refrigeration Machine'; - la création d'une base de données contenant les propriétés thermodynamiques et physiques pour l'ammoniac, l'eau et leurs mélanges à différentes concentrations; - la conception assistée par ordinateur des deux diagrammes thermodynamiques d'Oldham (LogP, -1/T) et de Merkel (h, ξ), dont la plage d'utilisation a été élargie (pour P: de 0.1 à 50 Bars – pour T: de 213.15 à 513.15 K); - de dimensionner les différents organes (échangeurs mono et diphasiques) de l'installation. Pour la validation du programme de simulation, les résultats ont été confrontés, à d'une part, à ceux de R. Kuzman, de J.S. Gallagher, concernant les propriétés thermodynamiques du couple binaire NH₃-H₂O, et d'autre part, à ceux obtenus par le logiciel ABSIM 'Modular Simulation of Absorption Systems', concernant les performances des cycles à absorption. Pour les deux cas, les résultats obtenus sont satisfaisants.

Abstract –

The purpose of this work is: - the design of a simulation program for a refrigeration system absorption (single and double stage), working with the binary couple NH₃-H₂O, called SARM 'Simulation of Absorption Refrigeration Machine', - the creation of a database containing the physical and thermodynamic properties for ammonia, water and their mixtures with different concentrations - computer-aided design of the two diagrams of Oldham thermodynamic (LogP, -1/T) and Merkel (h, ξ), whose range has been extended (for P: from 0.1 to 50 Bars - T: from 213.15 to 513.15 K) - to size various organs (mono and exchangers diphasic) of the installation. To validate the simulation program, the results were confronted in one hand, those of R. Kuzman, J.S Gallagher on the thermodynamic properties of the binary pair NH₃-H₂O, and secondly, to those obtained by the software ABSIM 'Modular Simulation of Absorption Systems', about the performance cycles absorption. In both cases the results are satisfactory.

Mots clés:

Système à absorption - Ammoniac-eau - Solution binaire - COP - Merkel - Oldham.