



VALIDATION DU RESUME

| | |
|--------------------|--|
| Nom & Prénom(s) | Kherris Sahraoui |
| E-mail | Kherris_sahraoui@yahoo.fr |
| Spécialité | Génie mécanique |
| Titre | contribution à l'optimisation des installations frigorifiques a absorption solaire |
| Type de soutenance | Doctorat |
| Date de soutenance | 27/11/2011 |

Utilisez seulement deux langues : Français/Arabe Français/Anglais Anglais/Arabe

Résumé :

La motivation de cette étude est inspirée directement de notre conviction que tout être humain doit être impliqué de près ou de loin dans la préservation de son environnement. Dans ce contexte, l'adoption de nouvelles solutions technologiques pour la préservation de la couche d'ozone endommagée entre autres par les (CFC) est de l'actualité. Ces derniers sont utilisés dans les installations frigorifiques à compression mécanique considérés comme étant une source de nuisance sonore et de vibrations et de grands consommateurs d'énergie.

Ce travail porte sur l'étude d'un cycle frigorifique à absorption ammoniac-eau à simple étage entraîné par l'énergie solaire. Dans ce cycle, l'opération de la séparation du fluide frigorigène à partir du mélange, est effectuée par une colonne de rectification qui permet d'atteindre des performances élevées.

L'optimisation des performances du système a suscité le développement d'un outil de simulation numérique. Cet outil traite des coefficients de performance, de l'efficacité du système et du facteur de circulation en fonction des conditions opératoires. Pour le faire, les tâches suivantes ont été effectuées :

Une modélisation des propriétés thermodynamiques du couple binaire ammoniac-eau;

Une élaboration d'un modèle mathématique permettant l'établissement des bilans énergétiques de l'installation ;

Une automatisation des diagrammes de Merkel et d'Oldham avec l'élargissement de la plage d'utilisation pour le diagramme de Merkel : Pour la pression de : 0.1 jusqu'à 50 (bar) et pour la température de : 213.15 jusqu'à 513.15 (K).

La création d'une base de données contenant les propriétés thermodynamiques et physiques pour l'ammoniac, l'eau et leurs mélanges pour les différentes concentrations ;

Enfin, il faut noter que tout au long de ce travail de recherche les résultats obtenus des propriétés thermodynamiques pour les substances pures d'ammoniac et d'eau et pour le mélange ammoniac-eau ou ceux relatives à la simulation du fonctionnement stationnaire de la machine frigorifique à absorption solaire ont montré une bonne concordance avec ceux des autres auteurs.

Mots clés : Système à absorption ; réfrigération solaire ; ammoniac-eau ; simulation ; solution binaire ; coefficient de performance ; diagramme de Merkel ; diagramme d'Oldham.

Abstract

The motivation of this study is inspired directly from our conviction that every human should be involved in some way in the environment preservation. In this context, the adoption of new technology solutions for the preservation of the ozone layer damaged by the CFC is of actuality. These are used in vapour compression refrigeration plants considered as a source of noise and vibration and big energy consumer.

This work deal with single stage ammonia-water absorption refrigeration cycle driven by solar energy. In this cycle, the operation of the separation of the refrigerant from the mixture, is performed by a rectification column witch achieve high performance.

This work is a study of the ammonia-water absorption refrigeration cycle in single stage driven by the solar energy. In this cycle, the separation of the refrigerant from the



VALIDATION DU RESUME

mixture is performed by rectification column with help to achieve the high performance.

The optimization of system performance has led the development of a numerical simulation tool. This tool deals with coefficients of performance, system efficiency and the factor of circulation based on operating conditions. To do this, following tasks were performed:

Modeling of thermodynamic properties of the ammonia-water mixtures ;

Setting-up of a mathematical model for the establishment of energy balance of the installation;

The automation of the Merkel's and Oldham's diagrams with the operating range extension for Merkel's diagram: pressure from 0.1 to 50 (bar) and for the temperature from 213.15 to 513.15 (K).

The creation of a data base containing the thermodynamic and physical properties of the ammonia, water and their mixtures with various concentrations.

Finally, it is important to note that throughout this work the obtained results of thermodynamic properties for pure ammonia and water substances as for the ammonia-water mixture or of those related to the simulation of the stationary operating conditions of the solar absorption refrigeration plant showed good agreement with those of other authors.

Keywords : Absorption system; solar refrigeration; ammonia- water; simulation; binary solution; Coefficient of performance; Merkel's diagram; Oldham's diagram.

| Candidat | Encadreur : Je valide par ma signature les résumés ci-dessus | A/chef dépt. chargé PG : J'atteste que le CD contient les résumés ci-dessus |
|---------------------|---|--|
| Date et signature : | Date et signature : | Date et signature : |