

Etude et Optimisation du Réseau de Circulation du Fluide Caloporteur d'un Convertisseur Thermique

N. Bellel et A. Chaker

Laboratoire Physique Energétique, Université Mentouri, Constantine

Résumé-

La comparaison de deux géométries du réseau du caloporteur d'un capteur plan classique, nous oblige à mettre en évidence l'influence des pertes par convection sur le bilan optothermique de ce capteur. Partant des caractéristiques optiques et géométriques du capteur, des caractéristiques hydrauliques du fluide caloporteur, nous évaluons avec le maximum de précision les différentes composantes du bilan thermique en tenant compte notamment des gradients de température dans l'absorbeur. Ce travail a été mené avec de l'eau pressurisée comme fluide caloporteur. Notre étude théorique a été menée en utilisant un programme de calcul développé au laboratoire se basant sur la méthode des différences finies. Ce programme a été validé par les résultats expérimentaux dans les mêmes conditions météorologiques. Le convertisseur type serpentin a été choisi.

Abstract-

The comparison of classical plan calorific holder lattice geometries of solar energy collector, requires to put into evidence the convection energy loss on the optothermal balance sheet of this collector. Starting from the optical and geometrical (resp. hydraulic) characteristics the collector (resp. fluid calorific holder), we evaluate with a high precision the various components of the thermal balance sheet, taking into account namely the absorber temperature gradients. This works was undertaken with pressurized water as a calorific holder fluid moreover. Our theoretical study was carried out by using calculus computer program developed at the laboratory and based on the finite differences method. It is worth to mention that this computer program was tested and validated by the experimental results under the same meteorological conditions. It is to be noted that a serpentine type collector, converted was used.

Mots clés:

Capteur solaire, Convertisseur thermique, Optimisation, Echangeurs de chaleur, Simulation numérique, Ailettes.