

Study of storage thermal energy of latent heat Application to the solar collector

S. Bouadila, M. Fteiti, M.M. Ouslati, A.A. Guizani and S. Ben Nasrallah

Process Engineering Laboratory, Research and Technologies Center of Energy
Technopole Borj Cedria, P.O. 95 Hammam Lif, Tunisia

Abstract –

The energy production provided by a heat excess or discontinuous source (solar, waste heat...) involve the utilization of a thermal storage in the thermodynamic or recuperation chain. These last years, studies on thermal storage systems have been developed in order to bring technical and economic elements. The study includes two parts. The first one concern a numerical analysis of a latent-heat thermal energy storage unit is conducted. The element of storage is a rectangular closed cavity filled with a phase change material (PCM) initially at the solid state. At $t = 0$ a heat flux is applied through one of the vertical walls of the cavity. Other one, experimental steady treats a new type of solar collector was developed and tested to valid numerical models.

Résumé –

Les nouvelles techniques de stockage et d'utilisation des matériaux à changement de phase sont nécessaires pour la récupération des différentes énergies alternatives (récupération de l'énergie des installations industrielles géantes, stockage d'énergie électrique pour le chauffage pendant les heures de pointe,...). Nous sommes intéressés au stockage thermique latent dans le but d'améliorer le rendement thermique des capteurs solaires pour le chauffage de l'eau sanitaire. Le travail effectué comprend une étude numérique des problèmes de la fusion et de la solidification des matériaux à changement de phase, complétée par une application expérimentale qui consiste à la réalisation d'un capteur solaire stockeur.

Keywords:

Storage - Solar collector - MCP - latent heat - Melting - Solidification.