

PRINCIPII DE FUNCTIONARE SI ELEMENTE DE CALCUL TERMIC SPECIFICE SISTEMELOR SOLARE ACTIVE DE INCALZIRE

*Dan CONSTANTINESCU*¹

REZUMAT

Acest articol prezinta principiul de functionare precum si elemente de dimensionare ale unui nou sistem solar activ de incalzire care utilizeaza aerul ca fluid de lucru. Aerul este incalzit in captatoare solare plane si apoi este vehiculat prin peretii cladirii, prevazuti in interior cu canale de aer. Stocajul caldurii este realizat intr-un pat de roca. Panourile solare au o functionare duala, cu fluid de lucru aer sau apa, furnizand pe durata sezonului cald apa calda necesara cladirii. Se prezinta de asemenea modelul matematic simplificat de calcul al incalzirii asimetrice pentru cazul curgerii laminare intre peretii paraleli. Rezultatele obtinute cu acest model de calcul sunt bune, comparativ cu cele obtinute prin aplicarea unor modele matematice exacte. Pornind de la rezultatele obtinute cu modelul simplificat de calcul, este analizat raspunsul termic al unitatii cladirii pentru cinci scheme functionale de instalatii solare. Analiza este insotita de exemple de calcul care demonstreaza ca sistemul de incalzire studiat este considerabil mai bun decat solutiile traditionale de incalzire care utilizeaza unitati de stocaj alimentate cu flude de lucru cu temperatura considerabil mai ridicata (50°C).

In cazul conditiilor climatice din Romania, aceleasi efecte din punct de vedere energetic pot fi obtinute de noul sistem prin utilizarea unei suprafete de panouri solare cu o suprafata de aproximativ doua ori mai mica decat cea utilizata de un sistem solar traditional de incalzire utilizand energia solara.

Cuvinte cheie: instalatii solare, energie solara

FUNCTIONING PRINCIPLES AND HEAT ENGINEERING CALCULUS ELEMENTS SPECIFIC TO THE MC ACTIVE SOLAR HEATING SYSTEM

Dan CONSTANTINESCU

ABSTRACT

This paper introduces the functioning principle as well as dimensioning elements of a new active solar heating system using air as heat carrier. The air is heated in flat-plate collectors and then circulated through the building walls having circulation "hollows". The heat storage function is performed by a rockbed storage unit. The solar collectors have water-air double service and supply the warm water required by the building during the warm season as well. The simplified mathematical model of unsymmetrical heating in case of laminar flowing between parallel walls is also presented; it offers good results as compared to the accurate model.

Starting from the solutions of the simplified model, the thermal response of building units for five MC system solar heating functional schemes is analyzed. The analysis is accompanied by calculus examples proving the fact that the heating system under study is considerably better than active solar heating traditional solutions using static heating units supplies by heating carriers with rather high temperature values (50°C).

For Romania's climatic conditions, the same energy effects may be obtained using the new system, with collecting areas about twice smaller than those used in a traditional active solar heating system.

Keywords: solar systems, solar energy

¹ Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Construcții și Economia Construcțiilor – INCERC București