

RESUM

La present tesis doctoral ha sigut desenvolupada a l'Institut de Ingeniería Energética de la Universitat Politècnica de València, dins del grup SIMES dedicat a la investigació de sistemes tèrmics.

El grup SIMES ha desenvolupat un projecte de investigació d'emmagatzematge latent d'energia tèrmica en què s'han estudiat diferents materials per a analitzar el seu comportament com a materials de canvi de fase per a l'emmagatzematge latent.

L'objectiu principal d'aquesta tesis és el desenvolupament de dos models en MATLAB per a la simulació del comportament de dipòsits d'emmagatzematge latent d'energia tèrmica en els seus processos de càrrega i descàrrega, concretament per a l'aplicació d'emmagatzematge de fred. El desenvolupament d'aquests models permet conèixer en profunditat els mecanismes que determinen el comportament d'aquests sistemes.

El fet de desenvolupar dos models distints és degut a la distinta naturalesa física dels materials de canvi de fase estudiats: l'aigua i la parafina RT8. Aquesta naturalesa determina un comportament distint en els seus processos de canvi de fase. Mentre l'aigua presenta dos fases diferenciades i separades per una interfase, la parafina RT8 experimenta el canvi de fase sòlid-líquid en un interval de temperatura, en el que l'estat del material és un estat esponjós que no resulta ser completament sòlid ni líquid. Per aquest motiu ha sigut necessari el desenvolupament d'un model de frontera mòbil per a la simulació dels dipòsits amb aigua-gel, i un altre model entàlpic per a la simulació de dipòsits amb la parafina RT8 com a PCM.

Finalment, els models desenvolupats permeten analitzar el comportament d'ambdós materials com a emmagatzematge latent en distintes aplicacions, i determinar el sistema més adequat en cada cas. Els models serveixen també de ferramenta de disseny i dimensionament del sistema, de la seua operació i per a la realització d'un estudi energètic-econòmic i comparació dels resultats obtinguts amb ambdues configuracions.