

CARACTERIZAÇÃO NUMÉRICO-EXPERIMENTAL DO DESEMPENHO TÉRMICO DE COLETORES SOLARES POLIMÉRICOS DE COBERTURA SEMITRANSARENTE

O uso de coletores solares é uma forma limpa e econômica de aquecer água para variados fins; prova disto é o crescente mercado mundial. Neste contexto, vê-se no mercado brasileiro, principalmente nos últimos 5 anos, o surgimento de um concorrente para os coletores solares de placa plana vidro-metálicos: os coletores solares poliméricos. Estes são constituídos de polímeros opacos e negros que absorvem a radiação solar e transferem esse calor à água por um processo de condução seguida de convecção; como os polímeros são isolantes térmicos naturais, há uma dificuldade inerente no desempenho destes. Devido à esta limitação de desempenho, os coletores poliméricos acabam restringindo-se a aplicações de baixa temperatura. Visando alterar este panorama, propõe-se uma configuração alternativa para os mesmos, qual seja, a substituição da camada superior opaca por uma semitransparente, proposta esta batizada de coletor solar duopolimérico, e que se aproveita da baixa condutividade térmica dos polímeros. Com o intuito de entender as potencialidades dos coletores solares duopoliméricos, o presente trabalho: (i) apresenta um inventário de modelos matemáticos que representam os fenômenos físicos envolvidos, (ii) elabora um algoritmo computacional para a obtenção do perfil térmico do coletor solar e a sua curva de desempenho, (iii) realiza um ensaio experimental a fim de validar os resultados obtidos numericamente e (iv) conduz análises de sensibilidade para uma gama de variáveis visando aumentar o desempenho térmico do coletor solar. Por meio dos resultados, conclui-se que o coletor solar duopolimérico supera a curva de desempenho de coletores solares poliméricos tradicionais, aproximando-se do desempenho de coletores solares de placa plana vidro-metálicos. Por fim, algumas sugestões de trabalhos futuros são apresentadas, com as quais acredita-se aprimorar ainda mais a curva de desempenho dos coletores solares duopoliméricos.

Palavras-chave: energia solar; coletor solar térmico; duopolimérico; polimérico.