

Área temática: Energia renovável

Sistema de controle para aquecedor automático de água e sua aplicação em um restaurante self-service

Mizael Zadoque da Cunha Locio, Taciano Amaral Sorrentino

Em restaurantes *self-service* a comida precisa ser levada, em quantidade, do local de preparo ao local onde os clientes se servem dela. Os alimentos quentes precisam ter sua temperatura mantida por um sistema de aquecimento que funcione enquanto a refeição está exposta, à disposição dos consumidores. Esse aquecimento é, em geral, realizado por resistências elétricas, eletricamente isoladas e imersas em um fluido (água ou ar) que fica em contato com as cubas quentes contendo a comida, mantendo a temperatura. Uma parte considerável da conta de energia elétrica em restaurantes *self-service* provém da manutenção da temperatura dos alimentos aquecidos durante o horário de funcionamento do estabelecimento. O território brasileiro, em geral, possui uma alta incidência de radiação solar e a região Nordeste, incluindo a região semiárida, possui o potencial solar mais elevado do país. O uso de aquecedores solares pode ser uma alternativa viável ao uso de resistências elétricas durante uma boa parte do ano, para aquecimento a temperaturas abaixo do ponto de ebulição da água. Em dias ensolarados, coletores solares poderiam levar à economia de grande parte da energia (ou mesmo de quase toda) usada para manter a comida aquecida em restaurantes que servem almoço, à medida em que nesse horário tem-se a maior incidência de radiação solar direta do dia. O objetivo desse plano de trabalho é conceber um sistema de controle para um aquecedor de água baseado em um concentrador cilíndrico-parabólico, capaz de substituir o uso de resistências elétricas em dias de sol, em um restaurante *self-service*. Esse sistema deve, idealmente, utilizar a radiação solar disponível de forma ótima e decidir pelo acionamento das resistências, usando a mínima potência necessária, em dias em que a radiação solar não seja suficiente para manter a temperatura ideal para a comida. Para isso, é necessário um controle de vazão para a água no circuito fechado que vai da linha focal do concentrador até o banho térmico, que permita manter a temperatura ideal do banho, sem superaquecer os alimentos ou deixá-la esfriar. Outra necessidade é o seguidor solar, um sistema capaz de rastrear o sol ao longo do dia, garantindo que a incidência dos raios solares seja sempre perpendicular ao plano da abertura do concentrador, para que a maior quantidade possível de luz incidente seja refletida para o coletor na linha focal. Em um dos testes realizados foram contabilizadas economias que poderiam ocorrer caso houvesse a implantação do sistema, cerca de 900R\$ fazendo uma projeção ruim dos dias de sol. Apresentaremos os fundamentos do aquecedor, uma estimativa de viabilidade baseada em um modelo do concentrador já existente, uma estimativa de redução de custos de um restaurante visitado durante a pesquisa e uma proposta do sistema de controle, com os resultados dos testes que conseguimos realizar até o momento.

Palavras-chave: Aquecedor solar, Sistema de controle, Concentrador solar.

Agência financiadora: Fonte de financiamento do plano de trabalho.