Engenharia Mecânica

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE PARA O GRAU DE SUPERAQUECIMENTO DE UMA BOMBA DE CALOR COM EVAPORADOR SOLAR

Pedro Henrique Carvalho Silva - 8º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista PIBIT/CNPq.

Carlos Eduardo Castilla Alvarez - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A bomba de calor com evaporador solar é um equipamento muito eficiente e que adquire energia do ambiente, podendo ser usado para aquecer a água de chuveiros, substituindo as resistências elétricas, que são bem menos eficientes. Devido a variações de temperatura do meio ambiente é necessário controlar a quantidade de fluido que passa pelo evaporador da bomba de calor, deixando sempre o grau de superaquecimento positivo para que não danifique o compressor. No entanto, para que esse grau não seja muito elevado a ponto de diminuir a eficiência da bomba de calor, faz-se um controle através da abertura e fechamento da válvula de expansão. O objetivo do projeto é o desenvolvimento de um sistema de controle para o grau de superaquecimento de uma bomba de calor com evaporador solar, controlando a sua válvula de expansão usando um Arduino e um motor de passo, com o intuito de automatizar o sistema. Primeiramente, foi feita a escolha dos componentes: Arduino, motor e driver. Foi feito o CAD do acoplamento do motor de passo com a válvula de expansão da bomba de calor e mancais, para garantir o alinhamento e fixação do sistema. Após a impressão das peças e montagem do sistema, foram feitas as conexões do motor ao driver e ao Arduino, além da calibração dos sensores de temperatura. Posteriormente foi desenvolvido o código no Arduino para controlar o grau de superaquecimento com base na diferença entre as temperaturas medidas nos sensores de saída e de entrada do evaporador, considerando que o grau de superaquecimento deve ser de aproximadamente 6°C para garantir que não chegue líquido no compressor e uma boa eficiência. O sistema funcionou de acordo com as especificações anteriormente mencionadas. A automação do controle da válvula de expansão da bomba de calor aumentou a eficiência da mesma pelo controle mais preciso que o manual e dispensa a necessidade de um trabalho repetitivo e cansativo.

Palavras-Chave: Energia, Automação, Eficiência.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/0Ld6APZMCRQ>