

Avaliação de Desempenho do Ventilador de um Evaporador de NH₃

Jonathan de Freitas Rodrigues¹, Marcos Müller Rebelato¹, Ivoni Acunha Junior^{1*}

*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande. Rio Grande, RS

Frente ao desfavorável cenário energético e econômico do país, os motores dos ventiladores de evaporadores das plantas frigoríficas tem grande contribuição, tanto no consumo energético, quanto no acréscimo da taxa de produção de calor nas câmaras frigoríficas. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho de um ventilador de um evaporador de NH₃, onde o seu motor foi reposicionado em diferentes distâncias do feixe tubular, buscando deste modo identificar qual posição corresponderá ao melhor desempenho do ventilador. Os ensaios foram realizados com frequências de acionamento que variaram de 20 Hz a 60 Hz com incrementos de 5 Hz. A coleta de dados se deu através de 10 medições para cada frequência de acionamento, tornando possível avaliar as velocidades de ar em 15 pontos de medição na face do evaporador, a variação de pressão provocada pelo feixe tubular e pelo aletamento do evaporador e a potência consumida pelo motor elétrico. Para a determinação da potência requerida pelo ventilador, foram medidas grandezas elétricas, tais como: corrente, fator de potência, tensão e a energia consumida. Os resultados mostraram que, embora os valores de vazões de ar de 2955 m³/h a 7880 m³/h e 2851 m³/h a 7327 m³/h, potência consumida de 0,0770 kW a 0,7435 kW e 0,0760 kW a 0,7400 kW, para as posições original e recuada, respectivamente, sejam bem próximos. Contudo o evaporador alcançou o melhor desempenho com a condição original, visto que na posição recuada (0,17 m de espaçamento do motor do ventilador até a serpentina) há uma redução de velocidade de 8% em comparação com a posição original (0,275 m de espaçamento). Desta forma, destaca-se a importância destes resultados para a fabricação e operação de equipamentos com menores custos de produção e de energia elétrica, respectivamente. Conclui-se também, que a utilização de inversores de frequência pode promover uma redução significativa de até 90% no consumo energético, do motor do ventilador operando na frequência de 20 Hz, em relação à condição nominal de operação de 60 Hz, mesmo com diferentes posições do ventilador. Esta forma de operação acarretará em economia de energia nas ocasiões em que não houver demanda da capacidade máxima de refrigeração.

Palavras-chave: Evaporador de NH₃. Ventilador. Avaliação de Desempenho.