

Avaliação de desempenho do ventilador de um evaporador de NH₃

Jonathan de Freitas Rodrigues¹, Marcos Müller Rebelato¹, Pietro Camacho Sartori¹, Victor Henrique Pastre¹, Carlos Eduardo Nascimento Pinheiro¹, Ivoni Acunha Jr^{1*}
*Orientador

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

O consumo de energia das plantas frigoríficas, em geral, é o mais significativo nos processos de produção e armazenamento de alimentos refrigerados. Os motores dos ventiladores de evaporadores tem grande contribuição, tanto no consumo energético, quanto no acréscimo da taxa de calor nas câmaras frigoríficas. Técnicas como a utilização de inversores de frequência para acionamento destes motores tendem a atenuar estes impactos referentes ao consumo e calor gerado. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de um ventilador de um evaporador de NH₃ operando sob diferentes rotações, impostas por um inversor de frequência utilizado para acionamento, visto que na grande maioria das vezes estes equipamentos trabalham na frequência fixa de 60hz. Os ensaios foram realizados com frequências de 20 a 60 Hz com incrementos de 5 Hz. As amostras foram obtidas de 10 seções de medição para cada rotação avaliada. A partir dessa análise foi possível obter a velocidade de face do ar e a variação de pressão provocada pelo feixe tubular e pelo aletamento do evaporador em 15 pontos de medição, onde foi utilizado o critério de Chauvenet para descarte dos dados inconsistentes. Também foram medidas grandezas elétricas tais como: tensão, corrente, fator de potência e a energia consumida, a qual contribuiu para o cálculo da potência requerida pelo ventilador. Através destas medições foram traçados diagramas de desempenho do ventilador, nos quais se pode concluir que a curva de potência medida, assemelha-se aquele esperado quando calculado pelas leis dos ventiladores. Os resultados mostraram vazões de ar de 2955 m³/h a 7880 m³/h, potência consumida de 0,077 kW a 0,7435 kW e perda de carga de 1,75 mmca a 7,69 mmca para o intervalo de frequência de 20 Hz a 60 Hz. Assim, 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. 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. Avaliação de desempenho. Ventilador.

Trabalho executado com r0065cursos do EDITAL COMPLEMENTAR 003/2015 DPI - RG, o qual está vinculado ao edital PROPPI 014/2015 Fomento Interno 2016/2017.