

Formação de Gelo Causas e Efeitos

Por Rafael Lopes

A refrigeração vem sendo constantemente utilizada em todos os momentos de nossas vidas para os mais diversos motivos. A mais conhecida de todas é a conservação de alimentos, amplamente utilizada em todos os lares através de nossas geladeiras. O que talvez muitas pessoas não saibam é que existem enormes câmaras frigoríficas que são utilizadas para congelar produtos ou conservá-los para que possam ser posteriormente transportados sem perderem suas características e qualidade.

A utilização de câmaras frigoríficas de grande capacidade torna nossas vidas muito mais simples e nos garante receber produtos com a qualidade e características originais preservadas através do resfriamento. Manter uma "geladeira" gigante requer alguns cuidados para evitar problemas com os equipamentos que garantem o frio.

Um dos principais, se não o principal problema operacional em câmaras frigoríficas refere-se à formação de gelo tanto no aletado quanto nas hélices dos ventiladores. Através deste artigo vamos avaliar as causas e os efeitos da formação de gelo dentro de câmaras frigoríficas.

Formação de Gelo no Aletado



O excesso de umidade dentro das câmaras frigoríficas é a principal causa de formação de gelo e bloqueio do aletado nos forçadores. Em muitas ocasiões, esta umidade provém do tipo de produto a

ser resfriado, e, neste caso, nem sempre é possível evitar a umidade dentro da câmara, porém, esta pode ser minimizada através de equipamentos de desumidificação ou através do próprio aletado dos forçadores.

Outra causa, e neste caso mais simples de resolver, é a umidade causada por erros operacionais como manter as portas das câmaras frigoríficas abertas permitindo a entrada de ar quente e umidade nas câmaras, umidade esta que ao entrar em contato com o aletado se condensa e forma uma camada de gelo, diminuindo os espaços para a passagem do ar e consequentemente

aumentando a carga sobre o motor do ventilador, que sofrerá maior esforço para transportar o ar através do aletado.

Ao contrário do que se imagina no mercado, a formação de gelo causará a sobrecarga no motor do motor-ventilador, pois este passará a ser mais exigido para tentar passar através dos espaços restantes o mesmo volume de ar que normalmente passaria entre o aletado anteriormente à formação de gelo, acarretando a recirculação do ar nas hélices do ventilador, o aumento de consumo e corrente do ventilador.



Como qualquer motor, existem limites máximos permitidos para a corrente de operação e, quanto maior a corrente, maior o aquecimento no bobinamento do motor.



Este aquecimento é prejudicial ao ventilador e pode ser evitado através da realização de constantes degelos, os quais auxiliarão a manter os espaços para passagem do ar entre

as aletas sempre livres, e através de dispositivos de proteção, como disjuntores motores e o próprio relé térmico existente nos ventiladores AC da ebm-papst, o qual deverá ser ligado em série com a bobina da contatora que o aciona, desarmando e protegendo o ventilador em caso de sobrecarga térmica causada pelo esforço excessivo no motor devido à formação de gelo no aletado.

Causas:

- Umidade no produto
- Portas abertas
- Falta de degelo
- Falta de desumidificação



Consequências:

- Diminuição da troca térmica no evaporador
- Aumento do consumo de energia nos ventiladores
- Aumento da corrente nos ventiladores
- Aquecimento das bobinas dos motoventiladores
- Queima dos motoventiladores por falta de proteção

Recomendações:

- Garantir baixa umidade nas câmaras frigoríficas
- Manter as portas das câmaras fechadas
- Ajustar os tempos entre degelo e duração do degelo para garantir a livre passagem do ar através dos aletados
- Utilizar o relé térmico do ventilador em série com a bobina da contatora que o aciona, para que esta desarme e proteja o motoventilador em caso de superaquecimento das bobinas devido a sobrecargas
- Utilizar disjuntor-motor regulado conforme corrente apresentada nos motores ou páginas de catálogo equivalentes.

Formação de Gelo nas Hélices do Ventilador

A formação de gelo nas hélices do ventilador, em sua grande maioria, não ocorre pelo excesso de umidade nas câmaras frigoríficas, mas por condições relacionadas à forma de operação durante o degelo dos evaporadores. Existem diversas formas de eliminar o gelo dos aletados, seja por resistência, gás quente ou água quente.



Em qualquer uma das opções, o derretimento do gelo acumulado no aletado é o

fator que pode gerar o desbalanceamento nos ventiladores

quando o processo não é realizado até o final com a sequência operacional correta.

O acionamento do ventilador antes do final do escoamento da água proveniente do degelo do evaporador poderá acarretar o transporte de gotas de água, que, ao acionar o sistema de refrigeração, congelarão e causarão a impressão de desbalanceamento dos ventiladores.



Os ventiladores da ebm-papst são balanceados dinamicamente levando em consideração a massa das hélices e a centralização de equilíbrio no centro de massa do ventilador, evitando assim trepidações (desbalanceamento) axiais ou radiais.

Causas:

- Formação de gelo nas hélices do ventilador
- Acionamento do ventilador antes do término do escoamento da água proveniente do degelo do aletado do evaporador
- Acionamento do frio após a operação dos ventiladores ao final do degelo

Consequências:

- Congelamento das partículas de água nas hélices do ventilador e a impressão de desbalanceamento
- Sobrecarga no sistema de rolamentos devido ao desbalanceamento causado pelo gelo nas hélices danificando o ventilador e/ou diminuindo sua vida útil
- Aumento da corrente nos ventiladores
- Aquecimento das bobinas dos motoventiladores
- Queima dos motoventiladores por falta de proteção

Recomendações:

- Garantir o escoamento total de água pelo dreno do evaporador antes de acionar os ventiladores
- Acionar o frio antes de acionar os ventiladores para evitar o transporte de partículas de água as, que podem se acumular nas hélices dos ventiladores.