



Por Bruce I. Nelson, P.E., Presidente, Colmac Coil Manufacturing, Inc.

UNA EXITOSA REFRIGERACIÓN DEPENDE DE UN BUEN FLUJO DE AIRE

Introducción

Muchas veces olvidamos que el aire es el intercambiador de calor más comúnmente usado en sistemas de aire acondicionado y refrigeración. Típicamente retiramos el calor de un área refrigerada haciendo circular aire frío a través del cuarto y del producto a ser refrigerado. Una buena dispersión del flujo de aire es crítico para el éxito para cualquier diseño de espacio refrigerado. Una pésima dispersión de flujo de aire dará resultados de un pobre aire frío y el desempeño del sistema a pesar de que los equipos puedan ser del tamaño adecuado para la carga refrigerada.

La mayoría de los evaporadores de refrigeración usan ventiladores tipo hélice para mover el aire a través del serpentín y circular el aire enfriado por toda la cámara. Los ventiladores de hélice comúnmente son más baratos, mueven adecuadas cantidades de aire y usan aproximadamente uno y medio de la potencia de los ventiladores centrífugos para una cantidad dada de aire a presiones estáticas normalmente vistas (menos de 1 **IWG**- pulgadas de agua manométricas- TSP) en aplicaciones de refrigeración. Una apropiada selección del diseño de la configuración de un evaporador y un ventilador de hélice es el tema de este artículo.

Colmac ofrece diferentes configuraciones para sus evaporadores para balancear diferentes requerimientos de flujo de aire. Las líneas de productos ICL, ICH, LV, SPR, AS, AM, AL, AR, AI van colgadas en el techo con un arreglo diseñado para descarga horizontal del evaporador. Este tipo de unidad es usada relativamente en cámaras grandes donde el tiro de aire hacia una pared opuesta es deseado. Un buen flujo de aire en la cámara dependerá de un número de factores:

Localización del evaporador

Evitar el montaje del evaporador directamente sobre puertas abiertas. Colocar las unidades de lado opuesto de las puertas abiertas reduce la infiltración y el aumento de calor y humedad en el aire en el evaporador. También colocar los evaporadores de tal manera que la distancia hacia la pared opuesta no exceda el rango de la distancia para el tiro de aire.

Condiciones de la superficie del techo

Los techos de superficies lisas siempre son los mejores. El aire que sale en un evaporador tiende a “adherirse” y “rodar” en el techo. Un techo con superficie rugosa obviamente disipará el impulso de la corriente de aire y reducirá el tiro de aire.

Las obstrucciones en el techo, tales como vigas, tuberías, ductos, etc. también matarán la circulación del aire.

La forma de la cámara

Una cámara grande (aprox. 3X ancho del evaporador) da mejor circulación del aire. Una cámara estrecha (2X o menos del ancho del evaporador), pero larga es el peor caso para la circulación del aire. Aquí el uso de ductos direccionales de aire es requerido para incrementar el buen movimiento de este.

Los ductos realizan tres funciones:

- a) Incrementan la velocidad de descarga;
- b) Reducen la turbulencia de las corrientes de aire; e
- c) Incrementan la cantidad de aire arrastrado que sale de la unidad.

Los cuartos con techos bajos también pueden crear problemas de flujo de aire. Aquí, se deben hacer esfuerzos para mantener que el flujo de aire en la descarga se mueva a lo largo del techo hacia la pared contraria, así como el uso de ventiladores – booster fans- girando en las esquinas de la habitación, junto con las condiciones de techos lisos. Los ductos direccionales de aire también pueden ser usados para dirigir el aire hacia arriba hasta el techo si es necesario.

Colmac también ofrece evaporadores adecuados para aplicaciones donde es requerida circulación a baja velocidad del aire, así como en cámaras donde los trabajadores están expuestos, o donde el producto es sensible a altas corrientes de aire (por ej. flores). La línea de productos LV y AR están diseñados para proveer la máxima capacidad de enfriamiento con bajas velocidades de flujo de aire para este tipo de aplicaciones. Generalmente, este tipo de unidades son colgadas en el techo y colocadas a través de la cámara para que la distancia del tiro de aire no sea una gran preocupación.

Para aplicaciones que requieren de un flujo de aire con mayor presión estática, así como los Congeladores de Ráfaga, la línea AL de Colmac está disponible. En este caso la distancia del tiro de aire no es crítica como: a) la distribución uniforme de la descarga del aire, b) Alta capacidad de presión estática de los ventiladores.

Dependiendo del diámetro y velocidad del ventilador, la máxima presión estática externa que puede ser generada por un típico ventilador de hélice usado en evaporadores es aproximadamente 0.25" a 0.5" **IWG**. Generalmente hablando, la presión estática es generada en la punta del aspa del ventilador. Incrementando la velocidad de la punta incrementará la presión estática para un ventilador dado. La velocidad en la punta puede ser aumentada incrementando la velocidad rotacional y/o incrementando el diámetro del ventilador. También, como la presión estática requiere un aumento, el espacio entre la punta del aspa y el venturi se vuelve mas importante (entre mas pequeña sea la holgura será mejor el desempeño). Entonces, si se requiere una alta presión estática, obtendremos un mayor desempeño con un ventilador de diámetro grande y alta velocidad rotacional.

Conclusión

En conclusión, una correcta circulación de aire depende de muchas consideraciones incluyendo: diseño de ventiladores, configuración del evaporador, requerimientos de presión estática, así como la forma y dimensiones de la cámara. Para diseñar sistemas de refrigeración de alto desempeño con evaporadores Colmac use las consideraciones antes mencionadas para crear cámaras con buenos criterios para flujo de aire.