

Publicaciones Especiales



NOTAS TECNICAS #30 INDUSTRIAL

DIVISION: AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION (Agosto de 1998)

HUMEDAD DENTRO DEL SISTEMA DE DUCTOS

Hoy queremos compartir con ustedes una información que en días pasados recibimos del Dr. José Tovar A. y la cual salió publicada en la entrega del mes de abril de 1.998 de la revista HPAC Heating/Piping/AirConditioning, artículo que recoge la opinión de MICHAEL MUNK (Vicepresidente de Ingeniería de TURBO-FOG SYSTEMS, INC, Stamford, Conn. USA) el cual dice:

"Estoy de acuerdo con el autor cuando afirma que todas las superficies internas de acondicionamiento de aire HVAC más o menos en igual medida se humedecen, sin importar el tipo de superficie que sea, esto es algo que todos hemos visto muchas veces, razón por la cual se culpa a los humidificadores.

Cualquier sistema HVAC con o sin humidificadores debe seguir una simple regla: MANTENGA BIEN LEJOS EL PUNTO DE SATURACION DEL AIRE ACONDICIONADO.

Para ayudar a explicar el porqué, compartimos la siguiente explicación de las cosas que aman la humedad y crecen dentro del sistema de ductos.

- **Humedad en los edificios como un problema IAQ:**

Ejemplo: En un lugar seco a nivel de la tierra y en un día gris y húmedo la parte superior de un edificio de 15 pisos está envuelta en una nube de humedad. Este es un indicativo de como la humedad libre se forma cuando la presión baja respecto a la presión atmosférica a nivel del piso.

Presentamos esta observación para mostrar que la misma despresurización relacionada con la formación de la humedad libre ocurre dentro de los sistemas de ductos que portan aire saturado o casi saturado. Es esta formación de humedad libre la que se detecta en casi, si no en todos, los casos patogénicos que contaminan las superficies interiores de los sistemas de ductería. Para apreciar numéricamente el problema es importante citar:

- Presión atmosférica a cero (0) pies de altura sobre el nivel del mar: 22.92 pulgadas de Hg.
- Presión atmosférica a 1000 pies de altitud: 28:85 pulgadas de Hg.
- Diferencial de presión: 1.07 pulgadas de Hg.
- Diferencial de presión: 13.2 pulgadas de agua/pulgada de Hg. es decir que 1.07 pulgadas de Hg equivalen a 14.12 pulgadas de agua.
- En consecuencia cada 100 pies de altitud equivalen a 1.412 pulgadas de agua de despresurización.

Dada una presión de descarga de un ventilador de 3 pulgadas de agua, la humedad libre se formará mientras que la corriente de aire es despresurizada a través del camino de distribución. Mientras la cantidad de humedad del aire transportado es muy pequeña, cualquier humedad libre se quedará dentro del sistema de ductos y con el tiempo se formará una película pegajosa (ASHRAE llama esto "peligros de biopelícula") la cual hospeda y facilita el desarrollo y crecimiento patógeno.

Dado que la medición de la cantidad de humedad libre es muy compleja se puede afirmar que un aire saturado a 59 grados F transporta cerca de 0.01 libras de vapor de agua por libra de aire. Cada pulgada de agua despresurizada representa cerca de 0.004% de humedad libre formada dentro del aire saturado, lo cual es una cantidad muy pequeña.

Sin embargo cada 1000 cfm (pies cúbicos por minuto) de aire casi saturado está aportando cerca de 42 libras de vapor de agua, lo cual liberará un valor próximo a 0.168 libras de humedad por hora por pulgada de despresurización. Una buena parte de esta humedad se acumulará y quedará dentro del sistema de ductería por períodos de tiempo muy largos. Pero lo peor está cuando los agentes patógenos, forman esporas dormidas al encontrarse en un ambiente seco (esto sucede cuando se apaga el sistema HVAC por intervalos de tiempo mayores a una hora), estas esporas son suficientemente móviles dentro de la turbulencia de la corriente de aire lo cual les permite llegar a los lugares acondicionados y entrar en el tracto respiratorio de los ocupantes. Damos esta explicación para todos aquellos que han observado los "fantasmas" de vapor frecuentemente visibles en las rejillas de salida y difusores, han tenido interés en las marcas de moho dentro de los ductos y se preguntan acerca del mal olor de las unidades de aire acondicionado de sus automóviles.

Evitar la formación de humedad libre requiere de una cuidadosa ingeniería de diseño y una muy bien programada práctica operativa a fin de evitar el bombeo de aire casi saturado dentro del sistema de bombeo. Existen muchas formas de solucionar este problema una vez se ha logrado entender a fondo.

Como la mayoría de los sistemas HVAC manejan, por miles de horas anuales, la producción y distribución de aire muy próximos a saturarse, pensé que usted querría compartir esta información.

Michael Munk.

**Notas técnicas desarrolladas por la Unidad de Servicios Técnicos de Fiberglass.
Coleccionables.**