

La limpieza de serpentines



por MAYRA M LIRA*

La eficiencia energética es un aspecto fundamental hoy en día en los sistemas de aire acondicionado. Para alcanzar esa eficiencia, la limpieza adecuada de los serpentines juega un papel clave.

Cualquier intercambiador de calor demanda menos energía si se encuentra libre de suciedad. Lo anterior lo sabemos casi por intuición, nos puede parecer lógico que toda unidad funciona mejor cuando está limpia. Sin embargo es hasta hace muy poco que existen estudios formales que lo demuestran: en 2006 ASHRAE publicó un documento titulado "Estudio que comprueba que la limpieza de serpentines ahorra energía", cuya conclusión fue que se puede ahorrar de un 10% a un 15% en consumo de electricidad, encontrando además que se pueden mejorar otros indicadores como la deshumidificación,



global podríamos lograr si se mantuvieran limpios? Aprovecharíamos los recursos energéticos para fines sustentables.

¿Por qué no se realiza la limpieza periódica?

Una razón importante para espaciar lo más posible las limpiezas es el difícil acceso a las unidades condensadoras, evaporadoras y ductos en su caso; afortunadamente poco a poco se va considerando desde el diseño de las edificaciones el espacio para realizar los mantenimientos.

el confort y la acumulación de moho y bacterias simplemente limpiando periódicamente.

Han pasado diez años y se han analizado casos y realizado más estudios: de acuerdo con el Departamento de Energía de Estados Unidos "un condensador sucio puede incrementar el consumo de energía hasta en un 30% ...el ensuciamiento de los serpentines puede disminuir la capacidad en 7% e incrementar el consumo de electricidad en 10%, con una reducción neta de la eficiencia del compresor de un 16%".

En Latinoamérica y en particular en México los números pueden ser muy diferentes. Una unidad de 10 TR sucia puede disminuir hasta en un 70% de su capacidad, esto es, trabajar como si fuera de 7 TR y requerir reemplazar sus partes prematuramente. Cuando la suciedad impide que el intercambio de calor se realice de acuerdo a las condiciones de diseño es conveniente tomar en cuenta un factor de ensuciamiento al calcular las cargas térmicas del sistema.

A medida que el calentamiento global avanza y los estándares de vida se elevan, sobre todo en países con

economías emergentes y en desarrollo, la demanda energética aumenta. Las nuevas generaciones nacen y crecen en entornos climatizados, desde la casa, el coche, la escuela, el trabajo y los centros de diversión, si tomamos en cuenta que los sistemas de aire acondicionado y calefacción consumen alrededor del 40% de la energía en el mundo, ¿cuánto ahorro

Otras veces no se contempla y se pone en juego la seguridad del contratista, por no mencionar la incomodidad y la falta de suministros de agua y electricidad en sitio.

En el caso de evaporadores es todavía más complicado realizar mantenimiento periódico porque suelen

isocanale®
by Stiferite

Preinsulated Duct System

isocanale es una lámina preaislada con una espuma de Poliisocianurato (PIR) de alta prestación recubierta de aluminio y fabricada 100% sin el uso de CFC o HCFC.

Desde los primeros años 70's ha sido desarrollada específicamente para fabricar los mejores ductos

isocanale indoor **isocanale outdoor** **isocanale extreme** **isocanale clean**

Made in ITALY **STIFERITE SpA** - Padova (Italy) - Tel. +39 049 8997911
email: info@stiferite.com - www.isocanale.com - www.stiferite.com



estar ubicados en lugares cercanos a las personas, como los minisplits. Los paneles de manejadoras con ductos o sistemas Cassette y Fan Coil presentan problemáticas específicas, pero la más común es la falta de accesibilidad. En los evaporadores la limpieza eficiente y exhaustiva es muy importante. Se torna crítica si se ubican en hospitales o industrias donde la calidad del aire es determinante. La falta de agua, drenaje y electricidad en el sitio complican la limpieza o causan que se realice de forma deficiente provocando daño a largo plazo por falta de enjuague o no limpiar por completo.

Una razón más para no limpiar es el tiempo de paro requerido, especialmente en la industria, porque implica un costo de oportunidad con obvia pérdida económica, aunque viéndolo bien, sería mayor la pérdida de no realizarse. Aquí se requieren técnicos expertos con herramienta adecuada para hacer el mantenimiento rápido, correcto y eficiente. Los factores anteriores son importantes, pero el más determinante es subconsciente, consideramos que limpiar puede esperar, no lo vemos como un punto crítico. Hasta que notamos desbordarse la suciedad, escuchamos ruidos extraños, olemos algo "raro" o llega el recibo de luz.

Herramientas y químicos especializados para limpiar serpentines HVAC/R

Para realizar una limpieza efectiva es vital utilizar las herramientas y los químicos diseñados para eliminar completamente la suciedad de los elementos que componen los

intercambiadores de calor. Los químicos limpiadores son necesarios pues el agua nunca disolverá grasas, polvos e incrustaciones, ni matará bacterias. Usar herramientas cuyo fin es distinto al de limpiar unidades de aire acondicionado puede ser contraproducente.

En el caso específico de los serpentines, no enjuagar completamente un químico provoca que permanezca en las superficies formando una capa aislante que atrae más suciedad y además puede corroer los metales. Cuando no se utiliza la herramienta adecuada para aplicar con suficiente presión y ángulo de penetración el agua o limpiador, se corre el riesgo de empujar los depósitos hacia el interior del panel, formando una barrera al paso del aire o del agua.

El enjuague pleno y con abundante agua es la clave para la larga vida y ahorro en el consumo energético de una unidad.

Herramientas sugeridas para una buena limpieza

- 1-Brocha limpia de cerda suave y larga para eliminar la suciedad superficial.
- 2-Aspiradora seco-húmedo. Para remover partículas de forma profunda, es recomendable usar filtro HEPA o protegerse con cubreboca.
- 3-Peine para enderezar aletas de aluminio. Los peines de plástico son para los calibres de aluminio más usados en aire acondicionado y los metálicos para los evaporadores de refrigeración que tienen mayor separación entre aletas.
- 5- Linterna o lámpara para revisar si existe incrustación oculta, es importante para determinar el tipo de suciedad y así elegir el químico adecuado. También para saber si al final se logró remover la suciedad totalmente y no haya quedado nada entre las aletas.
- 6- Herramienta para destapar drenajes. Ahorrará mucho tiempo y esfuerzo si antes de aplicar agua y químico se asegura de que los residuos se dirijan hacia el drenaje de condensados. Puede usar un adaptador para aspiradora seco-húmedo o cualquier otro instrumento que permita dejar libre las tuberías de desagüe.
- 7- Bolsas tipo embudo para limpieza de minisplits y unidades cassette. Para limpiar sin ensuciar alrededor ni tener que desarmar. Dirigen agua y químico hacia una cubeta.

Evolucionan herramientas para lavar, enjuagar, recircular y desincrustar

- 1-Una opción económica para aplicar el químico en

serpentín es utilizar un atomizador adaptable a envases de litro para posteriormente enjuagarlo con chorro de manguera o con un atomizador. La desventaja del atomizador es que despacha químico con presión insuficiente para lograr que penetre el limpiador entre las aletas, no tiene ángulo de asperjado y quedan áreas sucias que serán fuente de acumulación de suciedad y bacterias. El enjuague con manguera no es muy preciso y pueden quedar partes sin limpiar, o se pueden mojar partes interiores o alrededor.

2-Aspersoras de baja presión. Cuentan con una bomba manual y suelen ser de diferentes capacidades, se puede aplicar químico o agua y es posible diluir el químico en ellas, la presión puede no ser suficiente para atravesar algunos condensadores. No recomendables para enjuagar por su bajo volumen de agua de salida por eso es mejor usar manguera o hidrolavadora.

3-Pistolas para conexión a manguera con dosificación de químico líquido o en tabletas. Prácticas y económicas, permiten aplicar químicos y enjuagar con la presión del suministro de agua. Solo funcionan en condensadores.



TCP-485 WiFi

COMUNICACIÓN ENTRE LOS CONTROLADORES Y EL SITRAD A TRAVÉS DE LA INTERNET

Internet o Intranet

Sitrad
sitrad.com/es

Agencia Full Gauge

Sepa dónde comprar
FG FINDER

alimentec
Visitenos en el
Hall 3 - Stand 145

fullgauge.com/es
/fullgaugecontrols



4-Hidrolavadora eléctrica multiusos. Muy prácticas y económicas. El problema es que suelen brindar más presión de los 400 psi aconsejados y brindar un mínimo de volumen de agua por minuto. Pueden doblar aletas. No están hechas para resistir químicos fuertes y no todas los dosifican.

5-Hidrolavadoras portátiles para serpentines de aire acondicionado. Existen varios tipos; con batería recargable, eléctricas con opción a manguera. Despachan 2.5 galones de agua o químico por minuto con presiones de 120, 200 y 400 psi lo cual asegura su penetrabilidad y enjuague abundante. La ventaja es que cuentan con múltiples varillas y boquillas para aplicar en lugares difíciles dentro de las unidades. Las de batería recargable permiten llevar agua y químico hasta las azoteas, interior de unidades de transporte y espacios donde cargar con cables, químico y mangueras no es posible.

6-Aspiradoras para limpieza en seco. Cuentan con filtro HEPA y sus cepillos y accesorios están diseñados para unidades ACR.

7- Hidrolavadoras industriales para serpentines. Suelen ser móviles para transportar agua y químico a cualquier lugar de la planta o edificio. Dosifican químico y agua a 400 – 600 psi y pueden ser eléctricas o de batería recargable, cuentan con una variedad de varillas y boquillas de diferentes ángulos y asperjados.

8- Equipos para limpieza y desinfección con vapor. Cuando el uso del agua es limitado y se requiere sanitizar a la vez. Aún no está muy difundido su uso.

Diferentes químicos, diferentes resultados

1-Limpiadores base ácida. Son los ideales para desincrus-

Recomendaciones

La presión adecuada para lavar serpentines debe ser menor a 400 psi para no doblar las aletas.

El ángulo de asperjado no debe ser menor a 15°. Asegurese de que penetre el líquido de forma perpendicular a las aletas. Aplique el químico de abajo hacia arriba del serpentín y enjuague de arriba hacia abajo.

iEl enjuague es la parte más importante del procedimiento de limpieza ii

tar, abrillantar y devolver rápidamente la eficiencia a los serpentines, sin embargo son altamente tóxicos y corrosivos a la piel y algunos materiales.

Por lo regular combinan ácido fluorhídrico, fosfórico y detergentes, al reaccionar penetra y levanta las sales que forman costra. Requiere humedecer el panel antes de aplicar. Forman mucha espuma producto la reacción con el metal, su olor es fuerte, debe evitarse el contacto con la piel, el ardor tarda en aparecer, debe usarse con lentes y guantes de protección en lugares bien ventilados. Suelen diluirse 1:3 a 1:5 El enjuague profundo es crítico.

2-Alcalinos no corrosivos y alcalinos corrosivos. Su Ph es contrario al ácido y no deben mezclarse nunca. Los limpiadores alcalinos corrosivos contienen hidróxido de sodio o hidróxido de potasio junto con detergentes y aditivos, eliminan grasa y otros tipos de suciedad, no desincrustan ni abrillantan tan bien como un ácido, pero son menos peligrosos ya que el ardor de su contacto se siente inmediatamente y obliga a lavarse. Su PH es mayor de 10 y por lo regular se diluyen 1:2 a 1:15. Deben usarse con equipo de protección personal.

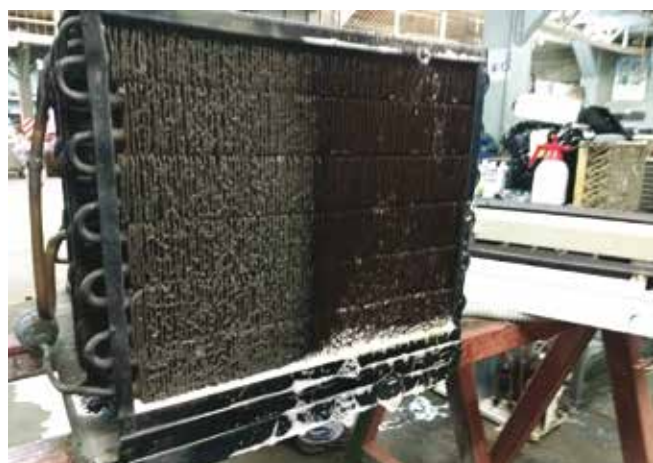
Los limpiadores de serpentines alcalinos y no corrosivos pueden contener una mezcla de surfactantes, desincrus-



tantes y aditivos para que sean tan eficaces como un corrosivo. Muy espumosos y sin aroma. Su dilución es 1:4 a 1:15 y no dañan la protección azul o dorada de las aletas, son los más recomendados para limpiar serpentines microcanal y de espiral.


3-Limpiadores desinfectantes. Son limpiadores base alcalina que además de remover grasa y suciedad, eliminan bacterias, moho y algas. Pueden contener el biocida más surfactantes y aditivos o ser simplemente el sanitizante, forman espuma y son más recomendados en evaporadores y manejadoras de áreas críticas.

4-Tabletas. El limpiador se pulveriza y se le compacta en forma de tableta para usarse con una pistola especial que se conecta a una manguera y dosifica químico y agua arrojándolos a presión. Es una forma práctica de limpiar condensadores y evaporadores grandes, sobre todo cuando se viaja o no se puede transportar líquido.



5-Limpiadores base solvente. Se usan para remover escarcha, hielo, humo de cigarro, grasa y partículas de corrosión. Concentrados, pueden usarse en evaporadores ubicados en congeladores. El beneficio es su secado rápido y mínimo o sin enjuague. Algunos limpiadores pueden ser inflamables, son ideales cuando no se cuenta con agua disponible.

Además de los beneficios de eficiencia energética y operativa, la limpieza regular de los serpentines también mejora la vida útil de los componentes del sistema y la calidad del aire interior; un hecho que ha obligado a que la limpieza de serpentines tenga carácter regulatorio en áreas críticas como hospitales, plantas farmacéuticas, de alimentos y conservación.

En los serpentines de enfriamiento es frecuente que exista crecimiento de contaminantes microbiológicos. Los contaminantes, como las bacterias, hongos y moho pueden formar colonias entre las aletas de aluminio dentro de los sistemas de aire acondicionado generando alérgenos tóxicos conocidos como Polvo Orgánico Molecular. El POM se ha asociado a problemas de salud en edificios. La acumulación de contaminantes también reduce la efectividad de la transferencia de calor y la eficacia del sistema. La limpieza frecuente reduce esta acumulación. 

** Mayra M Lira, es la directora de la empresa Clinest. Pueden escribirle a su correo electrónico: mlira@clinest.com