

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos,

La tecnología de la refrigeración evaporativa sustenta buena parte de los procesos de refrigeración y climatización de la industria y del sector terciario, como hoteles o centros comerciales. La eficacia en el proceso técnico/mecánico que presentan, unido a su alto ratio de eficiencia energética son algunas de las razones para su utilización.

Texto: Comisión Técnica AEFYT

S



iendo una tecnología milenaria, que se basa en un proceso natural que utiliza el agua como refrigerante y que se aplica para la transmisión a la atmósfera del calor excedente de diferentes procesos y máquinas térmicas, la refrigeración evaporativa, aplicada fundamentalmente en torres de refrigeración y condensadores evaporativos, han experimentado en las últimas décadas una evolución que se centra en dos vertientes: la eficiencia energética y la lucha contra la legionela. Nos centraremos aquí en la primera de ellas, un aspecto cada vez más valo-

rado por la industria y por la sociedad en su conjunto.

En primer lugar, cabe recordar que la eficiencia del proceso es un factor clave que la refrigeración evaporativa asegura desde el primer momento: cuanto mayor es la eficiencia del proceso de refrigeración, menor es la cantidad de energía que se pierde y más fácil es deshacerse del calor residual.

Por lo tanto, se puede afirmar que las torres de refrigeración y condensadores evaporativos han sido siempre y son, aún más hoy en día, una de las tecnologías más eficientes

eficiencia en el diseño



La accesibilidad de los equipos de refrigeración evaporativa es otro aspecto fundamental que ha evolucionado drásticamente.

energéticamente para la producción de frío. Las claves de la innovación se centran, fundamentalmente, en los cambios y avances experimentados en cuatro aspectos: materiales, accesibilidad, regulación y control. Las claves de la innovación se centran, fundamentalmente, en los cambios y avances experimentados en cuatro aspectos: materiales, accesibilidad, regulación y control.

Motores de alto rendimiento

Si comenzamos por los últimos de estos puntos, podemos mencionar los

motores de alta eficacia, que responden a las normas IE 2 e IE 3 y ofrecen un rendimiento muy elevado. A ello contribuyen dramáticamente los convertidores de frecuencia, que permiten la regulación y el control del funcionamiento del equipo, de manera que la necesidad de energía se ajusta exactamente a las demandas de consumo y mantenimiento. El resultado es un funcionamiento de la torre “a la carta” con la consiguiente optimización energética.

En lo que respecta a los materiales y a la accesibilidad, llegamos a un factor irrenunciable en este

tipo de equipos: el correcto mantenimiento. Solemos hablar de este proceso como una práctica fundamental para evitar la difusión de la bacteria de la legionela y alcanzar lo que podríamos llamar un punto de riesgo cero. Pero lo que a veces se olvida es que el mantenimiento es también un aspecto crítico para asegurar el óptimo funcionamiento del equipo y, por tanto, para limitar el consumo energético.

Así pues, los fabricantes de los equipos de última generación también tienen en cuenta la necesidad de facilitar el trabajo de los técnicos

de limpieza con avances como sistemas de purga automatizados que evitan altas concentraciones de sal. Asimismo, los equipos incluyen sistemas de tratamiento de agua que la mantienen en óptimas condiciones.

Innovación en materiales

Otro espacio de intervención se refiere a los materiales, su evolución tiene como objetivo facilitar la limpieza de las torres de refrigeración, incrementado así su ciclo de vida y optimizando su rendimiento energético.

Las soluciones innovadoras en este sentido se han centrado en los rellenos

INNOVACIÓN EN 4 CLAVES

La evolución en la tecnología de las torres de refrigeración y de los condensadores evaporativos es continua. Las claves de la innovación se centran en los cambios y avances experimentados en cuatro aspectos claves: materiales, accesibilidad, regulación y control.

de alta eficacia, que se han transformado gracias a la utilización de materiales resistentes, fundamentalmente polipropileno y poliéster, que ofrecen una gran resistencia y permiten limpiezas severas. Otro componente de la torre en que los materiales han mejorado son los separadores de gotas de alta eficiencia, que han experimentado una evolución similar en cuanto a composición y eficacia a la hora de evitar la salida de gotas de agua al exterior de la torre.

La accesibilidad de los equipos de refrigeración evaporativa es otro aspecto fundamental que ha evolucionado drásticamente. Una correcta accesibilidad es una de las mejores garantías de que la limpieza de la torre se podrá realizar correctamente.

En este sentido, las torres actuales presentan una accesibilidad extrema a través de puertas amplias que permiten la entrada a las mismas de los equipos técnicos sin ningún problema.

Igualmente, los sistemas para facilitar el drenaje, la limpieza y la toma de muestras, se traducen en bandejas inclinadas, plataformas y escaleras que, además, es importante señalar que cumplen las normas más exigentes en materia de seguridad laboral.

Las innovaciones en motores, sistemas de control, materiales y diseño, tienen como resultado una reducción del consumo energético y de las fugas de fluidos, que, por una parte, incrementan la ya alta eficiencia del proceso y, por otra, aseguran el alto rendimiento energético de los equipos.

Hay que tener en cuenta que la posibilidad de conseguir temperaturas de enfriamiento de agua en nuestra zona climática de hasta +25°C o inferiores, permite el empleo de intercambiadores de calor intermedios, lo que significa que el fluido procesado puede enfriarse en circuito cerrado hasta 30°C o menos. En comparación, con los equipos de

enfriamiento de agua enfriados por aire, que dependen de la temperatura ambiente de bulbo seco, las temperaturas mínimas que pueden lograrse son muy superiores y pueden llegar hasta los 50°C. En muchos casos, estas temperaturas son tan elevadas que el proceso es inviable o con un rendimiento bajo, necesitan mayor cantidad de energía para la evacuación de calor.

Ahorro tradicional

Por último, recordaremos que, tanto por su aplicación como por su diseño, los equipos de enfriamiento evaporativo ahorran energía. En primer lugar, las temperaturas más bajas de enfriamiento de agua aseguran un funcionamiento óptimo del proceso y reducen el consumo; en segundo lugar, el equipo es altamente eficaz energéticamente, debido al uso de transferencia de calor latente de evaporación. Esta transferencia permite la eliminación de una cantidad superior de calor a la lograda con el uso de una transferencia tradicional de calor sensible, es decir, requiere un caudal de aire hasta cuatro veces

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

LA LUCHA CONTRA LA **LEGIONELA** Y **EFICIENCIA ENERGÉTICA** SON ASPECTOS QUE FORMAN PARTE DE LA **EVOLUCIÓN** DE ESTOS EQUIPOS

menor que el que necesita un proceso de enfriamiento por aire.

Con esta tecnología, la condensación en las instalaciones frigoríficas y en las de aire acondicionado pueden realizarse a una temperatura adecuada, para que la presión en el sector de alta del circuito frigorífico sea muy inferior, disminuyendo así el riesgo de fugas de refrigerante y el impacto potencial directo en el medio ambiente. Por otra parte, al disminuir la temperatura de condensación, el consumo de la energía eléctrica necesaria para hacer funcionar una máquina frigorífica, con idénticas prestaciones que la condensada por aire, puede reducirse del 20 al 80 por ciento, e incluso más.

Además, como se necesita aproximadamente una cuarta parte de aire, en comparación con un equipo de enfriamiento por aire, el consumo de energía de motores de ventiladores es muy inferior.

Al producirse un menor consumo de energía, también es menor el efecto invernadero indirecto producido por la central térmica encargada



de generar dicha energía. En consecuencia, con estos equipos se consigue un coste menor por derechos de emisión de CO₂. Téngase en cuenta que 1 kWh de energía eléctrica consumida procedente de centrales térmicas puede suponer, si se utiliza carbón, cerca de 1Kg de CO₂ emitido

a la atmósfera; en el caso de una central de ciclo combinado, producir 1 kWh serían 0,4 Kg de CO₂ emitidos a la atmósfera. Por último, se producen menos pérdidas energéticas en el transporte de esa menor energía necesaria desde la central generadora hasta el punto de consumo.

World's first.

Refrigerador Blue e+

El principio **e+** para una nueva dimensión en la eficiencia energética y facilidad de uso.

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

www.rittal.es

