Trane Thailand e-Magazine

NOVEMBER 2016 : ISSUE 46

แม้คนไทยทั้งแผ่นดินยังอยู่ในความโศกเศร้าด้วยความอาลัย
และสำนึกรักที่มีต่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9
แต่เราทุกคนทั้งภาครัฐ และเอกชนต่างไม่หลงลืมหน้าที่
ที่จะร่วมกันพัฒนาประเทศชาติให้เดินหน้าต่อไป
โดยน้อมนำคำสอนของพระองค์มาปรับใช้ในการดำเนินชีวิต
และทำหน้าที่ของแต่ละคนอย่างไม่ย่อท้อ....

**'วันนี้เราทำยังไม่ได้ผล อย่าไปท้อ บอกว่าวันนี้เราทำแล้ว
ก็ไม่ได้ผล พรุ่งนี้เราจะต้องทำอีก วันนี้เราทำ พรุ่งนี้เราก็ทำ
อาทิตย์หน้าเราก็ทำ เดือนหน้าเราก็ทำ ผลอาจได้ปีหน้า
หรืออีกสองปี หรือสามปีข้างหน้า'**

พระบรมราโชวาท เมื่อวันที่ ๒๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๑๖

พัลลภ เตชะสุวรรณ์
Thailand Country
General Manager

สำหรับ e-Magazine ฉบับนี้เรานำเสนอระบบท่อลมผ้าหุ้มฉนวนสำเร็จรูปที่จะช่วยลดปัญหานานาประการที่ท่านเคยพบจากท่อลมชนิดอื่น เช่นในเรื่องน้ำหนัก ความเงียบ การป้องกันไฟ เป็นต้น และ 'ข้อปฏิบัติเบื้องต้นในการดูแลเครื่องทำน้ำเย็น' ฉบับปรับปรุงที่เน้นคำแนะนำด้านการบันทึกข้อมูลการทำงานของเครื่อง เพื่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาต่อไป รวมถึงบทความวิชาการจากเทรนสหรัฐอเมริกา เรื่อง 'A Green Approach to Air Conditioning Systems' ที่พูดถึงการออกแบบระบบทำน้ำเย็นให้มีประสิทธิภาพสูง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถติดตามได้ในฉบับครับ...

- content -

2 ระบบท่อลมผ้าหุ้มฉนวนสำเร็จรูป INSUSOX®

4 ข้อปฏิบัติเบื้องต้นในการดูแลเครื่องทำน้ำเย็น

6 A GREEN approach TO AIR CONDITIONING SYSTEMS

@tranethailand FB/tranethailand www.tranethailand.com

info@tranethailand.com

Ingersoll Rand

INSUSOX® ระบบท่อลมผ้าหุ้มฉนวนสำเร็จรูป

ปัญหาทั้งหลายที่พบ ทำให้ผู้ผลิตพยายามพัฒนาท่อลมสำเร็จรูปกันมากขึ้น เพื่อให้ติดตั้งได้อย่างรวดเร็วน้ำหนักเบา มีคุณสมบัติด้านป้องกันไฟอย่างดีเยี่ยม ความเงียบในการใช้งาน ความสะดวกในการบำรุงรักษา และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Insusox® ใช้วัสดุสิ่งทอชนิดพิเศษสำหรับพื้นผิวภายนอก และฉนวนกันความร้อนประสิทธิภาพสูงสำหรับพื้นผิวภายใน อนุรักษ์พลังงาน อายุการใช้งานยาวนาน ป้องกันไฟอย่างดีเยี่ยม และคุณภาพที่เหนือกว่า คือ น้ำหนักเบา ติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว เพราะเป็นท่อลมสำเร็จรูป ราคาถูก ทำงานความเงียบ บำรุงรักษาง่าย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Insusox® ระบบท่อลมผ้าหุ้มฉนวนสำเร็จรูป ประสานคุณสมบัติฉนวนกันความร้อนกับผ้าใยสังเคราะห์ ลิขสิทธิ์เฉพาะของ Durkeesox® โดยติดตั้งกับระบบสายเคเบิลเพื่อส่งลมเย็นให้กับระบบปรับอากาศ ทดแทนการติดตั้งระบบท่อส่งลมเย็นแบบเดิมได้ทั้งหมด (แม้แต่งานที่ติดตั้งอยู่ในฝ้าเพดาน)

Diagram ของวัสดุในแต่ละชั้นผิว ลิขสิทธิ์เฉพาะ Insusox®

Fabric Layer :

เนื้อผ้า Insusox® มีคุณสมบัติป้องกันความชื้นที่มีความทนทาน กันการกัดกร่อนและยืดหยุ่นสูง

High Polymer Composite Layer :

เพื่อให้ชั้นผิวเนื้อผ้าและชั้นผิวฉนวนกันความร้อนเชื่อมกันอย่างเหนียวแน่นและเพิ่มคุณสมบัติป้องกันไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Thermal Insulation Layer :

ด้วยคุณสมบัติที่เหนือกว่าของฉนวนกันความร้อน Insusox® สามารถป้องกันความร้อนได้ดีกว่า มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าและ มีความแข็งแรงทนทาน รวมถึงมีคุณสมบัติป้องกันไฟ

Functional Lining :

สามารถเลือกคุณสมบัติของชั้นผิวได้ตามความต้องการประกอบด้วย ความยืดหยุ่นสูง แรงดันตกในท่อต่ำ ป้องกันเชื้อรา-เชื้อแบคทีเรียและลดเสียงรบกวน

Insusox® Multi-layer Diagram

ประโยชน์ที่ได้จากการใช้ Insusox

Fire Safety
ผลิตจากวัสดุป้องกันการลามไฟ
เพิ่มความปลอดภัยจากอุบัติเหตุไฟไหม้

Thermal Insulation Performance
ชั้นผิวฉนวนกันความร้อนผลิตจากวัสดุกันความร้อน
คุณภาพสูง ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนต่ำ

Lighter self-weight
น้ำหนักประมาณ 0.8 kg/m^2 เพียง 1/15 ของท่อลม
สังกะสี หรือ ½ ของท่อลมสำเร็จรูปทั่วไป ลดน้ำหนักรวม
ของโครงสร้างหลังคาลงไปได้อย่างมากทั้งยังทำให้ติดตั้ง
ได้อย่างรวดเร็ว

Quick Installation
ผลิตสำเร็จจากโรงงาน ท่อลมผ้าสำร็จรูปถูกส่งตรงสู่
หน้างาน และทำการติดตั้งได้อย่างรวดเร็วพร้อมสายเคเบิล
ใช้เวลาในการติดตั้งเพียง 1/10 ของท่อลมสังกะสี โดยไม่ต้อง
มีการทิ้งเศษเหลือจากการตัดสังกะสีหน้างานอีกด้วย

Better Pressure Resistance Property
2000 Pa pressure resistance

High cost-efficiency
เมื่อเปรียบเทียบกับท่อลมสังกะสี การออกแบบที่ง่ายกว่าของ
Insusox® และผลิตสำเร็จจากโรงงาน ทำให้การติดตั้งง่ายและ
รวดเร็ว สามารถลดต้นทุนในการทำงานลงไปได้อย่างมาก

Green
การออกแบบซิปและ Double-layer seal ทำให้การรั่วไหลของ
อากาศน้อย การสิ้นเปลืองพลังงานน้อย วัสดุที่ใช้ผลิตผ้าเป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อม การจัดเก็บผ้าที่ง่ายกว่าท่อลมสังกะสี Insusox®
จึงเป็นผลิตภัณฑ์ Reusable และ Low Carbon

Visual Pleasing
มีสีให้เลือกหลากหลาย สามารถออกแบบให้เข้ากับการตกแต่งภาย
ในได้อย่างกลมกลืน สามารถผลิตสีตามแบบที่ลูกค้าต้องการได้

More Quiet
เนื้อผ้าที่หลากหลายและความเร็วลมภายในท่อต่ำ Insusox®
จึงไม่ทำให้เกิดเสียงสะท้อนใดๆ ทั้งยังมีฉนวนกันความร้อนช่วยดูด
ซับเสียงของเครื่องปรับอากาศ จึงช่วยให้เสียงเงียบมากยิ่งขึ้น

Longer Life Cycle
ฉนวนกันความร้อนภายในเพิ่มความแข็งแรงทนทานและลด
การถลอก การขีดข่วน สามารถทนแรงดันในท่อได้ถึง 2000 Pa

Diffusox®

ช่องจ่ายลมเย็นแบบผ้า ช่วยให้การกระจาย
ลมสม่ำเสมอ สวยงามและบำรุงรักษาง่าย

หมายเหตุ : Insusox® สามารถใช้งานกับช่องจ่ายลมเย็นสังกะสีแบบเดิมได้เช่นกัน

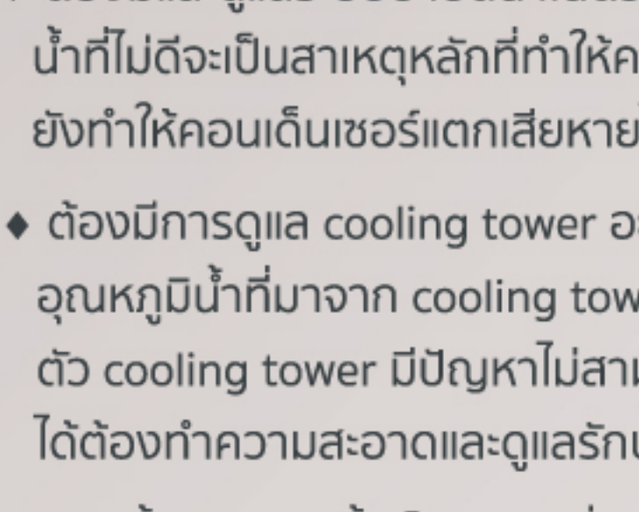
Returnsox®

ผลิตจากวัสดุ high-strength nano-alloy เพื่อให้ได้
รูปทรงสี่เหลี่ยมและรองรับลมกลับ (negative pressure)
สามารถติดตั้งกับ Air vents และ Air Damper เพื่อ
ทดแทนระบบท่อลมแบบสังกะสีได้โดยติดตั้งกับ
ชุดเคเบิล สามารถใช้ได้กับทั้ง Air Return และ
Air Exhaust

ข้อปฏิบัติเบื้องต้นในการดูแลเครื่องทำน้ำเย็น

Water Cooled Chiller

- ต้องทำการล้างคอนเด็นเซอร์เมื่อมีค่า condenser approach temp สูง (แนะนำถ้าค่าเกิน 6 °F) ซึ่งการล้างจะทำให้ประหยัดพลังงานและยังทำให้เครื่องมีอายุการใช้งานนานขึ้น
- ต้องมีและดูแลระบบบำบัดน้ำในตัว cooling tower ให้ดี เพราะน้ำที่ไม่ดีจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้คอนเด็นเซอร์สกปรกเร็วและยังทำให้คอนเด็นเซอร์แตกเสียหายได้เร็วขึ้น
- ต้องมีการดูแล cooling tower อย่างใกล้ชิด เนื่องจากถ้าอุณหภูมิน้ำที่มาจาก cooling tower มีอุณหภูมิสูง แสดงว่าตัว cooling tower มีปัญหาไม่สามารถถ่ายเทความร้อนออกได้ต้องทำความสะอาดและดูแลรักษาตัว cooling tower ด้วย
- การตั้งอุณหภูมิน้ำเย็นของเครื่องชิลเลอร์ ต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และการประหยัดพลังงาน โดยต้องไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งาน และไม่ควรตั้งค่าอุณหภูมิน้ำเย็นต่ำเกินไป เพราะจะเปลืองพลังงานโดยเปล่าประโยชน์



- อัตราการไหลของน้ำน้อยหรือมากเกินไป จะทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนความร้อนต่ำลง ดังนั้นต้องปรับอัตราการไหลของน้ำให้ใกล้เคียง design มากที่สุด
- ในกรณีที่พบว่าปริมาณน้ำยาในระบบน้อย ซึ่งอาจเนื่องมาจากการรั่ว ควรรีบทำการซ่อมแซมแก้ไข
- เครื่องชิลเลอร์ที่เป็นแบบ low pressure อาจมีอากาศรั่วเข้าไปในระบบน้ำยาได้ ซึ่งอากาศจะทำให้ความดันของคอนเด็นเซอร์สูงขึ้นและยังทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องชิลเลอร์ลดลง ดังนั้นต้องดูแลรักษาระบบ purge unit ให้ดีอยู่เสมอ และควรต้องเปลี่ยน drier core อย่างน้อยปีละครั้ง และในกรณีที่เครื่องรั่วเกินระดับที่กำหนดไว้ ควรทำการซ่อมรั่ว

By Technical Support and Training Department

- การที่เครื่องชิลเลอร์มีความดันหรืออุณหภูมิทางด้านอีแวปปอเรเตอร์ต่ำกว่าปกติอาจมีสาเหตุจากท่ออีแวปปอเรเตอร์สกปรก ซึ่งทำให้แลกเปลี่ยนความร้อนได้ไม่ดี

  กรณีที่ตรวจพบว่าท่ออีแวปปอเรเตอร์สกปรกต้องทำการ...
  - » ล้างอีแวปปอเรเตอร์
  - » ปรับปรุงและดูแลคุณภาพน้ำ
  - » ไล่อากาศในระบบท่อน้ำ

- เครื่องชิลเลอร์ควรทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันตามระยะที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งระยะที่เหมาะสมคือ ทุกๆ 5,000 ชั่วโมงหรือทุกๆ 1 ปี โดยสามารถนำผลการวิเคราะห์น้ำมันมาช่วยในการกำหนดการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันได้

- เครื่องชิลเลอร์ควรมีการจด log sheet อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการเก็บประวัติการทำงานของเครื่อง ซึ่งการจด log sheet ทำให้เราสามารถทราบถึงการทำงานของเครื่องว่ามีการทำงานอย่างไร หรือมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ ซึ่งจะสามารถบอกถึงประสิทธิภาพของเครื่องได้เป็นอย่างดี

By Technical Support and Training Department

A GREEN approach TO AIR CONDITIONING SYSTEMS

Low-flow/low-temperature, high-efficiency systems can deliver greener HVAC solutions for commercial buildings.

BY EUGENE "SMITTY" L. SMITHART, PE, *Trane, LaCrosse, Wis.*

There's never been a better time for HVAC products, systems, and services that are environmentally responsible to businesses and their stakeholders.

The U.S. Environmental Protection Agency[1] has always encouraged HVAC technologies that maximize efficiency with low emissions. Additionally, owners are encouraged to sustain and document the performance over the lifetime of the application. In some circumstances, it can be a challenge to meet the performance requirements in a cost-effective manner.

The use of low-flow/low-temperature, high-efficiency chilled water systems (LLH) is one way for building owners and engineers to deliver cost-effective, environmentally responsible comfort and added value without excessive added costs. When the systems are integrated with the entire HVAC system, an added benefit is improved IAQ and airside acoustic characteristics.

LLH systems are not a new concept. They have been used by innovative system engineers for more than 20 years in new construction and renovation/retrofit projects. The fundamentals of an LLH system are similar to traditional systems design, with several notable differences. LLH systems use low supply temperatures and a larger temperature differential. This results in lower flow rates, which inherently can reduce the size of the supply fans, ductwork, pumps, piping, and other HVAC equipment. This provides an opportunity to reduce the first-cost investment in the system infrastructure with reduced operating costs.

LLH systems are not optimal for every building application. It is highly recommended that the system designer uses a comprehensive computerized system simulation program with lifecycle cost analysis to evaluate economic and environmental alternatives. The computer model must include all aspects of the building design to properly evaluate the interaction of individual component modifications.

Conventional VAV systems are typically designed for 55 F supply air temperature. In a larger system, this traditionally is accomplished using a water-cooled chiller with standard design conditions of 44 F leaving water temperature and a 10 F temperature differential for both chilled water and condenser water.

The following discussion will compare a traditional system design to an LLH system. The LLH system will use 41 F leaving chilled water temperature, and 16 F and 15 F, respectively, for the chilled water and condenser water temperature difference. A reduced supply air temperature also will be evaluated in conjunction with the lower chilled water temperatures. The lower air temperature will reduce humidity levels, helping to reduce IAQ by mitigating the potential for mold.

Chillers

When the leaving water temperature is reduced, the kW consumption on the chiller(s) will increase. First, in this example, two 400-ton chillers with screw compressors are used to deliver 800 tons. At ARI Standard 550/590 conditions[2], these chillers will produce 44 F water, and will consume 464 kW at full load. When the leaving water temperature is reduced to 41 F, the energy consumption increases to 490 kW, a difference of 26 kW at full load. This is a single component of the system and must be balanced against other improvements in the performance of other equipment. While the chillers consumed 26 more kW at 16 F, the increased temperature difference reduces the water flow, which results in a smaller pump and motor.

The LLH design leverages components that will improve the most in overall system efficiency over the efficiencies of individual components. From a coefficient of performance perspective, chiller efficiencies have improved more than 70% in the past three decades, which allows unlimited flexibility to maximize the overall system performance.

Traditional building HVAC designs will have at least two chillers for redundancy. If

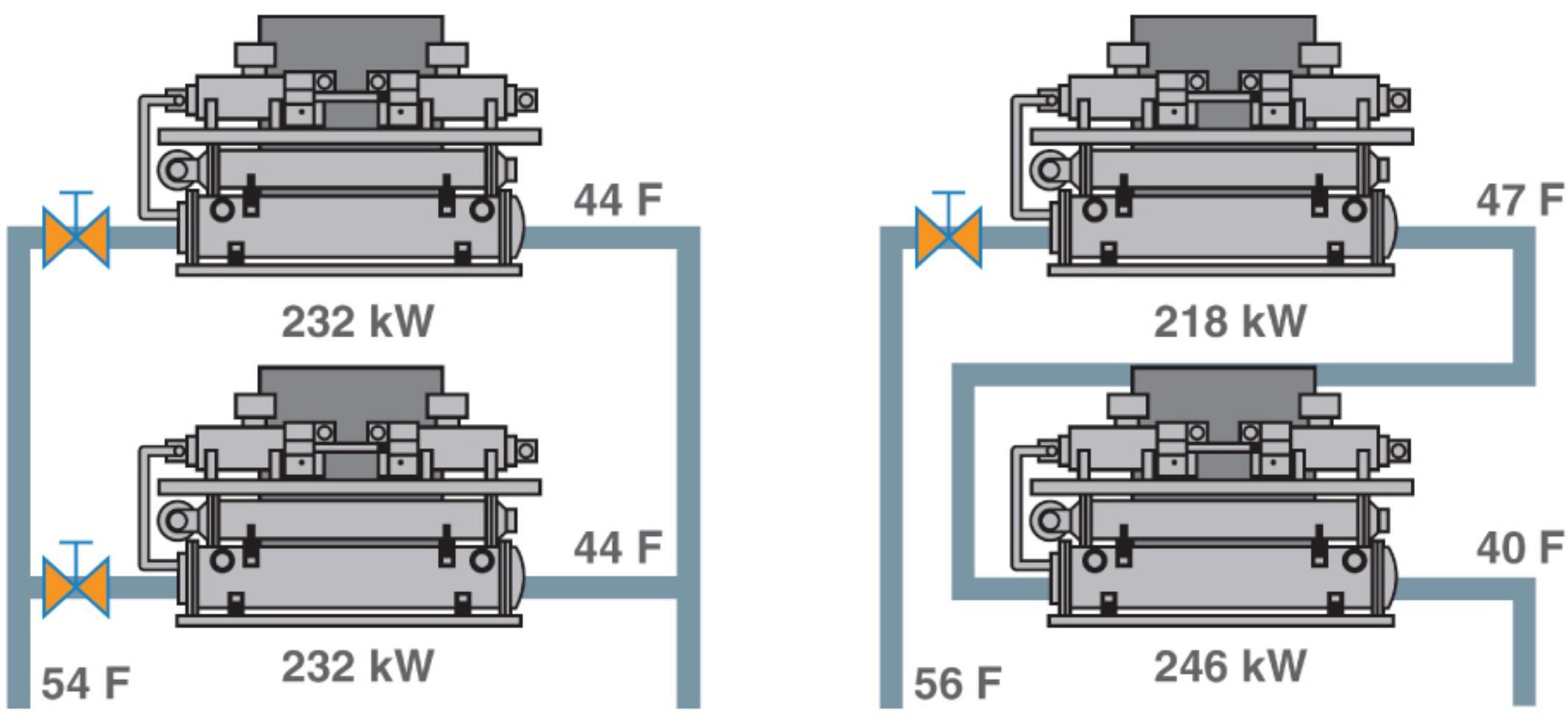


Figure 1 Series chillers can offset the efficiency impact of producing lower chilled water temperature.
Source: Trane

these chillers are piped in a series configuration, there is an advantage from cascade cooling (see Figure 1). In this case, the full 26 kW increase can be recovered using lower leaving water temperatures. Cascade cooling simply means the first chiller will have a higher leaving water temperature and works with a higher suction temperature combined with the downstream machine. This configuration will produce the design 41 F leaving water temperature; this configuration can deliver first cost savings of 2% to 4% and energy savings typically in the range of 1% to 4%. Series chiller configurations are well suited for variable primary flow systems. The extra pressure drop, and thus greater pumping energy, of placing the two evaporators in series can be offset with variable speed pumps in a variable primary flow pumping system. This configuration allows for significant pump energy savings at partial loads.

Pumps

Often, the reason for reducing the water temperature is not due to coil performance; temperature might be lowered to reduce chilled water pumping energy consumption by reducing the water flow requirements.

In our example, a conventional 800-ton design would require 1,920 gpm (2.4 gpm/ton). Assume a system pressure drop of 110 ft with pump and motor efficiencies of 80% and 95%, respectively. The energy consumption of the motor would be 52 kW.

On this same system, if a variable frequency drive is applied to the pump, and the chillers producing a supply water temperature of 41 F, the required gpm would be reduced from 1,920 to 1,200 gpm (1.5 gpm/ton). The total pressure drop is reduced to 49 ft, which can be calculated using the pump affinity equation, which states that power varies by the cube of flow reduction. The energy requirement would have been reduced by 36 kW, representing a 70% reduction in pump energy consumption.

In variable flow applications the designer should use a critical zone reset strategy, which allows the system pressure be driven by the most pressure-demanding valve. Motor efficiency should be analyzed over the range of modulation to optimize efficiency and power factor performance throughout the operating curve to meet projected performance.

to be continued...

บริษัท แอร์โค จำกัด
เลขที่ 1126/2 อาคารวานิช 2 ชั้น 30-31
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2704 9999, 0 2704 9797

@tranethailand
FB/tranethailand
www.tranethailand.com