Trane Thailand e-Magazine

APRIL 2017 : ISSUE 51

พัลลภ เตชะสุวรรณ์
Thailand Country
General Manager

ต้อนรับฤดูกันด้วยข่าวที่ดูจะเพิ่มดีกรีความร้อนขึ้นไปอีกกับการที่กรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้ปรับขึ้นค่าไฟฟ้าผันแปรอัตโนมัติ (เอฟที) ที่จะเรียกเก็บในบิลค่าไฟฟ้าของประชาชนในเดือน พ.ค.-ส.ค. อีก 12.52 สตางค์ต่อหน่วย ส่งผลเฉลี่ยให้ผู้ใช้ไฟฟ้าทุกประเภทต้องเสียค่าไฟฟ้าฐานและค่าเอฟทีเดิมรวม 3.3827 บาทต่อหน่วยปรับขึ้นมาที่ 3.5079 บาทต่อหน่วย และหากอยากทราบว่าค่าไฟฟ้าของบ้านท่านจะเพิ่มขึ้นกี่บาท ให้นำค่าเอฟทีที่เพิ่มขึ้น 12.52 สต. คูณด้วยจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในแต่ละเดือนครับ อย่างไรก็ตาม การปรับเปลี่ยนต่างๆ ก็เพื่อประโยชน์ในภาพรวมของประเทศ ซึ่งการแบกรับต้นทุนเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น โดยไม่สะท้อนภาพความเป็นจริง จะเป็นผลเสียมากกว่าผลดีในระยะยาวครับ

สำหรับแคมเปญ *'แจก Tesco Gift Card มูลค่า 1,000 บาท'* เมื่อซื้อเครื่องปรับอากาศ Passio และ Passio Inverter นั้น กำลังจะสิ้นสุดลงในวันที่ 31 พฤษภาคม ที่จะถึงนี้แล้ว ท่านใดที่ร้อนนี้ ยังมองหาเครื่องปรับอากาศที่ประหยัดพลังงาน รับรองว่า...เครื่องปรับอากาศ 'เทรน' เป็นทางเลือกที่ไม่ทำให้คุณผิดหวังแน่นอนครับ

และพบสาระน่ารู้เกี่ยวกับระบบปรับอากาศต่างๆ ได้ภายในฉบับครับ

Content

Page 2

4 สมาคม...
แถลงการณ์จุดยืนเพื่อลดการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากการซ่อมเครื่องปรับอากาศไม่ถูกวิธี

Page 3

CHILLER SYSTEM WATER TREATMENT
การดูแลคุณภาพน้ำระบบเครื่องทำน้ำเย็น

Page 5

System Design Options

@tranethailand
FB/tranethailand
www.tranethailand.com
info@tranethailand.com

Ingersoll Rand

แถลงการณ์ จุดยืนเพื่อลดการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากการซ่อมเครื่องปรับอากาศด้วยวิธีไม่ถูกต้อง

วันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๐

"เพราะการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจากการซ่อมเครื่องปรับอากาศผิดวิธีไม่อาจยอมรับได้"

จากข่าวเศร้าของเหตุเครื่องปรับอากาศระเบิดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานี้ พวกเราในฐานะเพื่อนร่วมวิชาชีพไม่อาจนิ่งดูดายกับภาพความสูญเสียที่เกิดขึ้นครั้งแล้วครั้งเล่าได้การรวมตัวและผนึกกำลังของสี่สมาคมเสาหลักของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นจึงเกิดขึ้นโดยมี สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ (ACAT), สมาคมเครื่องทำความเย็นไทย (TRA), สมาคมผู้ค้าเครื่องปรับอากาศไทย (TATA) และกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น สภาอุตสาหกรรม (FTI)

การรวมตัวครั้งนี้ คณะทำงานมุ่งหวังที่จะแก้ปัญหาในแบบบูรณการและยั่งยืน วัตถุประสงค์และเจตนารมณ์ของคณะทำงาน คือสร้างกลยุทธ์การแก้ปัญหาซึ่งได้แบ่งประเภทเป็นสองรูปแบบ ดังนี้

๑. การรับมือกับปัญหาแบบเร่งด่วน

โดยคณะทำงานได้สืบสวนหาสาเหตุแท้จริงของปัญหาและพบสาเหตุใหญ่ ๆที่ทำให้เกิดเหตุซ้ำ ๆเพราะการใช้ ออกซิเจนตรวจหารอยรั่วแทนไนโตรเจนโดยปกติ ออกซิเจนจะถูกนำมาใช้ในการเชื่อมบัดกรีท่อทองแดงมิใช่ นำมาอัดเพื่อหาจุดรั่วในเครื่องปรับอากาศผลลัพธ์ที่ได้คือ โศกนาฏกรรมจากการระเบิดของเครื่องปรับอากาศเพราะ การนำออกซิเจนมาตรวจสอบจะทำให้เกิดระเบิดได้แม้ไม่ต้องมีประกายไฟ ดังนั้นทางคณะทำงานไม่นิ่งนอนใจ ที่จะแจ้งสาเหตุแท้จริงกับสื่อต่าง ๆในช่องทางที่หลากหลาย อาทิ เช่น หนังสือพิมพ์ สำนักข่าวชั้นนำ และโซเชียลเน็ตเวิร์ค

๒. การแก้ปัญหาระยะยาวควบคู่กับการยกระดับฝีมือแรงงาน

คณะทำงาน มุ่งเน้นให้ความรู้ผ่านทางช่องทางต่าง ๆเพื่อให้ ผู้เกี่ยวข้องและช่างผู้ปฏิบัติงานตระหนักถึงผลกระทบซึ่งหมายถึงชีวิตของผู้ปฏิบัติงานเองทั้งนี้ สื่อวีดีโอจำลองการเกิดระเบิดซึ่งเป็นอีกหนึ่ง เครื่องมือของกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายกำลังดำเนินการจัดทำในขณะนี้และที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน คือ การยกระดับมาตรฐานผู้ปฏิบัติงานหรือใบประกอบวิชาชีพซึ่งกำลังได้รับการผลักดันให้เกิดเป็นมาตรฐาน จากความพยาพยามและทุ่มเทของคณะทำงานทั้งหมด เราเพียงหวังว่า

" สิทธิความปลอดภัยในชีวิตของคนไทยต้องได้รับความคุ้มครอง เพราะในสภาพอากาศขณะนี้ทำให้เครื่องปรับอากาศได้เป็นอีกหนึ่งปัจจัยของคุณภาพชีวิตในสังคมไทยปัจจุบัน"

ภาพข่าวโดย อาสาสมัครกู้ภัยมูลนิธิร่วมกตัญญู

จากเหตุเครื่องปรับอากาศระเบิด วันที่ ๓ เม.ย. ๒๕๖๐ ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต จำนวน ๑ คนและบาดเจ็บจำนวน ๕ คน โดยเหตุดังกล่าวได้เกิด ณ. ซอยรามคำแหง และสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศออกชี้แจงสื่อมวลชนถึงสาเหตุที่แท้จริง

CHILLER SYSTEM WATER TREATMENT
การดูแลคุณภาพน้ำระบบเครื่องทำน้ำเย็น

สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นหรือเครื่องชิลเลอร์ จะมีระบบท่อน้ำทางด้านอีวาปอเรเตอร์ และท่อน้ำทางด้านคอนเดนเซอร์ ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการดูแลคุณภาพน้ำ ซึ่งในรายละเอียดจะกล่าวถึง ปัญหาของน้ำในระบบท่อน้ำทางด้านคอนเดนเซอร์และด้านอีวาปอเรเตอร์ และยังพูดถึงสิ่งที่ต้องรับผิดชอบดูแลการรักษาคุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำหรือการดูแลคุณสมบัติทางเคมี ของน้ำที่ใช้สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นเทรน เป็นเรื่องที่ยากและเป็นงานที่หนักมาก เราต้องตระหนักเป็นอย่างดีว่า มีหลายพื้นที่ในโลกที่ปฏิบัติไม่ได้ หรือมีปัญหาต่างๆเกิดขึ้น และการที่คุณภาพน้ำไม่ดี ไม่ได้ตามข้อกำหนดต่างๆ จะทำให้เกิดปัญหา เช่น เกิดการผุกร่อน เกิดตะกรัน เป็นต้น

ดังนั้นลูกค้าหรือเจ้าของกิจการต้องตระหนักว่า น้ำที่นำไปใช้ในเครื่องทำน้ำเย็นในหน่วยงาน ถ้ามีค่าใดค่าหนึ่ง หรือมีค่าที่เกินเกณฑ์ที่กำหนด จะทำให้เกิดการผุกร่อนหรือความสกปรก

ITEM	TRANE BASIC GUIDELINE
PH	7.5 – 8.5
TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS)	1500 PPM MAX
CHLORIDES	100 PPM MAX
SULFATES	35 PPM MAX
TOTAL SUSPENDED SOLIDS(TSS)	10 PPM MAX
TOTAL HARDNESS	400 PPM MAX
IRON	1 PPM MAX

ค่าที่กำหนดทางด้านบนนั้น ไม่ได้รับประกันว่า จะไม่ทำให้เกิดตะกรันหรือการผุกร่อน ควรทำการปรึกษากับผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยตรง เพื่อกำหนดค่าต่างๆเพื่อป้องกันปัญหาต่างๆที่จะเกิดขึ้น

Open type water system

คอนเดนเซอร์แบบระบายความร้อยด้วยน้ำส่วนมากจะใช้ในด้านอุตสาหกรรมและการปรับอากาศเพื่อความสบาย ซึ่งเราจะเรียกระบบนี้ว่าระบบเปิด (open system) ซึ่งระบบเปิดจะใช้ cooling tower ในการถ่ายเทความร้อนน้ำคอนเดนเซอร์ โดยพัดลมของ cooling tower จะนำอากาศจากภายนอก พัดผ่านน้ำโดยตรง ซึ่งหยดและตกลงมา จากทางด้านบนของ cooling tower และการใช้ cooling tower แบบนี้จะง่ายและอ่อนแอต่อการเกิดตะกรันและการผุกร่อนอากาศโดยตรงที่มาสัมผัสกับน้ำในcooling tower จะมีพวกฝุ่นละอองต่างๆมากมาย ซึ่งขึ้นอยู่กับ สภาพแวดล้อมในบริเวณรอบๆนั้นด้วย จึงทำให้น้ำที่ไหลวนเวียนในคอนเดนเซอร์ เจือปนไปด้วยตะกอน ส่วนตะกอนที่เกิดขึ้นแต่ละประเภทนั้นขึ้นอยู่กับว่ามาจาก การผุกร่อนหรือมาจากตะกรันที่อยู่ในระบบ

Scale : ตะกรัน

น้ำที่ร้อนเมื่อแห้งหรือระเหย จะเกิดเป็นตะกรัน ซึ่งตะกรันจะมีลักษณะเป็นของแข็ง ส่วนน้ำที่มีอุณภูมิสูง การเพิ่มขึ้นของตะกรันจะน้อยกว่าน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ดังนั้นคอนเดนเซอร์ที่มีอุณหภูมิไม่ร้อนหรือเย็นเกินไปจึงเกิดตะกรันได้อย่างรวดเร็วมาก

ตะกรันที่อยู่บนผิวของท่อคอนเดนเซอร์จะทำให้การถ่ายเทความร้อนไม่มีประสิทธิภาพ และยังทำให้เกิดการกัดกร่อนอีกด้วย

Scale Removal
การกำจัดตะกรัน

ตะกรันในคอนเดนเซอร์ โดยปกติเราจะกำจัด ด้วยการใช้แปรงหมุนเข้าไปทำความสะอาดภายในท่อคอนเดนเซอร์ สำหรับตะกรันที่เป็น calcium ยากที่จะกำจัดออก จำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมีหรือกรดในการช่วยทำให้ตะกรันหลุดหรืออ่อนตัว พูดถึงชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้ ควรทำการกำหนดโดยผู้เชียวชาญด้านการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยอ้างอิงตามผลการวิเคราะห์น้ำและตระกรันในระบบ ซึ่งหลังจากใช้สารเคมีและกรดในการทำความสะอาดท่อแล้ว ต่อไปให้ทำความสะอาดด้วยmechanical tube cleaning , flushing , inspection สำหรับตะกรันที่เป็น silica ยิ่งยากที่จะใช้ mechanical tube cleaning หรือใช้สารเคมีในการกำจัด ซึ่งจะต้องใช้หัวฉีดน้ำแรงดันสูงในการช่วยทำความสะอาดด้วย ดังนั้นสำหรับกรณีนี้ ควรทำการปรึกษากับผู้เชียวชาญโดยตรง

By Technical Support and Training Department

ในปัจจุบัน ทางเทรน ได้มีการนำ เครื่องมือ ENDOSCOPE มาใช้ช่วยในการตรวจสอบท่อทองแดงด้านคอนแดนเซอร์

X500

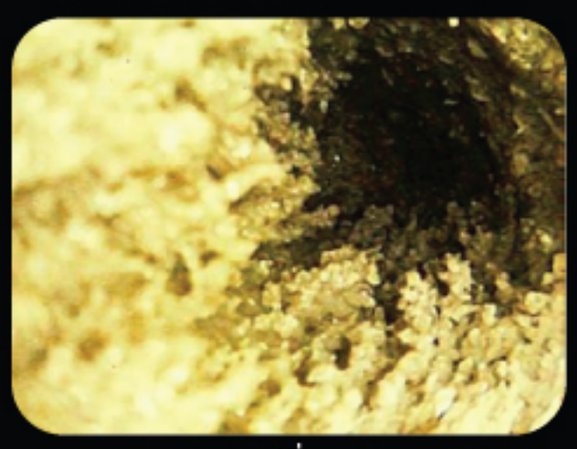
Capacitive Touch Technology / Adjustable magnetic stand/ IP55 protection (system only)

โดยเครื่องมือ ENDOSCOPE นี้ เป็นกล้องที่ใช้สำหรับส่องดูภายในท่อทองแดงซึ่งมีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้วิเคราะห์และตรวจสอบท่อทองแดง ดังตัวอย่างเช่น ใช้ส่องดูความสกปรกภายในท่อทองแดง ใช้ดูพื้นผิวของท่อทองแดงว่ามีลักษณะอย่างไรบ้าง เป็นต้น

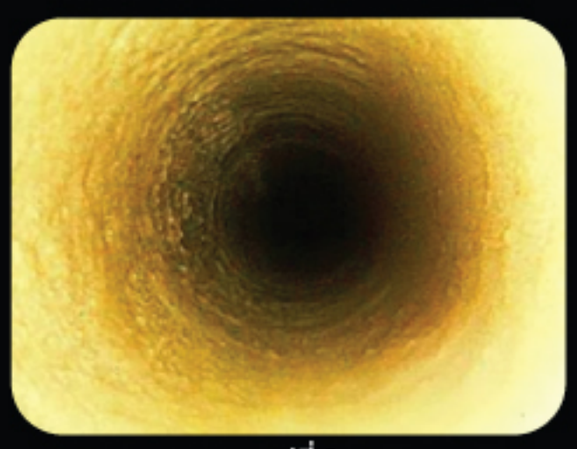
โดยตัวอย่างการตรวจสอบท่อทองแดง ตามรูปด้านล่าง

ภาพการตรวจสอบภายใน Condenser Tube จากกล้อง Scope ก่อนดำเนินการ Clean condenser

สิ่งที่ตรวจพบ :
จากการสุ่มตรวจตัวอย่างพบมีสิ่งปนเปื้อนภายในท่อเป็น 2 ลักษณะ



รูปที่ 1
สภาพภายใน COndenser tube พบมีตะกรัน



รูปที่ 2
สภาพภายใน COndenser tube พบมีตะกรัน

Scale Prevention
การป้องกันการเกิดตะกรัน

1. Bleed off/blow down วิธีการและการปรับจะต้องทำอย่างถูกต้อง จำนวนของการ bleed off ขึ้นอยู่กับการปรับคุณภาพน้ำของแต่ละพื้นที่ การ bleed off จะต้องกำหนดวิธีการโดยผู้เชียวชาญด้านการปรับปรุงคุณภาพน้ำ
2. กำหนดวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการใช้สารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการปรับปรุงคุณภาพน้ำจะทำการวิเคราะห์ระบบ เช่น วิเคราะห์ คุณภาพน้ำ,คุณภาพอากาศ,อุณหภูมิ, ความชื้น รวมถึงวัสดุต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้าง เป็นต้น แล้วถึงจะมากำหนดเป็นวิธีการได้
3. ตรวจสอบคุณภาพน้ำของคอนเดนเซอร์เป็นประจำและสังเกตการณ์อุปกรณ์ต่างๆในระบบ ที่ใช้ในการรักษาระดับของสารเคมี เพราะถ้าระดับของสารเคมีเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำโดยตรง และต้องมีแผนการดำเนินการเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น

By Technical Support and Training Department

System Design Options

There are many chilled-water-system design options; however, in a basic sense, each option is a function of flow, temperature, system configuration, and control. This section discusses the effect of flow rate and temperature decisions.

It is important to remember that temperatures and flow rates are variables. By judicious selection of these variables, chilled-water systems can be designed to both satisfy chilled-water requirements and operate cost effectively.

Chilled-water systems are often designed using flow rates and temperatures applied in testing standards developed by the Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (AHRI), ARI 550/590–2003 for vapor compression chillers and ARI 560–2000 for absorption chillers (see sidebar). These benchmarks provide requirements for testing and rating chillers under multiple rating conditions. They are not intended to prescribe the proper or optimal flow rates or temperature differentials for any particular system. In fact, as component efficiency and customer requirements change, these standard rating conditions are seldom the optimal conditions for a real system, and industry guidance recommends lower flow rates with resultant higher temperature differences. There is great latitude in selecting flow rates, temperatures, and temperature differences.

Selecting Chilled- and Condenser-Water Temperatures and Flow Rates

Leaving chilled-water and entering condenser-water temperature selection can be considered independently of their respective flow rates. However, temperatures and flow rates should be selected together to design an efficient and flexible chilled-water system.

Guidance for Chilled- and Condenser-Water Flow Rates

The ASHRAE GreenGuide 8 (pp 146-147) states :

> In recent years, the 60% increase in required minimum chiller efficiency from 3.80 COP (ASHRAE Standard 90-75) to 6.1 COP (ASHRAE Standard 90.1-2004) has led to reexamination of the assumptions used in designing hydronic media flow paths and in selecting movers (pumps) with an eye to reducing energy consumption… Simply stated, increase the temperature difference in the chilled water system to reduce the chilled-water pump flow rate…

The CoolTools™ Chilled Water Plant Design Guide recommends starting with a chilled-water temperature difference of 12°F to 20°F [7°C to 11°C], and it recommends a design method that starts with condenser-water temperature difference of 12°F to 18°F [7°C to 10°C].

Standard rating temperatures

Currently, the standard rating condition temperatures in ARI 550/5905 and ARI 5609 are :

- Evaporator leaving water temperature: 44°F [6.7°C]
- Water-cooled condenser, entering water temperature : 85°F [29.4°C]
- Air-cooled condenser, entering air dry bulb: 95°F [35.0°C]

For years, these temperature definitions were the benchmarks in system designs. Today, designers apply a variety of different temperatures. ARI 550/590 reflects this trend by allowing the chilled-water and condenserwater temperatures to be selected at non-standard points and the chiller to be tested as specified by the standard.

Chilled-Water Temperatures

Currently, comfort cooling systems are designed with chilled-water supply temperatures that range from 44°F [6.7°C] to 38°F [3.3°C], and, in some cases, as low as 34°F [1.1°C]. Reasons to decrease the chilled-water temperature include the following:

- The system design more readily accommodates wider temperature differences (lower flow rates) than the standard rating conditions.
- Lower water temperature allows lower air temperatures (and flows) to be selected, resulting in reduced airside installed and operating costs.
- Colder water in the same chilled-water coil may provide better dehumidification.
- Colder water can be used to increase the capacity of an existing chilled-water distribution system. In some instances, this can save significant capital expenditures to add capacity to large central plants that have reached their flow limits.

Some system designers hesitate to use lower chilled-water temperatures, concerned that the chiller will become less efficient.

- Lower chilled-water temperature makes the chiller work harder. However, while the lower water temperature increases chiller energy consumption, it significantly reduces the chilled-water flow rate and pump energy. This combination often lowers system energy consumption.
- Lower chilled-water temperatures may require more insulation on piping to prevent unwanted condensation ("sweating"). Ensure that pipes are properly insulated at all water temperatures. Lower temperature water often does not require more insulation.

Condenser-Water Temperatures

Today's chillers can run at various entering condenser-water temperatures, from design temperature to the lowest-allowable temperature for that particular chiller design. However, many existing older chillers are limited in their allowable condenser-water temperatures. Contact the chiller manufacturer for these limits.

Chilled- and Condenser-Water Flow Rates

The selection of chilled-water and condenser-water flow rates is a powerful tool that designers have at their disposal. Kelly and Chan10, and Schwedler and Nordeen11, found that reducing flow rates can reduce the costs of chilled-water system installation and/or operation. The ASHRAE GreenGuide8 states, "Reducing chilled- and condenser-water flow rates (conversely, increasing the ΔTs) can not only reduce operating cost, but, more important, can free funds from being applied to the less efficient infrastructure and allow them to be applied toward increasing overall efficiency elsewhere."

Standard rating flow conditions

Presently, the standard-rating-condition flow rates for electric chillers in ARI 550/590 are:

- 2.4 gpm/ton [0.043 L/s/kW] for evaporator
- 3.0 gpm/ton [0.054 L/s/kW] for condenser

This evaporator flow rate corresponds to a 10°F [5.6°C] temperature difference. Depending on the compressor efficiency, the corresponding condenser temperature difference is 9.1°F to 10°F [5.1°C to 5.6°C].

Absorption chillers are rated using ARI Standard 560–2000, Absorption Water Chiller and Water Heating Packages 9. The evaporator flow rates are the same as those used in ARI 550/590; however, condenser (often called cooling water) flow rates differ depending on the absorption chiller design. *Table 3* shows the standard rating conditions for various absorption chillers.

Table 3. Standard rating conditions for absorption chillers

Absorption Chiller Type		Condenser Flow Rate gpm/ton	Condenser Flow Rate L/s/kW
Single Effect		3.60	0.065
Double Effect	Steam or hot water	4.00	0.072
	Direct fired	4.00	0.081

to be continued...

บริษัท แอร์โค จำกัด
เลขที่ 1126/2 อาคารวานิช 2 ชั้น 30-31
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2761 1111, 0 2761 1119

@tranethailand
FB/tranethailand
www.tranethailand.com