Complete technology for steam system

steamtoday

No. 81 October-December 2014 Since 1994

แนะ 10 วิธี ลดต้นทุนพลังงาน

พร้อมระบบการตรวจวัดปริมาณการใช้ไอน้ำ ทำให้ทราบต้นทุนพลังงานที่ลดลง สามารถนำไปใช้อ้างอิงในการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน (ISO 50001)

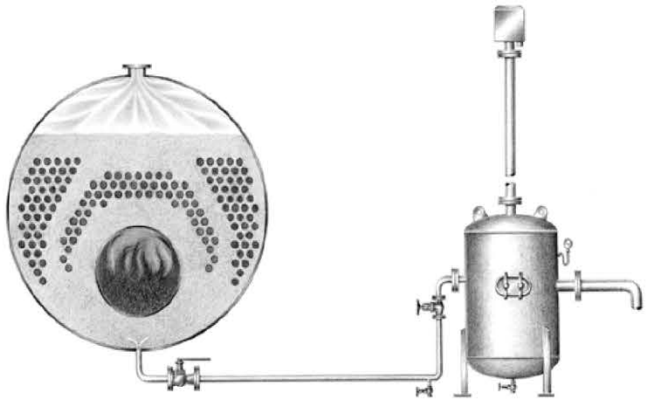
spirax sarco

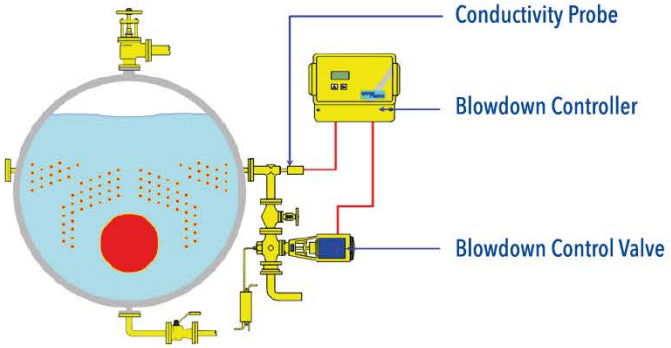
1. Blowdown น้ำร้อนจากบอยเลอร์เท่าที่จำเป็น ประหยัดได้มากกว่า 900,000 บาท/ปี

การควบคุมค่า TDS (Total Dissolved Solids) ในบอยเลอร์ เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพราะทุกๆ ครั้งที่ทำการ blowdown จะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน การ blowdown ที่เหมาะสมจึงเป็นเรื่องสำคัญ หากไม่มีการ blowdown ที่สม่ำเสมอ จะทำให้เกิดโฟมที่ผิว, เกิดปัญหาน้ำตามไปในท่อ ประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนต่ำลง, อายุการใช้งานของอุปกรณ์ไอน้ำสั้น, เกิด carryover และหากมีการ blowdown ที่บ่อยเกินไปจะทำให้สูญเสียพลังงานโดยใช้เหตุ

การ Blowdown ในห้องบอยเลอร์ จะมีอยู่ 2 จุด

1. บริเวณก้นของบอยเลอร์ (Bottom blowdown) จะทำหน้าที่ระบายตะกอนหนักที่สะสมในบอยเลอร์
2. บริเวณผิวหน้าน้ำของบอยเลอร์ (Surface blowdown) ซึ่งส่วนนี้จะทำหน้าที่ ควบคุมค่า TDS ในบอยเลอร์





การคำนวณการ Blowdown

ตัวอย่าง บอยเลอร์ขนาด 6000 kg/hr TDS น้ำป้อน 370 ppm ต้องการควบคุม TDS ภายใน บอยเลอร์ 3500 ppm ต้อง Blow down เท่าใด ?

$$\text{Blowdown Rate} = \frac{F \times S}{B - F}$$

$$\text{Blowdown Rate} = \frac{370 \times 6000}{3500 - 370} = 709 \text{ kg/hr}$$

หากการควบคุม TDS ภายในบอยเลอร์ได้ 2500 ppm การ Blow down จะเป็นเท่าใด ?

$$\text{Blowdown Rate} = \frac{F \times S}{B - F}$$

$$\text{Blowdown Rate} = \frac{370 \times 6000}{2500 - 370} = 1042 \text{ kg/hr}$$

Over Blowdown 1042 - 709 = 333 kg/hr

การคำนวณการประหยัดจากการ Blowdown ที่ลดลง

- Over blowdown 333 kg/hr, บอยเลอร์ทำงานที่ 7 bar
- Sensible heat at 7 bar = 721 kj/kg
- Heat to waste = 721 x 333 = 240,093 kj/hr
- Average calorific value of heavy oil 42,500 kj/kg
- Specific gavity of heavy oil 0.97
- Boiler efficiency 85%
- Cost of heavy oil @ 20 Baht/litre
- Cost to waste = $\frac{240{,}093 \times 20}{42{,}500 \times .97 \times .85}$ = 137 Baht/hr

24 working hours/day, 300 days/year
= 137 x 24 x 300

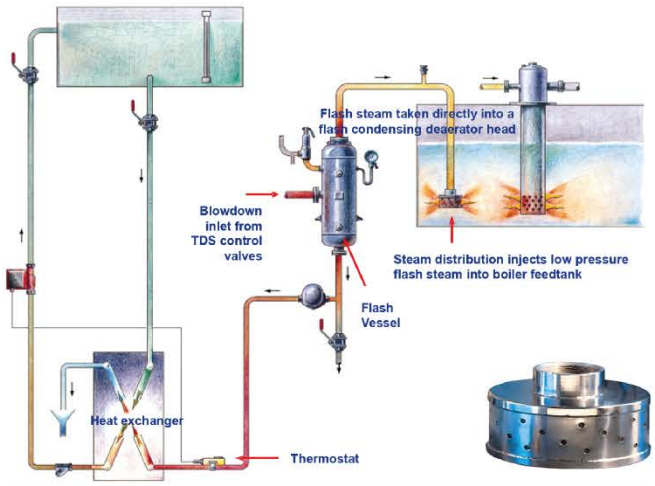
ประหยัดได้ = 986,400 Baht/year

...ต่อหน้า 2

ชำระค่าไปรษณีย์ตามระเบียบ
ในอนุญาตเลขที่ ปน.(ต)/4646
ปทศ. ย่อนุญ

2. Recovery ค่าความร้อนจากการ Blowdown ของบอยเลอร์ขนาด 6 Ton/hr ประหยัดได้มากกว่า 1,400,000 บาท/ปี

ความร้อนที่ปล่อยออกจากการ Blowdown ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้มีมากถึง 70-80% ด้วยระบบ Heat Recovery



การคำนวณการประหยัดจาก Blowdown heat recovery

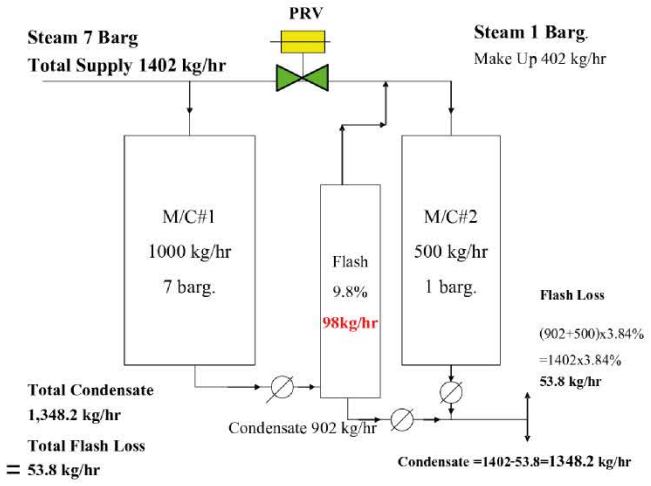
- Blowdown 709 kg/hr, บอยเลอร์ทำงานที่ 7 bar
- Sensible heat at 7 bar = 721 kj/kg
- Heat to waste = 721 x 709 = 511,189 kj/hr
- Average Calorific value of heavy oil 42,500 kj/kg
- Specific gavity of heavy oil 0.97
- Boiler Efficiency 85%
- Cost of heavy oil @ 20 Baht/litre
- Cost to waste = $\frac{511,189 \times 20}{42,500 \times .97 \times .85}$ = 291 Baht/hr

Potential recovery blowdown 70% = 203 Baht/hr

24 working hours/day, 300 days/year = 203 x 24 x 300

ประหยัดได้ = 1,461,600 Baht/year

3. นำค่าความร้อนจาก Flash Steam กลับมาใช้ ประหยัดได้ 1,000,000 บาท/ปี



การคำนวณการประหยัดจาก Flash steam recovery

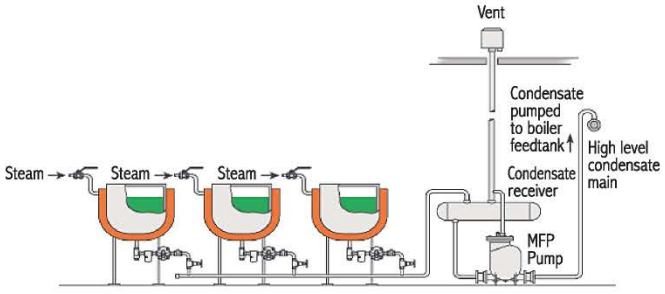
- บอยเลอร์ทำงานที่ 7 บาร์, Feed water temperature 30°C
- Boiler efficiency 85%
- Heating value of oil 42,500 kj/kg, Sp.Gv 0.97
- Fuel cost 20 Baht/litre
- Total heat of steam at 7 bar, 2,769 kj.kg
- Sensible heat of water at 30°C is 125 kj/kg
- Return flash steam 98 kg/hr
- Cost of steam = $\frac{98 \times (2,769-125) \times 20}{42,500 \times 0.97 \times 0.85}$ = 147 Baht

24 working hours/day, 300 days/year = 147 x 24 x 300

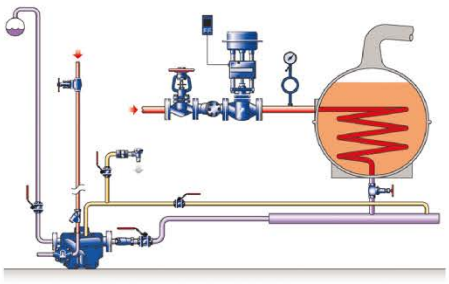
ประหยัดได้ = 1,058,400 Baht/year

4. Condensate return 1M^3/Hr ประหยัดได้มากกว่า 1,000,000 บาท/ปี

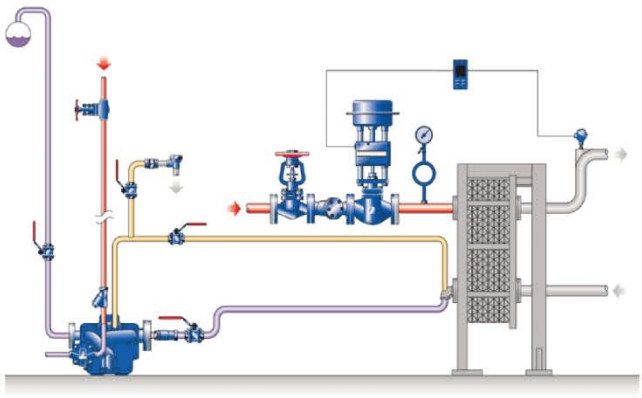
การรวบรวมคอนเดนเสทแล้วใช้ปั๊มส่งกลับ
Return By Pump



การระบายคอนเดนเสทด้วยระบบ Pumping/Trap โดยใช้อุปกรณ์ที่ออกแบบโดยรวมเอาทั้ง Pump และ Trap มาอยู่ในตัวเดียวกันที่เราเรียกว่า Automatic Pumping Trap



Condensate removal from plate heat exchangers (APT14) APT range



การคำนวณการประหยัดจากการ Return condensate 1m³/hr

- Condensate 1000 kg/hr
- Feed water 30°C, Return to feed tank 90°C
- Specific heat of water 4.19 kJ/kg. °C
- Heating value heavy oil is 42,500 kj/kg
- Sp.Gv 0.97
- Fuel cost 20 Baht/litre
- Water 13 Baht/m³
- Boiler efficiency 85%
- Saving = $\frac{1000 \times (90-30) \times 4.19 \times 20}{42500 \times 0.97 \times 0.85}$ = 143 Baht
- Water cost = 13 Baht
- Total Saving of Condensate Return = 156 Baht/m³

24 working hours per day, 300 days/year = 156 x 24 x 300

ประหยัดได้ = 1,123,200 Baht/year

5. ตรวจสอบการรั่วไหลของ Steam Trap ประหยัดได้มากกว่า 2,000,000 บาท/ปี

หาก Steam Trap เสียในลักษณะที่ปิดตลอด ผลที่ปรากฏจะเห็นได้อย่างชัดเจน คือ ผลผลิตจะตกลงอย่างรวดเร็ว เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินจาก Water Hammer ในระบบ จำเป็นที่จะต้องรีบแก้ไข แต่หาก Steam Trap เสียในลักษณะที่รั่วตลอดเวลาหรือปิดไม่สนิท ผลเสียต่อผลผลิตที่เกิดขึ้นจะทำให้ระบบเกิดแรงดันย้อนกลับสูงมีผลให้ลดประสิทธิภาพของการระบายคอนเดนเสทของทั้งระบบอีกทั้งไอน้ำที่รั่วออกมานี้ผลิตขึ้นมาด้วยต้นทุนสูงจะสูญเสียไปเปล่า เพราะยังไม่ทันได้นำมาใช้งานก็ถูกปล่อยให้รั่วทิ้งไปเป็นการสูญเสียโดยที่เราไม่รู้ตัว

Steam trap failure rates and steam losses

Site condition		Poor	Average	Good
Typical % trap failure		20%	15%	10%
			7 bar g	10 bar g
Typical steam loss from leaking ½" steam trap	To grade		20 kg/h	28 kg/h
	Return		10 kg/h	14 kg/h

If steam trap leaking 20 pcs. Typical steam loss per trap 10 kg/hr

Total steam loss = 20x10 = 200 kg/hr

Cost of steam = $\frac{200 \times (2769-125) \times 20}{42500 \times 0.97 \times 0.85}$ = 301 Baht

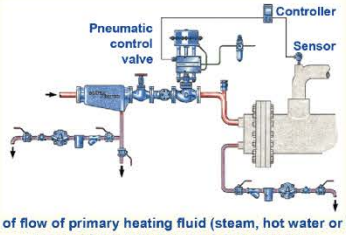
24 working hours per day, 300 days/year = 301 x 24 x 300

ประหยัดได้ = 2,167,200 Baht/year

6. ควบคุมอุณหภูมิตามความจำเป็นเพื่อลดปริมาณการใช้ไอน้ำส่วนเกิน

เครื่องใช้ไอน้ำหลายชนิดจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิแบบใดแบบหนึ่งในงานกรรมวิธี คุณภาพผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มักจะขึ้นอยู่กับการควบคุมอุณหภูมิที่เที่ยงตรง ถ้าจะกล่าวถึงในด้านของการประหยัดพลังงานแล้วอุณหภูมิที่ดีที่สุดก็ย่อมเป็นอุณหภูมิที่ต่ำที่สุดที่สามารถยอมรับได้ในการใช้งานใดๆ ก็ตาม

Typical applications:
Temperature control



Control of flow of primary heating fluid (steam, hot water or hot oil) to provide constant secondary temperature

ตัวอย่าง

A continuous process is heating up 1,000 kg/hr of inlet water from 10°C to outlet water 70°C.

Calculate the energy required

Q = m x Cp x ΔT (equation 1)

Q = 1,000 kg x 4.19 kJ/kg °C x (70-10) °C

Q = 251,400 kJ/hr

Q = 251,400/3,600 = 70 KW

A continuous process is heating up 1000 kg/hr of inlet water from 10°C to outlet water 80°C.
Calculate the energy required

Q = m x Cp x ΔT (equation 1)
Q = 1,000 kg x 4.19 kJ/kg °C x (80-10) °C
Q = 293,300 kJ/hr = 81.5 KW

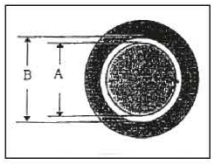
Difference of steam consumption = $\frac{293{,}300\text{-}251{,}400}{2{,}048\ (\text{Hfg steam @ 7 Barg})}$ = 20 Kg/hr steam

7. ตรวจสอบการรั่วไหลตามก้านวาล์ว, Fitting, Flange ประหยัดได้มากกว่า 100,000 บาท/ปี

เป็นเรื่องที่รู้กันดีอยู่แล้วว่าจะเป็นการไร้ประโยชน์อย่างสิ้นเชิงในการใช้เงินและเวลาไปเพื่อการสร้างระบบไอน้ำประสิทธิภาพสูงขึ้นมาแล้วก็ไม่สามารถรักษาระดับประสิทธิภาพเช่นนั้นเอาไว้ได้ ต้นทุนการรั่วไหลจากการคำนวณด้านล่าง มีมูลค่าถึง 194,400 บาท/ปี ในยุคที่น้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาแพงอย่างทุกวันนี้ เราจึงควรหาหนทางให้เครื่องจักรทำงานให้ได้ผลสูงสุดขณะที่สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงน้อยที่สุด จะปล่อยให้มีการรั่วไหลดังรูปอีกไม่ได้เป็นอันขาด

Stop Valve Leaking

The Cost of Stem/Gland Seal Leaks - Valves



In this case :-
1) "A" = Stem diameter of a DN 150 stop valve = 20mm
2) "B" Effective ID of stem seal = 20mm + (2 x 0.0254mm) "1/1000th inch" annular gap = 20.0508mm

Subtracting these areas gives an effective hole area of :-

$$\frac{\pi}{4}(20.0508^2 - 20^2) = 1.598mm^2$$

This gives an effective diameter of :-

$$D = \sqrt{\frac{1.598 \times 4}{\pi}} = 1.426mm$$

The table below illustrates the effective hole diameters for other stem sizes with only 1/1000th inch annular gap.

Valve Size DN	Stem Diameter mm	Effective hole diameter of 1/1000th inch annular gap
15 - 32	12	1.106mm
40 - 80	16	1.276mm
100 - 150	20	1.426mm

The cost of stem grand sealed leaks

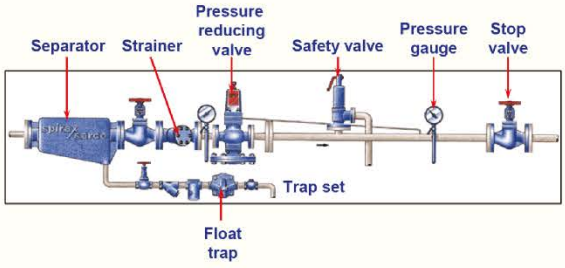
- Boiler Operated **at 7 bar**, Feed water temperature 30 °C
- Boiler efficiency 85%,
- Heating value of oil 42500 kj/kg, Sp.Gv 0.97,
- Fuel cost 20 **Bht/l**,
- Total heat of steam at 7bar, **2769 kj/kg**,
- Sensible heat of water **at 30°C is 125** kj/kg.
- Return steam from 2 stem valve(6") leaking 18 kg/hr
- **Cost of steam** = $\frac{18 \times (2769\text{-}125) \times 20}{42500 \times 0.97 \times 0.85}$ = **27 Bht/hr**

24 working hours per day, 300 day/year = 27x24x300

= 194,400 Bht/year

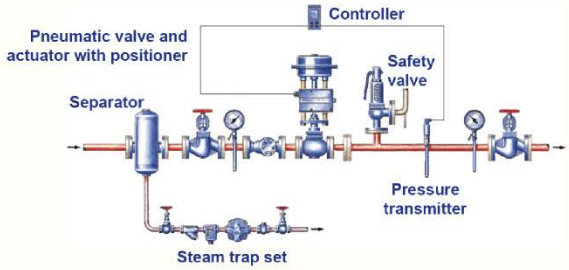
8. ลดแรงดันไอน้ำเพื่อเพิ่มสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

Pilot Operated Pressure and Temperature Controls



Typical applications:

Pressure control



Spirax Sarco electro-pneumatic reducing valve station

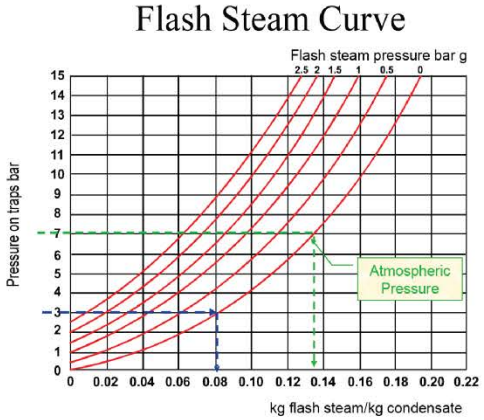
การลดความดัน

Total Heat Content of Steam Hg = Hf + (D.F. *Hfg)

ตัวอย่าง ไอน้ำที่ความดัน 10 bar Dryness Fraction 0.95 เมื่อลดความดันเหลือ 3 bar D.F.เป็นเท่าใด ?
ความดัน 10 bar ความร้อนรวม = 782 + (0.95 x 2000) = 2682 kj/kg
ลดความดันลงเหลือ 3 bar ความร้อนยังคงเท่าเดิมคือ 2682 kj/kg แต่ Dryness Fraction ไม่ทราบ
จะได้ว่า 2682 = 605 + (D.F.x 2133)

D.F. = 0.973 *** แสดงว่า **ไอน้ำมีความแห้งเพิ่มขึ้น คือจากเดิม 0.95**

...ประหยัดจากลดปริมาณ Flash Loss เมื่อลดความดัน

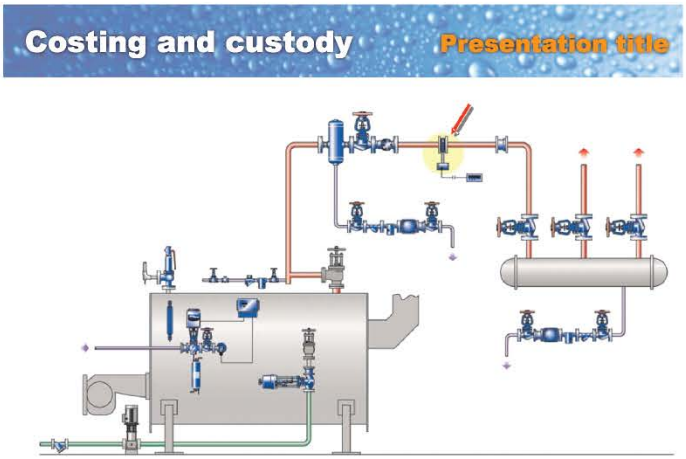


- Steam consumption 1000 kg/hr
- Flash from **7 bar** to **atmosphere**
- Flash = $\frac{721 - 419}{2257}$ = **13.38%**
- Flash loss = 1000 x **0.1338** = 133.8 kg/hr
- Condensate = 1000 - 133.8 = 866.2 kg/hr
- Flash from **3 bar** to **atmosphere**
- Flash = $\frac{605 - 419}{2257}$ = **8.24%**
- Flash loss = 1000 x **0.0824** = 82.4 kg/hr
- Condensate = 1000 - 82.4 = 917.6 kg/hr
- Flash steam saving **133.8 - 82.4 = 51.4 kg/hr**

9. ควบคุมการใช้ไอน้ำให้มีประสิทธิภาพตามความจำเป็น

การวัดปริมาณการใช้ไอน้ำ ทำให้ทราบต้นทุนพลังงานที่ใช้ไป สามารถนำมาอ้างอิงในระบบการจัดการพลังงาน ISO50001

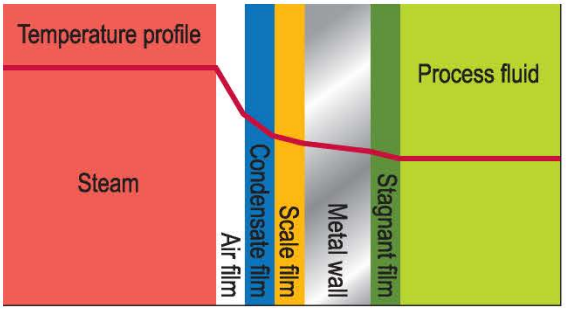
โดยใช้อุปกรณ์วัดไอน้ำ (Flow Meter) ในการควบคุมปริมาณการใช้ไอน้ำ, CO_2 และ Compress air ให้สัมพันธ์กับการผลิต อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น การเปิดวาล์ว by pass ทิ้งไว้หรือสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิภาพเครื่องจักรลดลง



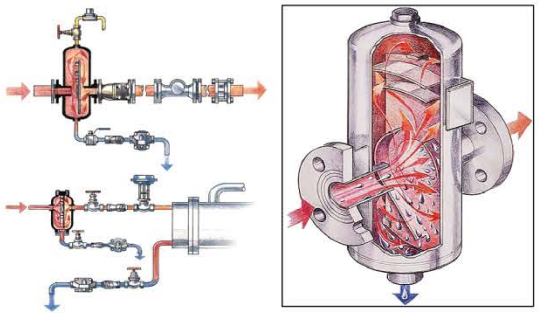
10. กำจัดอุปสรรคการถ่ายเทความร้อน เช่น อากาศ, ไอน้ำเปียก, scale ของไอน้ำเพื่อลดปริมาณการใช้ไอน้ำส่วนเกินจากการเปิด By-Pass valve โดยไม่จำเป็น

จากรูปแสดงให้เห็นพื้นผิวรับความร้อนนั้นเป็นอย่างไรบ้าง มีทั้งเยื่อบางๆ ของอากาศ น้ำ และ ตะกรัน เกาะเป็นชั้นติดหรือใกล้ๆ กับผนังโลหะ และทั้งหมดคือตัวอุปสรรคขวางกั้นการถ่ายเทความร้อน

ประสิทธิภาพของการถ่ายเทความร้อนจะลดน้อยลงไปมาก เนื่องจากความต้านทานของเยื่อหลายๆ ชั้นเหล่านี้ คำตอบที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหานี้ก็คือ การทำความสะอาดและขัดลอกเอาตะกรันแข็งหรือสิ่งสกปรกออกไปอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการเอาใจใส่ดูแลการทำงานของบอยเลอร์ การหาทางขจัดละอองน้ำหรือความชื้นที่ติดปะปนมากับไอน้ำออกไป



Typical application



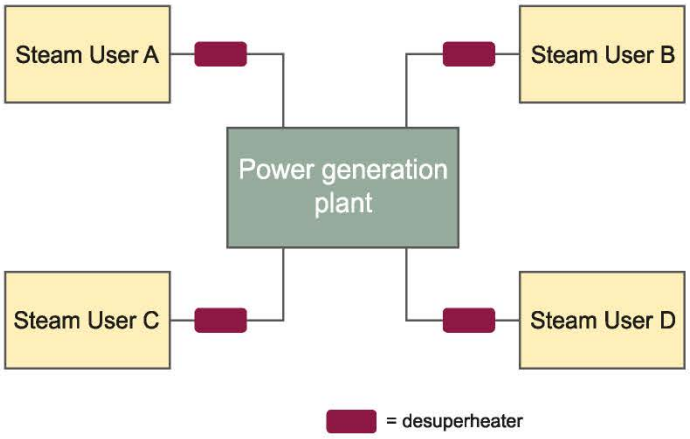
Desuperheating solutions

Direct Contact Desuperheaters ชนิดสัมผัสตรง สามารถลดอุณหภูมิของไอน้ำร้อนยวดยิ่งจนอุณหภูมิของไอน้ำใกล้อุณหภูมิอิ่มตัวของไอน้ำ น้ำจะถูกทำให้เป็นฝอยและกลายเป็นไอด้วยการดูดซับความร้อนจากไอน้ำ

• สามารถประยุกต์ใช้เพื่อลดอุณหภูมิของไอน้ำที่ปล่อยออกมาจากกังหันของวาล์วบายพาสในโรงงานผลิตไฟฟ้าสำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, Dump stations

• ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบสัมผัสทางอ้อม, Shell and Tube, แผ่นเพลต

• นอกจากนี้ยังช่วยลดอุณหภูมิของไอน้ำที่ใช้งานโดยการสัมผัสโดยตรง เช่น กาต้มน้ำในอุตสาหกรรมอาหาร, เครื่องทำความร้อนด้วยไอน้ำ, การอบแห้งยาสูบและโรงงานกระดาษ



Product range

Model / Type	SND	STD	VTD	SAD
	Spray Nozzle	Spray Type	Venturi Type	Steam Atomising
Size	2" to 20" +	2" to 18" +	¾" to 18" +	2" to 18" +
Maximum Turndown	5 : 1	5 : 1	10 : 1	50 : 1
Flange rating	Up to ASME 1500 and PN100	Up to ASME 1500 and PN40	Up to ASME 1500 and PN100	Up to ASME 600 and PN40
Maximum operating temperature	425 °C	590 °C	590 °C	525 °C
Advantages	Simple in operation No moving parts No pressure drop Lowest cost Can be retrofitted to an existing installation	Simple in operation No moving parts No pressure drop Cost effective solution	Simple in operation No moving parts Accurate temperature control down to 3 °C residual superheat Good turndown capability Generally operate at lower cooling water pressures than SND and STD Lower erosion in downstream piping compared to SND and STD	Simple in operation No moving parts Accurate temperature control down to 3 °C residual superheat Atomising process effective at all steam loads Stable operation possible at very low water flows Highest turndown capability within the Transvac range Negligible pressure drop Cooling water pressure does not have to boosted above steam line pressure Compact dimensions Lower erosion in downstream piping compared to SND and STD

สนใจให้นำเสนอ Desuperheaters ติดต่อ คุณเพทาย T. 081-9889101
คุณกนกวรรณ T. 081 9330430
คุณแชมป์ T. 081 9330501

หนังสือ

The Steam and Condensate Loop
Your essential guide to steam engineering

หนังสือคู่มือการทำงานเกี่ยวกับระบบไอน้ำในโรงงาน เนื้อหาจะกล่าวถึงหลักการวิศวกรรมไอน้ำและการถ่ายเทความร้อน ครอบคลุมในทุกๆ เรื่องของระบบไอน้ำและระบบคอนเดนเสท นับแต่ห้องบอยเลอร์, การนำไอน้ำไปใช้และการนำคอนเดนเสทกลับมายังบอยเลอร์ รวมถึงการทำงานในลักษณะต่างๆ ของอุปกรณ์ในระบบไอน้ำ อันนำไปสู่การประหยัดพลังงานและประสิทธิภาพสูงสุดของโรงงาน เหมาะอย่างยิ่งที่จะนำไปใช้เป็นคู่มือในการทำงานรวมถึงการฝึกอบรมวิศวกรที่ทำงานเกี่ยวกับระบบไอน้ำได้เป็นอย่างดี

รายละเอียดหนังสือ

Hardback:	Approx 1350 pages
ISBN:	ISBN 978-0-9550691-5-4
Publication date:	2014
Language:	English
Measurement:	SI Units

ราคาเล่มละ 3,000 บาท
+ VAT 7% รวมเป็นเงิน 3,210 บาท
(ค่าจัดส่ง ฟรี ทั่วประเทศ)

สั่งซื้อได้โดยตรงที่ คุณรัตนา
โทร. 0 2374 0344 ต่อ 301 แฟกซ์ 0 2374 0536
Email: RatanaChatpat@th.spiraxsarco.com

ภายในเล่มประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- Introduction
- Steam Engineering Principles and Heat Transfer
- The Boiler House
- Flowmetering
- Basic Control Theory
- Control Hardware : Electric / Pneumatic Actuation
- Control Hardware : Self-acting Actuation
- Control Applications
- Safety Valves
- Steam Distribution
- Steam Traps and Steam Trapping
- Pipeline Ancillaries
- Condensate Removal
- Condensate Recovery
- Desuperheating
- Equations

Preventative Maintenance

เพิ่มความปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพให้กับโรงงาน ลดค่าใช้จ่ายพลังงานและการซ่อมบำรุง

แพคเกจการให้บริการบำรุงรักษาระบบไอน้ำเชิงป้องกัน (Preventative Maintenance) จาก "สไปแร็กซ์ ซาร์โก" ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพระบบไอน้ำทำให้ค่าใช้จ่ายพลังงานลดลง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากระบบที่ขาดการดูแลอย่างสม่ำเสมอ ช่วยเพิ่มและรักษาผลผลิต

เปรียบได้กับการดูแลยานพาหนะของเราอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ไม่มีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นบนท้องถนนซึ่งเป็นต้นทุนที่สูง ความยุ่งยากต่างๆ ยังไม่รวมถึงปัญหาความปลอดภัย

องค์กรควรพิจารณาตรรกะเดียวกันนี้มาใช้กับการดูแลบำรุงรักษาระบบไอน้ำในโรงงานอย่างเป็นระบบ จะดีกว่ามาซ่อมบำรุงเมื่อตอนที่อุปกรณ์เสีย ซึ่งจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า ผลผลิตเกิดความเสียหาย เป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นตามมา

ดังนั้น ทำไมองค์กรไม่วางแผนเรื่องการบำรุงรักษาระบบไอน้ำในโรงงานอย่างเป็นระบบและสม่ำเสมอ

"ผู้ประกอบการบอกเราว่า พวกเขาพบว่ามันยากที่จะใช้เวลาและพนักงานที่มีอยู่เพื่อทำการบำรุงรักษาระบบไอน้ำ ประกอบกับพวกเขาบางครั้งขาดทักษะและความชำนาญในการตรวจสอบดูแล"

อดิศร วงมลทล, Service Manager, Spirax Sarco อธิบาย

SPIRAX SARCO SERVICE AGREEMENTS
ประกอบด้วย:

Steam system audit
ทีมวิศวกรจะทำการวิเคราะห์และตรวจวัดข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบไอน้ำในโรงงาน

Steam trap survey
บริการตรวจเช็คสตีมแทรปพร้อมรายงานผลแสดงการทำงานของสตีมแทรปแต่ละตัว

Steam system commissioning
บริการทดสอบและปรับแต่งการทำงานของ Control valve, TDS control, PRV, Safety valve ตามระยะเวลาที่โรงงานกำหนด รวมถึงการดำเนินการซ่อมอุปกรณ์ให้มีสภาพพร้อมทำงาน

ต้องการทราบรายละเอียดการให้บริการ Service Agreement รายปี
ติดต่อ คุณอดิศร โทร. 085 2149252
หรือระบุในไปรษณียบัตร

Spirax Sarco News

‘SHE & Energy Day 2014’

ณ โรงงาน **T.C. Pharmaceutical Industries Co., Ltd.** ปราจีนบุรี

บริษัท สไปแร็กซ์ ซาร์โก (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมสนับสนุนการจัดงาน **‘SHE & Energy Day 2014’** ณ โรงงาน T.C. Pharmaceutical Industries Co., Ltd. ปราจีนบุรี เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม และ 17 ตุลาคม ที่ผ่านมา โดยฝ่ายการตลาดและวิศวกรฝ่ายขายของบริษัทฯ ได้เข้าร่วมกิจกรรมเล่นเกม ***“โยนห่วงยางคล้องเสา”*** เป็นที่สนุกสนานกันทั้งผู้จัดและผู้เล่น โดยมีของรางวัลเล็กๆ น้อยๆ แจกสำหรับพนักงานที่เข้ามาร่วมเล่นเกม นอกเหนือจากนั้น ภายในงานพนักงานก็ยังได้ร่วมกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นการกระตุ้นเตือนให้พนักงานตระหนักถึงความปลอดภัยและร่วมรณรงค์รักษาสิ่งแวดล้อมซึ่งมีหลากหลายรูปแบบภายในงาน

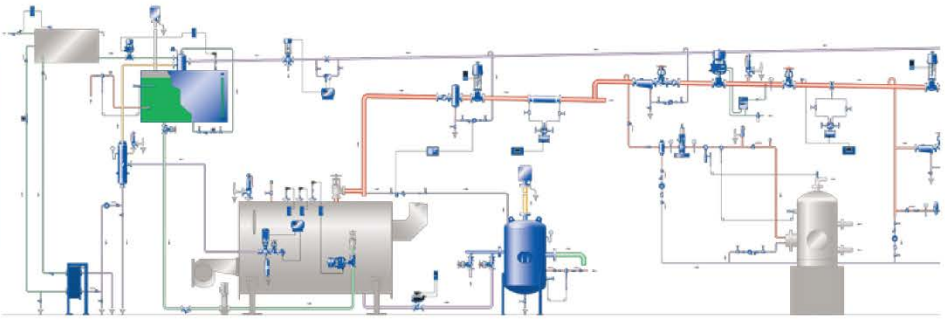
Steam System Training

โอกาสที่ท่านจะได้พบกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบไอน้ำและตอบปัญหาทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับระบบไอน้ำที่พบในโรงงาน พร้อมนำเสนอเทคโนโลยี่ใหม่ๆ เกี่ยวกับระบบไอน้ำ

17 ธ.ค. 2557

Design of steam and condensate services

การออกแบบระบบไอน้ำและคอนเดนเสท



แจกฟรี **สำหรับผู้เข้าสัมมนาหัวข้อนี้**

Graphic display panel applications overview for the steam & condensate loop แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ระบบไอน้ำในส่วนต่างๆ นับแต่ Steam generation, Steam distribution and utilization, Steam specialization, Condensate handling and the environment พิมพ์ 4 สี – ขนาด 126 x 30 ซม.

ค่าลงทะเบียน :

ท่านละ 3,000 บาท + VAT 7% (กรุณาหักภาษี ณ ที่จ่าย 3%)

เข้าสัมมนา 2 ท่านขึ้นไป **ส่วนลด 20%**

รวมชา, กาแฟ, อาหารว่าง, อาหารกลางวัน, คู่มือประกอบการสัมมนา พร้อมวุฒิบัตร

สถานที่ :

บริษัท สไปแร็กซ์ ซาร์โก (ประเทศไทย) จำกัด
ห้องสัมมนาชั้น 3 เลขที่ 95 ถนนพระราม 9 ซอย 59 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมหรือสำรองที่นั่ง **ติดต่อคุณอังคณา โทร. 02 374 0344 ต่อ 303**

บริษัท สไปแร็กซ์ ซาร์โก (ประเทศไทย) จำกัด
95 ถ. พระราม 9 ซอย 59 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
T. 0 2374 0344 F. 0 2374 0536
E-mail: salesteam@th.spiraxsarco.com

สาขาหาดใหญ่
M. 089 893 4820
E-mail: sarawut.spirax@gmail.com

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

spirax sarco
www.spiraxsarco.com/th

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY