



ECOMax-HE[®]

AUTOMATIC TUBE CLEANING SYSTEM

Efficiently Mitigate Fouling in Shell and Tube Heat Exchangers



ระบบทำความสะอาดท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอัตโนมัติ

รักษาความสามารถในการถ่ายเทความร้อนของท่อแลกเปลี่ยนความร้อน
เพิ่มประสิทธิภาพระบบทำความเย็น ลดต้นทุนค่าไฟฟ้าในการเดินเครื่อง
ใช้กับ **shell & tube heat exchanger** ที่ใช้น้ำระบายความร้อน

a **non-chemical** water treatment system
that provides solutions for a better tomorrow



THE OLD WAY TO CLEAN HEAT EXCHANGE

Long shutdowns



Harmful chemicals



Ongoing operating expenses



Condenser Tube fouling has big impact on the chiller **performance, energy consumption and chiller reliability**. It is important to ensure the chiller tube fouling is kept to a minimum and optimized the thermal efficiency of the heat exchanger to conserve energy usage.

ECOMax-HE Automatic Online Tube Cleaning System, the recycle cleaning balls are flushed through via condenser circulation flow, ensuring unwanted deposits and residue are clean before fouling occurs.



ecomaxTM

ECOMax-HE[®] Automatic Tube Cleaning System

ECOMax-HE[®] patent-pending ATCS is an online solution to **mitigate the fouling problem in the shell and tube heat exchangers**. It keeps the inner walls of tubes always clean by using cleaning sponge balls. It operates periodically at pre-defined intervals automatically.

ระบบทำความสะอาดท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอัตโนมัติ

เทคโนโลยีการป้องกันตะกรัน รักษาประสิทธิภาพของระบบทำความเย็น

ทำงานโดยใช้หลักการส่งผ่านลูกบอลยางที่มีความยืดหยุ่นสูงและมีผิวขรุขระเข้าไปภายในท่อแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อให้ลูกบอลนำสิ่งสกปรกให้หลุดออกจากผิวท่อ

การระบายความร้อนที่ดีของคอนเดนเซอร์(Condenser) ในระบบทำความเย็นจะทำให้ค่าประสิทธิภาพในการทำความเย็นดีตามไปด้วย แต่ปัญหาหลักของการระบายความร้อนคือการเกิดตะกรัน ตะกรัน และเมื่อสกปรกสะสมที่ผิวด้านในของเครื่องระบายความร้อนนี้ซึ่งเกิดจากสิ่งเจือปนที่แฟงมากับน้ำ สิ่งสกปรกเหล่านี้ทำตัวเป็นฉนวนสกักกั้นการระบายความร้อน ทำให้ความสามารถในการระบายความร้อนในเครื่องลดลง เป็นผลให้เกิดการสูญเสียพลังงานซึ่งจะสูญเสียมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความหนาของคราบสิ่งสกปรก

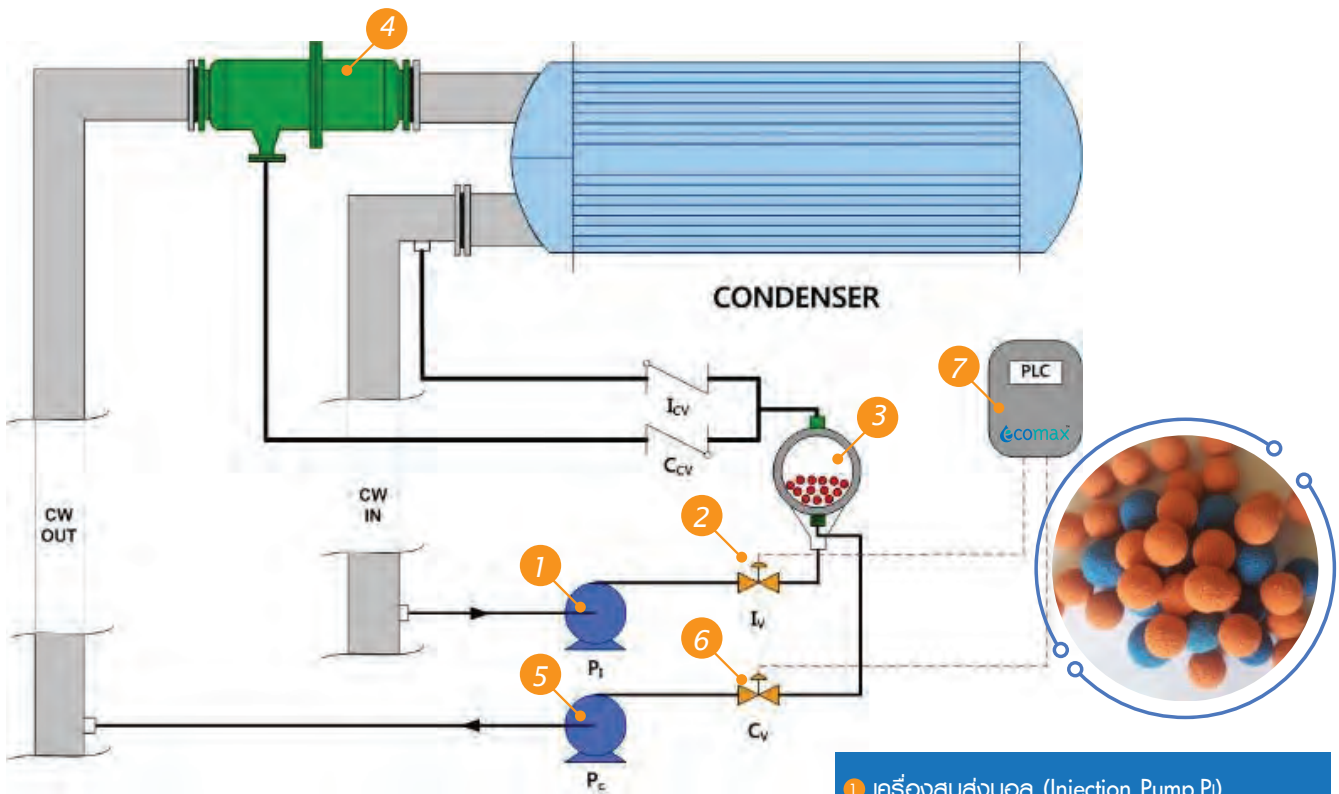
การล้างทำความสะอาดท่อของระบบระบายความร้อนส่วนใหญ่เพียง 2-3 ครั้งต่อปี เป็นการบรรเทาปัญหาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะตะกรัน ตะกรันและสิ่งสกปรกก็จะกลับมาสะสมและเกิดปัญหาซ้ำเดิมอีก นอกจากนั้นการที่ต้องหยุดทั้งระบบเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนนั้นยังส่งผลกระทบต่อธุรกิจ

วิธีการล้างทำความสะอาดท่อของระบบระบายความร้อนที่มีตะกรันจับเป็นคราบหนาแบบที่นิยมกันนั้น มักจะใช้สารเคมีที่กัดกร่อนสูงและต้องใช้แรงในการขัดถู ซึ่งมีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของท่อและอุปกรณ์ระบบระบายความร้อนสั้นลงไปด้วย อีกทั้งวิธีการใช้สารเคมียังเกิดน้ำเสียที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย

การแก้ปัญหาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันมักจะเป็นแนวทางที่ไม่ใช้สารเคมีซึ่งมีอยู่หลายวิธี และวิธีที่ได้รับความนิยมและถือว่ามีประสิทธิภาพมากคือ**ระบบทำความสะอาดท่อโดยใช้ลูกบอลฟองน้ำที่มีคุณสมบัติในการทำความสะอาดและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบระบายความร้อน ลูกบอลจะถูกออกแบบให้หมุนเวียนทำความสะอาดแบบอัตโนมัติและอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ระบบสะอาดและส่งผลให้เครื่องทำความเย็นมีประสิทธิภาพเต็มที่และสม่ำเสมอ**

ECOMax-HE[®] ระบบทำความสะอาดภายในท่อแลกเปลี่ยนความร้อนอัตโนมัติ

ทดแทนการใช้สารเคมีแบบเดิม ทำความสะอาดแบบอัตโนมัติและต่อเนื่องไปพร้อมกับการใช้งานระบบระบายความร้อน ช่วยให้อายุการใช้งานของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนดีขึ้น ซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบปรับอากาศอีกด้วย ไม่ต้องหยุดระบบเพื่อล้างทำความสะอาดจึงไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตโดยรวม นอกจากนั้นยังสามารถยืดระยะเวลาในการหยุดซ่อมบำรุง ช่วยให้เกิดต้นทุนจากงานบำรุงรักษา



หลักการทำงาน

ECOMax-HE® ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษอันเป็นสิทธิบัตรเฉพาะ โดยมีเครื่องสูบน้ำและระบบวาล์วควบคุมอัตโนมัติสองชุดแยกจากกัน ทำให้การทำความสะอาดท่อแลกเปลี่ยนความร้อนมีประสิทธิภาพสูง สามารถทำความสะอาดได้อัตโนมัติในเวลาสั้นเพียง 1-2 นาทีต่อรอบการทำงาน และทำงานได้ 2-3 ครั้งต่อชั่วโมง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ

- 1 เครื่องสูบลูกบอล (Injection Pump, Pi)
- 2 วาล์วควบคุมการส่งบอล (Injection Valve, Iv)
- 3 ชุดเก็บพักบอล (Ball Collector)
- 4 ชุดดักเก็บบอล (Ball Trap)
- 5 เครื่องสูบรวมรวมบอล (Collection Pump, Pc)
- 6 วาล์วควบคุมการเก็บบอล (Collection Valve, Cv)
- 7 ชุดควบคุมไฟฟ้า (PLC Control)

ขั้นตอนการส่งลูกบอลเข้าทำความสะอาด

01

- เริ่มขั้นตอนการทำงานด้วยการเปิดวาล์วควบคุมการส่งลูกบอล(Iv) พร้อมกับเครื่องสูบลูกบอล(Pi) เริ่มทำการสูบน้ำบางส่วนจากท่อเมนที่จ่ายมาจากหอหล่อเย็นดันส่งเข้าไปยังชุดเก็บพักลูกบอล(Ball Collector)
- ด้วยแรงดันที่เหมาะสมจากเครื่องสูบลูกบอลจะเพิ่มแรงดันในชุดเก็บพักลูกบอลและส่งลูกบอลไปยังท่อของชุดแลกเปลี่ยนความร้อนหรือคอนเดนเซอร์ได้ทั่วถึง
- ลูกบอลจะเข้าไปทำความสะอาดผนังภายในท่อของคอนเดนเซอร์ ป้องกันการสะสมของตะกอนและสิ่งสกปรกต่างๆ ที่มากับน้ำหล่อเย็น

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมลูกบอล

02

- เมื่อลูกบอลทำความสะอาดผนังภายในท่อของคอนเดนเซอร์แล้วจะถูกพาออกมาและถูกดักเก็บไว้ที่ชุดดักเก็บบอล(Ball Trap) ในขั้นตอนนี้วาล์วควบคุมการเก็บบอล(Cv)จะเปิด พร้อมกับเครื่องสูบรวมรวมบอล(Pc) จะเริ่มทำงาน
- เครื่องสูบรวมรวมบอลจะส่งลูกบอลจากชุดดักเก็บมารวบรวมไว้ที่ชุดเก็บพักลูกบอลอีกครั้งเพื่อรอการทำงานในรอบต่อไป

จุดเด่นของ ECOMax-HE

- ใช้พลังงานเพียงเล็กน้อยแต่ได้ประสิทธิภาพสูง
- ใช้ร่วมกับเครื่องระบายความร้อนได้พร้อมกันหลายชุด
- แรงดันสูญเสียจากชุด Ball Trap เกิดน้อย
- ไม่มีการสูญเสีย น้ำ และน้ำเย็นเข้าระบบ (CW inlet) และน้ำเย็นออกจากระบบ(CW outlet) ไม่สัมผัสกัน
- ชุดเก็บลูกบอลมี Sight glass ช่วยให้ง่ายในการตรวจสอบ
- ลูกบอลจะไม่สัมผัสกับใบพัดของเครื่องสูบน้ำ
- มีความน่าเชื่อถือสูงเนื่องจากระบบมีจำนวนวาล์วควบคุมน้อย
- ขนาดกะทัดรัดและเล็ก
- ควบคุมการทำงานอัตโนมัติ - ทำความสะอาดได้ต่อเนื่อง ไม่กระทบต่อการทำงานของระบบ
- มีระบบเตือนสำหรับการเปลี่ยนลูกบอล

How The Solution Works

Automatic tube cleaning process by ECOMax-HE®, specially designed with two pumps, involves periodic injection and collections cycles using condenser cleaning balls. The cost-effective tube cleaning process is a batch operation, automatically controlled by PLC and occurs periodically few times in an hour, hardly for 1-2 minutes for injection and collection in each cycle.

● Injection Cycle

- The injection control valve opens and injection pump starts taking water from the Cooling Water inlet header pipe.
- The pump boosts the pressure in the Ball Collector (BC), where the cleaning sponge balls are resting.
- The condenser cleaning balls are injected almost simultaneously in the heat exchanger tube sheet with the help of injection pump.
- With an effective spread in various tubes, the sponge balls pass through and clean the fouling /scales/deposits inside.

● Collection Cycle

- Once the sponge balls come out of the heat exchanger tubes they are collected in a ball trap.
- During this cycle, the collection control valve opens and the collection pump starts.
- The collection pump collects water along with the sponge balls from the Ball Trap.
- The condenser cleaning balls are arrested by the Ball Collector on the way back & water is sent into the Cooling Water outlet header pipe.

Features

- **Separate pumps for ball injection and collection**, with negligible power consumption
- **Parallel Injection and Collection Design** offers ease of operation on multiple chillers
- Above feature allows **simultaneous injection in one condenser and collection in another**
- Single System for **multiple Heat Exchangers/Condensers**
- **Fully automatic** – online cleaning on continuous basis on running chillers
- **Smart System – with Zero Ball Loss and alarm for Sponge Ball Replacement**
- Cleaning Sponge **Balls would never be in contact with pump impeller**
- **No water wastage** and no mixing of CW inlet and CW Outlet Water during operation
- **Minimal pressure drop** in the Ball Trap
- **Highly reliable** as the system has less number of control valves
- **Compact, smaller footprint** with Green Technology
- **Touch screen Multi Color HMI**
- **Sight glass** on the ball collector facilitates easy counting & monitoring of sponge balls



ประโยชน์ ๐%

เมื่อเทียบกับประสิทธิภาพ
ของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน
ที่สูงขึ้น และการประหยัดค่าใช้จ่าย
ต่างๆ เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า
คืนทุนภายในเวลาไม่เกิน
18 เดือน

**ระบบทำงานอัตโนมัติ ทำความสะอาดต่อเนื่องและทั่วถึง
ป้องกันการเกิดการสะสมของคราบสกปรก ตะกรันในท่อของคอนเดนเซอร์
ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนสูงตลอดเวลาและลดพลังงานสิ้นเปลือง
ประหยัดกระแสไฟฟ้าได้ถึง 20%**



Energy & Water Savings

เพราะการทำความสะอาดอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ประสิทธิภาพการระบายความร้อนและทำความเย็นสูงสม่ำเสมอ ส่งผลให้ประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานได้คุ้มค่า

ประหยัดค่าใช้จ่ายและน้ำที่ใช้ในการเดินระบบหล่อเย็น เนื่องจากสามารถเดินระบบด้วย COC ที่สูงขึ้น

เมื่อตะกอนและตะกรันไม่สามารถจับที่ท่อได้ จึงไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีในการล้างและป้องกัน อีกทั้งไม่เกิดการกัดกร่อน



Equipment Life Extension & Labor Savings

เนื่องจากท่อคอนเดนเซอร์สะอาดอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้ยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์ทั้งระบบ พร้อมทั้งลดแรงงานและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบได้อีกด้วย

สามารถทำความสะอาดได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลาที่เครื่องระบายความร้อนทำงาน ไม่ต้องเสียเวลาหยุดเครื่องเพื่อทำความสะอาด ไม่กระทบต่อกระบวนการผลิตรวมของโครงการ อีกทั้งไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์สำรองติดตั้งไว้ใช้งาน

เกิดการสึกหรอของท่อน้อยกว่าการทำความสะอาดด้วยวิธีอื่นๆ



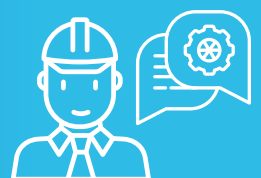
Sustainability

ลดการล้างทำความสะอาดคอนเดนเซอร์ด้วยสารเคมี

ลดค่าใช้จ่ายให้กับสารเคมีเพื่อป้องกันการเกิดตะกรันในท่อระบายความร้อน และ

ไม่ปล่อยมลพิษจากการใช้สารเคมี จึงมั่นใจว่าไม่สร้างปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและมลพิษต่อผู้ปฏิบัติงาน

บริษัทมีวิศวกรที่มีความรู้ ความชำนาญ เพื่อให้คำปรึกษา โดยได้รับความสนับสนุนด้านเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต หากโรงงานของท่านประสบกับปัญหาการเกิดตะกรัน จนทำให้เครื่องถ่ายเทความร้อนประสิทธิภาพลดลง ค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงขึ้นหรือต้องหยุดการผลิตเป็นระยะๆ เพื่อทำความสะอาด ทำให้เสียโอกาสในการผลิต เรามีแนวทางแก้ไข



Benefits

- **Eliminates** offline cleaning completely
- **Avoids costly** shutdown and downtime
- Results in up to **20% energy saving in HVAC chillers**
- **Increases cooling capacity** of HVAC Chillers
- **Reduces** Specific Steam Consumption
- **No water wastage** and no mixing of CW inlet and CW Outlet Water during operation
- **Very cost effective**, usually offers a payback of less than 18 months

Condenser Tubes After 20 Months



Application



ECOMax-HE® Automatic Tube Cleaning System for HVAC

It's an Automatic Tube Cleaning System based on Patented & Patent-Pending designs that mitigates the fouling problem in the shell and tube heat exchangers with its online solution capabilities.

The product helps tackle the effect of fouling on HVAC chillers, preventing –

- Increased power consumption
- Reduced cooling capacity of chiller
- Reduction in COP
- Increased Condenser Approach



ECOMax-HE® Online Condenser Tube Cleaning System for Power Plants

ECOMax-HE® is an extremely effective online condenser tube cleaning system improving performance and efficiency of Power Plants by keeping inner walls of heat exchanger tubes clean.

The product helps tackle the scaling on power plant condensers –

- Increased steam consumption
- Decreased turbine efficiency



ECOMax-HE® Heat Exchanger Tube Cleaning System for Process

It's an Automatic Tube Cleaning System based on Patented & Patent-Pending designs that mitigates the fouling problem in the shell and tube heat exchangers with its online solution capabilities.

The product helps tackle the effect of fouling on Process Heat Exchangers, preventing –

- Reduced Heat Transfer
- Reduced productivity
- Increased steam consumption



EECOMax-CT®
Electrolytic CT Water Treatment System
Sustainable and Chemical-less Water
Treatment Solution



ECOMax-HE®
Automatic Tube Cleaning System
Efficiently Mitigate Fouling in Shell
and Tube Heat Exchangers

ECOMax-RM®
Remote Monitoring
Visualize & Manage Performance,
Anticipate Risks, Save Money

**TO DELIVER INNOVATIVE SOLUTIONS
TO MANAGE YOUR ENVIRONMENT**



Altertech
Alternative Technology

ALTERTECH CO., LTD.
395 Rama 2 Road, Soi 42,
Bang Mot, Chom Thong,
Bangkok 10150

☎ (088) 9165994
✉ noppadol.i@altertech.co.th
📱 ID: altertech
🌐 www.altertech.co.th

