

รายการข้อกำหนดทางเทคนิค

รายละเอียดข้อกำหนดสำหรับระบบทำความสะอาดท่อคอนเดนเซอร์แบบอัตโนมัติ

ระบบกำจัดตะกรันฯ “บอลเทคนิค”

(Specifications of Automatic Condenser Tube Cleaning System)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ระบบทำความสะอาดท่อคอนเดนเซอร์แบบอัตโนมัติต้องเป็นชนิดที่ทำความสะอาดด้วยลูกบอลแบบอัตโนมัติ สามารถทำความสะอาดและป้องกันการเกิดคราบสกปรกซึ่งใดแก่ คราบตะกรัน เมื่อเกิด ฟูน โคลน คราบสารเคมีและตะไคร่น้ำ บนผิวท่อด้านในของคอนเดนเซอร์ได้อย่างสม่ำเสมอในขณะที่เครื่องทำน้ำเย็นยังทำงานอยู่โดยไม่ต้องหยุดเครื่องทำน้ำเย็น เพื่อให้เครื่องทำน้ำเย็นมีการระบายความร้อนที่ดี มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงและประหยัดพลังงาน
- 1.2 ระบบทำความสะอาดท่อคอนเดนเซอร์แบบอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบต้องเป็นของใหม่ซึ่งไม่เคยใช้งานมาก่อนเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการยอมรับในการใช้งานอย่างกว้างขวาง และมีผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างถาวรในประเทศไทย
- 1.3 ระบบทำความสะอาดท่อคอนเดนเซอร์แบบอัตโนมัติต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานรวมขณะใช้งาน และค่าบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งานต่ำ โดยผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องทำการแสดงข้อมูลในส่วนนี้ประกอบการพิจารณาด้วย
- 1.4 ขนาดของเครื่องสามารถรับอัตราการไหลของน้ำได้ตามข้อกำหนดของอัตราการไหลของน้ำในเครื่องทำความเย็น ไม่ทำให้สูญเสียความดันหรือ ลดอัตราการไหลของน้ำ
- 1.5 ติดตั้งระบบกำจัดตะกรันฯ 1 ชุด ต่อ เครื่องทำน้ำเย็น 1 เครื่อง

2. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

โครงสร้างของระบบทำความสะอาดท่อคอนเดนเซอร์แบบอัตโนมัติต้องประกอบด้วย

2.1 เครื่องส่งลูกบอล (Ball Injector)

ต้องติดตั้งเข้ากับท่อทางด้านขาเข้าของคอนเดนเซอร์ ทำหน้าที่ในการส่ง และกระจายลูกบอลด้วยแรงดันเข้าสู่ระบบ โดยอาศัยแรงดันจากเครื่องสูบน้ำของคอนเดนเซอร์เท่านั้นและต้องไม่มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำหรือคอมเพรสเซอร์เสริม เพื่อทำความสะอาดผิวท่อคอนเดนเซอร์ในทุกกรอบการทำงาน ตามระยะเวลา และลูกบอลที่กำหนดไว้ โดยใช้พลังงานไม่เกิน 0.3 แอมแปร์ ต่อรอบการทำงาน

2.2 เครื่องดักจับลูกบอล (Ball Trap)

ตัวเรือนต้องทำจากวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของน้ำหรือของเหลวในคอนเดนเซอร์ และสนิม ขนาดของตัวเรือนต้องให้มีขนาดใหญ่กว่าท่อน้ำหล่อเย็นขาออกจากคอนเดนเซอร์ไม่ต่ำกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียความดัน (Pressure drop) อันจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ มีหน้าต่าง (Hand Hole) ที่ใช้งานได้จริงอย่างน้อย 2 บาน เพื่อการบำรุงรักษาหรือใช้ตรวจสอบการทำงาน มีตะแกรงหรือหวีดักลูกบอล (Screen) ซึ่งทำจากวัสดุที่ทนทานต่ออุณหภูมิและการกัดกร่อนได้ดี นอกจากนี้จะต้องสามารถถอดออกเพื่อตรวจสอบและทำความสะอาดสิ่งสกปรกภายในได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องถอดตัวเรือนออกจากท่อน้ำหล่อเย็นของคอนเดนเซอร์

2.3 ถังเก็บลูกบอล (Ball Collector)

ต้องมีกระจก (Sight Glass) สำหรับใช้ตรวจสอบสภาพการทำงานของลูกบอลในถังเก็บ และต้องมีฝาเปิด สำหรับใช้ตรวจสอบและเปลี่ยนลูกบอลได้โดยสะดวก ตัวเรือนทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของน้ำหรือของเหลวในคอนเดนเซอร์และสนิม รวมไปถึงต้องมีระบบสำหรับล้างลูกบอลและแยกสิ่งสกปรก ออกจากลูกบอลหลังจากผ่านการทำความสะอาดผิวท่อมาแล้วในแต่ละรอบการทำงาน และต้องมีวาล์ว สำหรับระบายสิ่งสกปรกที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดลูกบอลทิ้งสู่ภายนอกเพื่อป้องกันการไหลกลับเข้าสู่ระบบเดิม โดยใช้พลังงานไม่เกิน 0.3 แอมแปร์ ต่อรอบการทำงาน

2.4 ลูกบอลสำหรับทำความสะอาดผิวท่อคอนเดนเซอร์ (Sponge Rubber Ball)

ต้องผลิตจากฟองน้ำหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีความยืดหยุ่น เช่น ยาง มีผิวหยาบและสามารถทำความสะอาดผิวท่อได้ดี ไม่ทำปฏิกิริยาและเป็นอันตรายต่อท่อ ทนการเสียดสี, อุณหภูมิ และการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี มีค่าความถ่วงจำเพาะในขณะเปียกใกล้เคียงกับน้ำหรือของเหลวที่อยู่ในระบบน้ำหล่อเย็น ลูกบอลต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกใหญ่กว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อคอนเดนเซอร์เล็กน้อยเพียงพอที่จะสามารถทำความสะอาดผิวท่อได้ดีโดยไม่ทำให้เกิดการติดขัดหรืออุดตันของลูกบอลภายในท่อคอนเดนเซอร์

2.5 ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ (Control Panel and Accessories)

ต้องเป็นแบบ Wall Mount Control Panel ที่มีขนาดการใช้งานเหมาะสมตามที่ผู้ผลิตออกแบบสามารถควบคุมการทำงานในการส่งลูกบอลเข้าสู่ระบบทำความสะอาด ในจำนวนลูกบอลและระยะเวลาที่กำหนดได้อย่างถูกต้องแม่นยำด้วยระบบอัตโนมัติ รวมถึงมีแสดงจำนวนชั่วโมงการทำงานและจำนวนรอบการทำงานที่ผ่านมาด้วย ส่วนประกอบหลักของตู้ควบคุมควรประกอบด้วยอุปกรณ์เป็นอย่างน้อยดังนี้

- Main Circuit Breaker
- Programmable Logic Controller (PLC)
- Pilot Lamp
- Mimic Diagram

- 2.6 อุปกรณ์สำหรับทำหน้าที่ในการล้างลูกบอลและแยกสิ่งสกปรกออกจากลูกบอลหลังจากผ่านการทำ
ความสะอาดผิวมาแล้วในแต่ละรอบการทำงาน โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีวาล์วสำหรับระบายสิ่ง
สกปรกที่ เกิดจากการล้างทำความสะอาดลูกบอลทิ้งสู่ภายนอกเพื่อป้องกันการไหลกลับเข้าสู่ระบบเดิม
- 2.7 ระบบหรืออุปกรณ์ที่ป้องกันการลัดวงจร (Shot Circuit) ของน้ำหล่อเย็นที่ออกจากคอนเดนเซอร์ซึ่งมี
อุณหภูมิสูงกลับเข้ามาผสมกับน้ำหล่อเย็นที่เข้าคอนเดนเซอร์ในขั้นตอนการดึงลูกบอลกลับมายังถังเก็บลูก
บอล เพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น