



การลดต้นทุนการใช้พลังงานไฟฟ้าของหอหล่อเย็น

นางสาวรุธิรา เกยาแจ่ม

ผศ.ดร.อนิรุท ไชยจารุวนิช

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

ระบบของน้ำหล่อเย็นใช้ระบายความร้อนในระบบกระบวนการผลิตระบบหอหล่อเย็นทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับอากาศ น้ำร้อนมีอุณหภูมิที่ลดลงจากการแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศ โดยมีใบพัดเป็นตัวดูดอากาศเข้าระบบหอหล่อเย็น หากเกิดความขัดข้องจะทำให้มีการใช้พลังงานที่สูงในการเดินเครื่อง ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยทราบสาเหตุของของการใช้ค่าพลังงานไฟฟ้าที่เกินความจำเป็นแล้วว่ามาจากส่วนของใบพัด จึงทำการเปลี่ยนใบพัดเป็นใบพัดแบบประหยัดพลังงานโดยนำหลักการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น และหลักการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเข้ามาช่วยในการคัดเลือกผู้รับเหมาที่จะเข้ามาเปลี่ยนใบพัด

วัตถุประสงค์

เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหอหล่อเย็น

วิธีการวิจัย

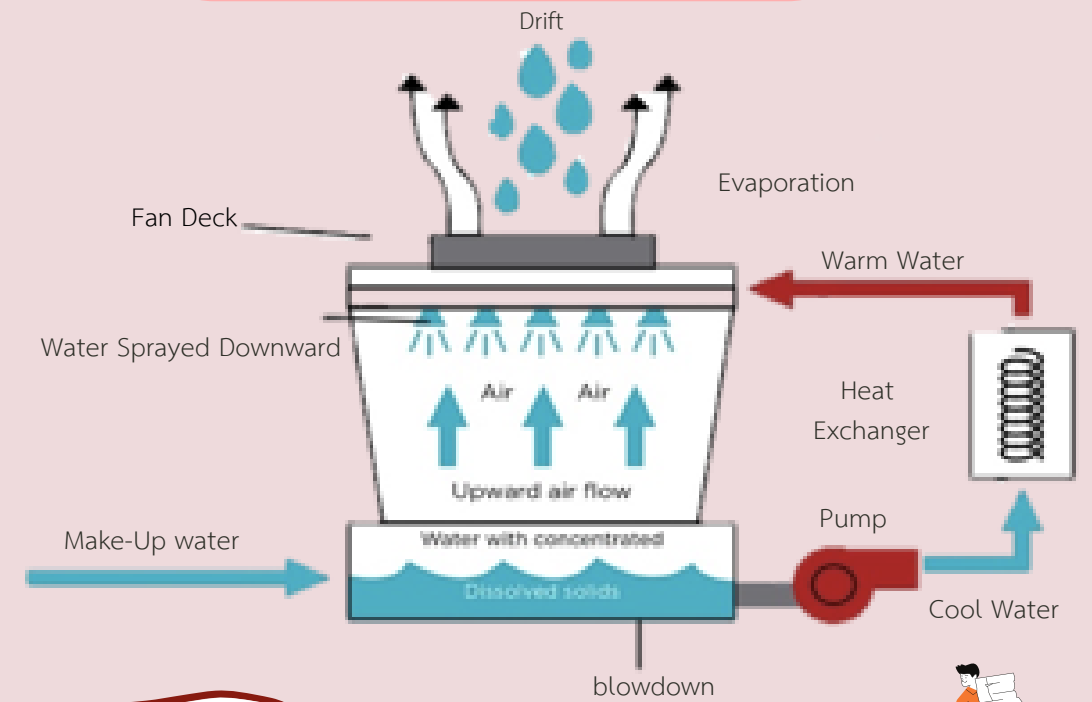
- ศึกษากระบวนการทำงานของหอหล่อเย็น
- วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
- วิเคราะห์หาแนวทางการปรับปรุง

สาเหตุของปัญหา

ใช้แผนผังก้างปลาในการวิเคราะห์ข้อมูล

ใบพัดหอหล่อเย็นมีอายุการใช้งานมากและชำรุด

กระบวนการทำงานของหอหล่อเย็น

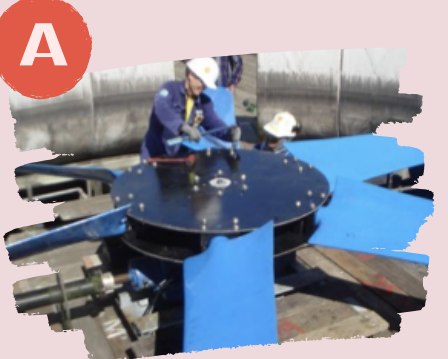


แนวทางการปรับปรุง

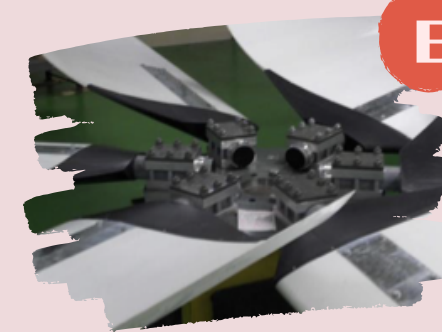
แผนผังก้างปลาทำให้ทราบสาเหตุว่าการที่

พลังงานการใช้ไฟฟ้าสูงมาจากส่วนของใบพัดหอหล่อเย็น จึงให้ฝ่ายเครื่องกลตรวจสอบใบพัดและได้ข้อสรุปว่าใบพัดเกิดความชำรุดเนื่องจากมีอายุการใช้งานที่นานและไม่มีการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง และเนื่องจากปัจจุบันมีเทคโนโลยีใบพัดแบบประหยัดพลังงานอย่างแพร่หลาย จึงมีการเสนอไปยังผู้บริหารให้ทำการลงทุนเปลี่ยนใบพัดมาใช้ใบพัดแบบประหยัดพลังงาน ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิเคราะห์และคัดเลือกผู้รับเหมาที่เหมาะสมที่สุด

- ราคา 905,000
- ประหยัดพลังงานได้ 20%
- ระยะเวลาคืนทุน 18 เดือน
- มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด



- ราคา 610,000
- ประหยัดพลังงานได้ 16%
- ระยะเวลาคืนทุน 14 เดือน
- มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด



- ราคา 1,062,415
- ประหยัดพลังงานได้ 20%
- ระยะเวลาคืนทุน 22 เดือน
- มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด



ใช้หลักการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นให้คะแนนจาก

เกณฑ์การวิเคราะห์ และได้ค่าน้ำหนักของผู้รับเหมาแต่ละบริษัทออกมา สรุปได้ว่า จากค่าตัวเลขที่ได้ ผู้รับเหมา B จะมีค่ามากกว่าผู้รับเหมา A และผู้รับเหมา C ดังนั้นจึงควรเลือกผู้รับเหมา B เข้ามาติดตั้งใบพัดแบบประหยัดพลังงาน

สรุปผลการดำเนินงาน

ITEM	เป้าหมาย	หน่วย	ก่อนติดตั้ง	หลังติดตั้ง
อัตราการไหลของลม	เท่าเดิม	M ³ /s	422.19	422.18
ประสิทธิภาพของหอหล่อเย็น	เท่าเดิม	ร้อยละ	63.70	63.70
ค่าพลังงานที่ใช้	ต้องลดลงอย่างน้อย ร้อยละ 16	KWH	128.00	107.00

จากตารางค่าอัตราการไหลของลม มีค่าลดลงเล็กน้อยซึ่งยอมรับได้ ประสิทธิภาพของหอหล่อเย็นเท่าเดิม และค่าพลังงานที่ใช้ในการเดินเครื่องลดลงร้อยละ 16.4 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องประหยัดลง 21 กิโลวัตต์ ต่อ ชั่วโมง คิดเป็น 504 บาทต่อวัน และเมื่อเทียบเป็น 30 วัน จะลดค่าใช้จ่ายได้ 45,360 บาท

ดำเนินการปรับปรุง

