



บทที่ 1

บทนำ

ความนำ

ในภาวะที่มีการตื่นตัวในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ก่อให้เกิดการลง
ทุนด้านอุตสาหกรรมมากมาย เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมรถยนต์ อุต-
สาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร
 เป็นต้น ซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมจะมีระบบการผลิตและการจัดการ คน เครื่องจักร และวัสดุ
ที่แตกต่างกันออกไป หม้อไอน้ำเป็นเครื่องจักรประเภทหนึ่งที่ใช้กันอย่างกว้างขวางใน
โรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป

หม้อไอน้ำ (1) เป็นเครื่องกำเนิดไอน้ำชนิดภาชนะปิด ทำด้วยเหล็กหรือเหล็ก
กล้า ซึ่งได้รับการออกแบบและสร้างไว้อย่างแข็งแรง ภายในบรรจุน้ำส่วนหนึ่ง และอีกส่วน
หนึ่งสำหรับเก็บไอน้ำ

ไอน้ำ เกิดจากน้ำที่ได้รับความร้อนจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจนกระทั่ง
กลายเป็นไอ ไอน้ำที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น เป็นต้นกำลังจุดเครื่อง
จักรไอน้ำหรือกังหันไอน้ำ ใช้ฆ่าเชื้อโรคหรืออบแห้ง เป็นต้น

หม้อไอน้ำ มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วประเทศประมาณ 5,000 เครื่อง
โดยใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กจนถึงโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่น โรงงาน
ทำเส้นก๋วยเตี๋ยว โรงงานผลิตอาหารกระป๋อง โรงสีข้าว โรงงานน้ำตาล เป็นต้น

หม้อไอน้ำ จัดเป็นเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงได้ ดังนั้น
การควบคุมการใช้งานด้วยความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็น การเกิดอุบัติเหตุหม้อไอน้ำ
ระเบิด แต่เดิมคือก่อนปี พ.ศ. 2521 น้ำเกิดอุบัติเหตุปีละประมาณ 3-4 ครั้ง หลังจากนั้น
ลดลงเหลือปีละ 1-2 ครั้ง นับตั้งแต่นั้นปี พ.ศ. 2521 เป็นต้นมาหม้อไอน้ำเกิดระเบิด
มากกว่า 20 ครั้ง มีผู้เสียชีวิตกว่า 50 คน บาดเจ็บนับร้อยคน ทรัพย์สินเสียหาย
หลายสิบล้านบาท

สาเหตุที่หม้อไอน้ำระเบิดนั้นอาจเกิดขึ้นด้วยสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งดังต่อไปนี้

1. ความบกพร่องในการออกแบบ การสร้าง การติดตั้ง และการซ่อมหม้อไอน้ำ
2. วัสดุที่นำมาใช้สร้างไม่เหมาะสม
3. ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของอุปกรณ์นั้น ๆ
4. ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ มีความรู้ในการปฏิบัติงานควบคุมหม้อไอน้ำด้วยความปลอดภัย ไม่เพียงพอ
5. ขาดการวางแผน ตรวจสอบ และบำรุงรักษาโครงสร้าง ส่วนประกอบและอุปกรณ์ความปลอดภัย
6. น้ำที่ใช้สำหรับหม้อไอน้ำมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม
7. ใช้งานหม้อไอน้ำที่ความดันสูงกว่าวิศวกรความปลอดภัยกำหนดไว้ หรือมีการปรับ ตั้งลื่นนิริยให้ระบายไอน้ำสูงเกินไป
8. หม้อไอน้ำ ไม่ได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้งานประจำปี จากวิศวกร

เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อการใช้หม้อไอน้ำ เราจะเห็นว่า มีคนจำนวนไม่น้อยที่ขาดความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในต่างจังหวัด ซึ่งเมื่อเกิดปัญหาแล้วผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถไปแก้ไขได้ทัน หรือการสูญเสียผู้เชี่ยวชาญที่พร้อมด้วยประสบการณ์ไปจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ย่อมส่งผลกระทบต่อกิจการมากพอสมควร ดังนั้น จึงควรที่จะมีการรวบรวมความรู้ ประสบการณ์ ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานสำหรับผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ โดยเก็บไว้ด้วยกลไกของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเรียกออกมาใช้หรือโต้ตอบกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ในเวลาอันสั้น

คลังความรู้ ประสบการณ์ และปัญหา สามารถเก็บไว้เป็นระบบที่เรียกระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ซึ่งสามารถใช้คลังความรู้และประสบการณ์นี้ประมวลจากข้อวินิจฉัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงานได้ ระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำหน้าที่เสมือนที่ปรึกษาแก่ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำในการควบคุมหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อนำระบบผู้เชี่ยวชาญมาประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัยเพื่อหาสาเหตุของข้อขัดข้องและการบำรุงรักษาจากการทำงานของงานหม้อไอน้ำอุตสาหกรรม
2. เพื่อเป็นที่ปรึกษาแก่ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำในการใช้งานหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาวิจัยวิธีนำระบบผู้เชี่ยวชาญไปใช้ในการวินิจฉัยเพื่อหาสาเหตุของข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ในระบบหม้อไอน้ำ พร้อมทั้งการบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขข้อขัดข้องเหล่านั้น
2. สร้างโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ Shell ช่วยในการออกแบบและสร้างระบบโปรแกรมนี้จะใช้งานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิด 16 บิต ที่ทำงานด้วยโปรแกรมควบคุมระบบงาน MS-DOS โปรแกรมที่สร้างขึ้นจะสามารถใช้งานดังต่อไปนี้
 - 2.1 ใช้ในการฝึกสอน (Training) แก่ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ
 - 2.2 เป็นที่ปรึกษาแก่ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ ในการวิจัย เพื่อหาสาเหตุจากข้อขัดข้องในระบบหม้อไอน้ำ พร้อมทั้งแนะนำการบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขข้อขัดข้องเหล่านั้น
 - 2.3 เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ ในการทดสอบความรู้และเพิ่มเติมความรู้ใหม่ ๆ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
3. หม้อไอน้ำที่ทำการศึกษานี้เป็นหม้อไอน้ำ แบบท่อไฟ ซึ่งมีกำลังการผลิตไอน้ำไม่เกิน 10 ตันต่อชั่วโมง และมีระบบการควบคุมการเผาไหม้แบบอัตโนมัติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ช่วยให้ผู้ควบคุมหม้อไอน้ำมีความรู้ความสามารถในการวินิจฉัยข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นในหม้อไอน้ำ และการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องเหมาะสม
2. เมื่อผู้ควบคุมหม้อไอน้ำ มีความรู้ความเข้าใจดีแล้วผลคือ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งานหม้อไอน้ำมากขึ้น
3. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยข้อขัดข้อง และการบำรุงรักษาสำหรับเครื่องจักรอุตสาหกรรมในลักษณะอื่นต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย