

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

เมื่อทราบทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับหม้อไอน้ำ และทราบส่วนประกอบต่างๆ ของหม้อไอน้ำแล้ว ในบทที่ 3 นี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินงาน ขั้นตอนในการผลิตหม้อไอน้ำ ว่ากว่าจะเป็นหม้อไอน้ำได้ 1 เครื่อง ต้องมีขั้นตอนในการผลิตอย่างไรบ้าง

3.1 คือขั้นตอนการผลิตหม้อไอน้ำ

ในการผลิตหม้อไอน้ำต้องมีขั้นตอนเพื่อความถูกต้อง ทันเวลาที่จะส่งหม้อไอน้ำให้กับลูกค้าซึ่งมีขั้นตอนหลักๆ ถึง 7 ขั้นตอนดังนี้ และได้แสดงเป็นแผนภาพดังรูปที่ 3.1

3.1.1 การรับข้อมูล

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม รับข้อมูลการออกแบบจากฝ่ายค่าต่างๆ ดังนี้

- Order Instruction และใบสั่งซื้อ หรือสัญญาจากฝ่ายขาย
- Work Order จากฝ่ายผลิต

3.1.2 การออกแบบและเขียนแบบ

วิศวกรออกแบบ ทบทวนข้อมูลการออกแบบ และทำการออกแบบหม้อไอน้ำ คำนวณตามมาตรฐาน DIN-STANDARD และทำการเขียนแบบตามที่ได้ออกแบบไว้

3.1.3 ตรวจสอบแบบ

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม ตรวจสอบความถูกต้องของแบบ ตรวจสอบความถูกต้องของรายการคำนวณต่างๆ และเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติ

3.1.4 การผลิต

ฝ่ายผลิตทำการผลิตตามแบบ โดยช่างผู้ชำนาญงาน และผ่านการทดสอบที่มีอุปกรณ์

3.1.5 ตรวจสอบคุณภาพ

วิศวกรประกันคุณภาพตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนหม้อไอ้น้ำ

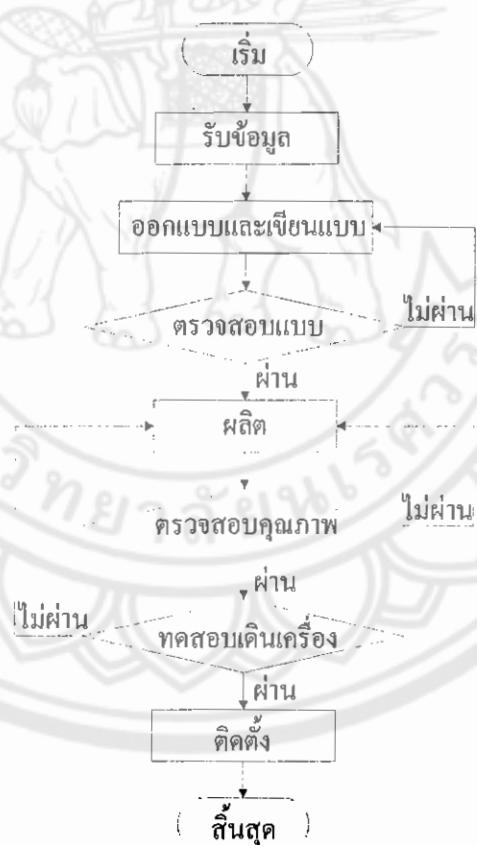
3.1.6 ทดสอบเดินเครื่อง

วิศวกรประกันคุณภาพควบคุมการทดสอบเดินเครื่อง คำนวณหาประสิทธิภาพ

3.1.7 ติดตั้ง

ฝ่ายติดตั้งทำการติดตั้งหม้อไอ้น้ำและอุปกรณ์ส่วนควบคุม

ขั้นตอนการผลิตหม้อไอ้น้ำสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพขั้นตอนการผลิตหม้อไอ้น้ำ

3.2 การรับข้อมูล

ต้องทราบคุณลักษณะของหม้อไอน้ำที่ถูกค้าต้องการอย่างถูกต้อง โดยเริ่มแรกวิศวกรฝ่ายขายจะดึงทราบอัตราการผลิตไอน้ำที่ถูกค้าต้องการก่อน แล้วจึงเลือกหม้อไอน้ำรุ่นที่มีอัตราการผลิตไอน้ำเท่ากับที่ถูกค้าต้องการ ซึ่งอัตราการผลิตไอน้ำที่ถูกค้าต้องการคือ 2,155 กก./ชม. เทียบเท่ากับหม้อไอน้ำรุ่น HDR-200 ยี่ห้อ “BÜYGNIS” โดยที่ยี่ห้อ “BÜYGNIS” ทาง บริษัท ไทย เค. นอย เลอร์ จำกัด ได้ซื้อสิทธิ์จากต่างประเทศมาผลิตและจำหน่าย เมื่อวิศวกรฝ่ายขายรับข้อมูลจากถูกค้ามาแล้ว ก็จะนำข้อมูลมาให้ฝ่ายวิศวกรรมเพื่อออกแบบ โดยข้อมูลที่รับมาเป็นดังนี้

ยี่ห้อ	:	“BÜYGNIS”
ชนิด	:	ท่อไฟ 3 กลับหลังปีกแบบ Reverse Flame
รุ่น	:	HDR-200
อัตราการผลิตไอน้ำ	:	2,155 กก./ชม.
ค่าความดันสูงสุดที่ใช้งาน	:	8 กก./ตร.ซม.
ค่าความดันสูงสุดที่ใช้ออกแบบ	:	10 กก./ตร.ซม.
ค่าความดันสูงสุดที่ใช้ทดสอบ	:	15 กก./ตร.ซม.
ประสิทธิภาพหม้อไอน้ำ	:	90 %
เชื้อเพลิง	:	น้ำมันเตา

3.3 การออกแบบและเขียนแบบ

ออกแบบตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม DIN-STANDARD ประเทศเยอรมัน
TECHNICAL RULES FOR STEAM BOILER (TRD 300 DESIGN)

ส่วนประกอบที่ต้องออกแบบ

1. ความหนาเปลือกรับความดัน (SHELL)
2. ความหนาห้อไฟฟูนซ์ (FURNACE)
3. ความหนาฝาหน้า, ฝาหลัง (END PLATE)
4. ความหนาห้อไฟเล็ก (TUBE)
5. ความหนาฝาราม ที่มีการ โยงยึด (BYPASS TYPE)
6. พื้นที่ถ่ายเทความร้อน (HEATING SURFACE)

ออกแบบพื้นที่ถ่ายเทความร้อนของอุปกรณ์ให้ได้พื้นที่ถ่ายเทความร้อนเท่ากับทางทฤษฎี เพื่อผลิตไอน้ำได้ตามที่ลูกค้าต้องการ เลือกขนาดและชนิดของวัสดุให้เหมาะสมมีการออกแบบแล้ว ทำการเขียนแบบทางคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม AutoCAD 2005

3.4 การตรวจสอบแบบ

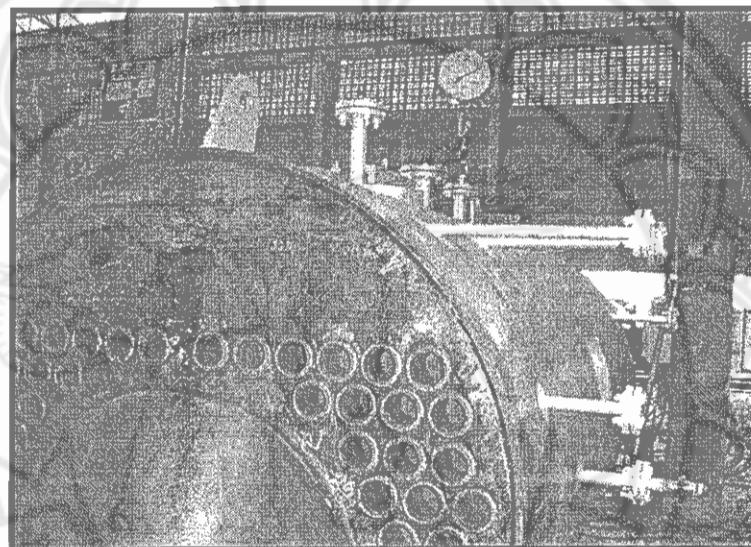
การออกแบบและเขียนแบบเป็นสิ่งที่ต้องการความถูกต้องแม่นยำ รายการคำนวณต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน เพราะถ้าเกิดความผิดพลาด หม้อไอน้ำที่ผลิตได้อาจทำงานไม่ได้ตามที่ลูกค้าต้องการ หรืออาจเกิดอันตราย และเกิดความเสียหายได้ จึงต้องมีการตรวจสอบแบบที่ได้ให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง โดยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมจะเป็นผู้ตรวจสอบ และเปรียบเทียบแบบที่ได้กับแบบที่เคยผลิตผ่าน ๆ มา (เปรียบเทียบที่หม้อไอน้ำรุ่นเดียวกัน และชนิดเดียวกัน) ถ้าแบบที่ได้เกิดความผิดพลาด ก็จะต้องออกแบบและเขียนแบบใหม่เพื่อให้ได้แบบที่ถูกต้อง ถ้าแบบที่ได้ถูกต้องแล้ว ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมก็จะเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติต่อไป

3.5 การผลิต

ฝ่ายผลิตรับแบบจากฝ่ายวิศวกรรม และทำการผลิตตามแบบที่รับมา โดยผู้ที่จะผลิตจะเป็นช่างผู้ชำนาญงาน มีใบรับรองฝีมือแรงงาน โดยผู้ที่ควบคุมการผลิตคือผู้จัดการฝ่ายผลิต

3.6 การตรวจสอบคุณภาพ

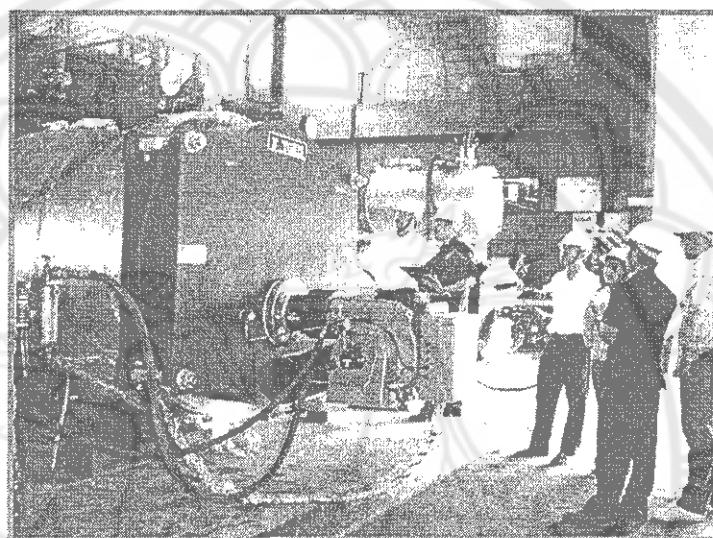
เมื่อผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน ตรวจสอบความแข็งแรง รอบร้าว ตรวจสอบโดยการทดสอบด้านน้ำ (Hydrostatic test) ที่ความดัน 1.5 เท่าของความดัน ออกแบบ ความดันออกแบบ 10 bar จึงทดสอบที่ความดัน 15 bar รูปการทดสอบได้แสดงดังรูปที่ 3.2 และใบแสดงผลการทดสอบ (Hydrostatic test) แนบไว้ในภาคผนวก ฯ.



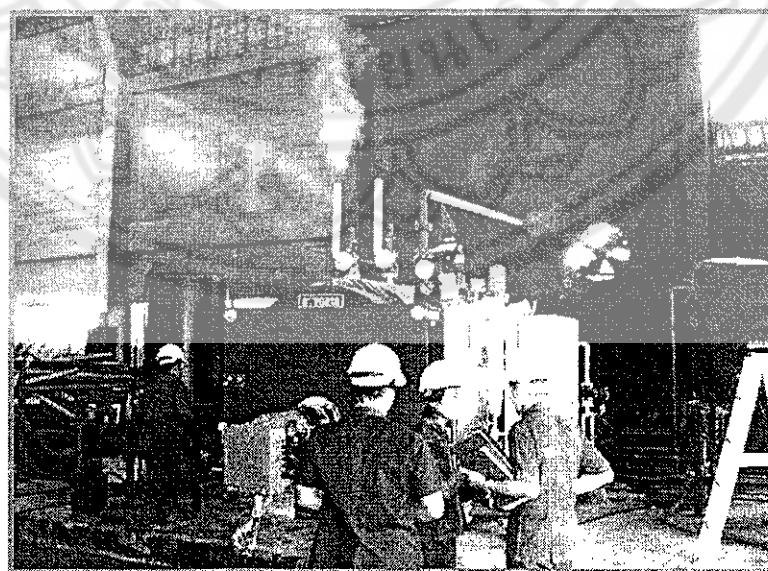
รูปที่ 3.2 แสดงห้องไฮดรอยน้ำขณะตรวจสอบคุณภาพ (Hydrostatic test)

3.7 การทดสอบเดินเครื่อง

เมื่อทดสอบความแข็งแรงของรีลส่วนหม้อไอน้ำผ่านเรียบร้อยแล้ว ฝ่ายผลิตทำการประกอบอุปกรณ์ส่วนควบ เพื่อทดสอบเดินเครื่อง (Test run) เพื่อตรวจสอบการทำงานจริงของหม้อไอน้ำ และน้ำค่าต่างๆ ไปคำนวณหาประสิทธิภาพหม้อไอน้ำ ซึ่งรูปที่ 3.3, 3.4 แสดงหม้อไอน้ำขณะทดสอบเดินเครื่อง และใบแสดงผลการ Test run แนบไว้ในภาคผนวก จ.



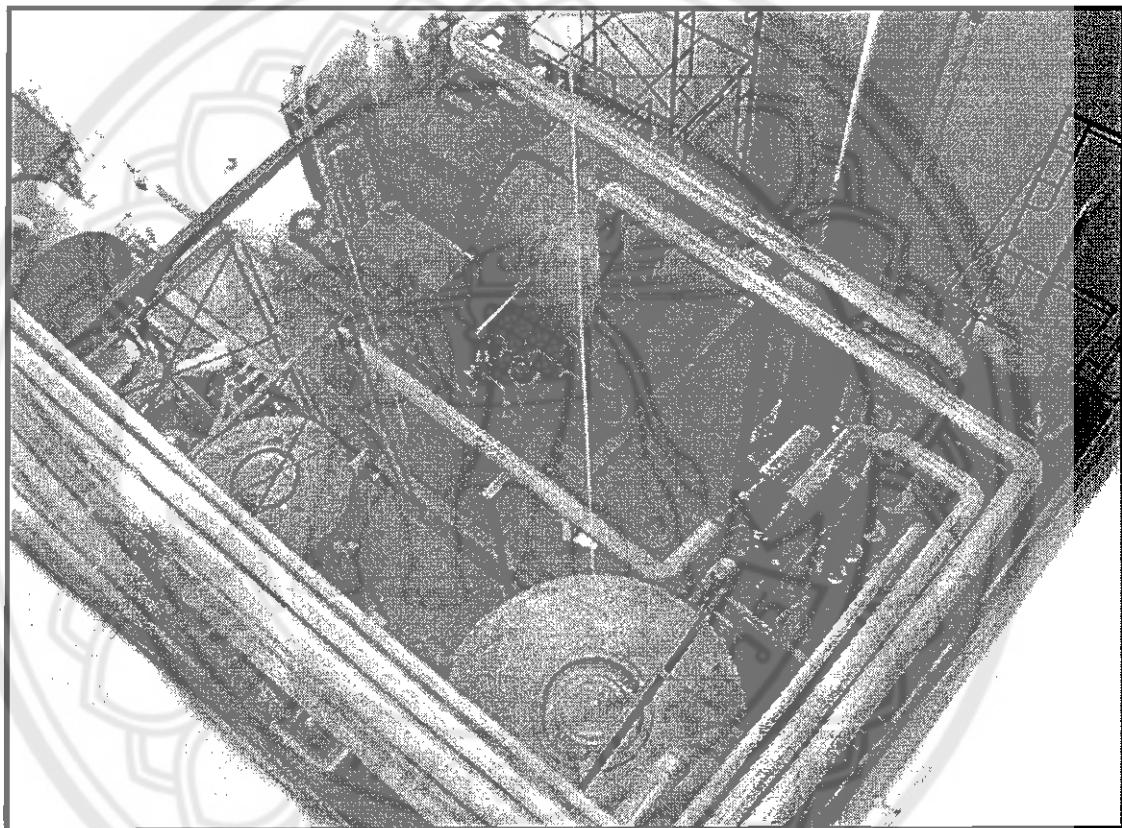
รูปที่ 3.3 แสดงหม้อไอน้ำขณะทดสอบเดินเครื่อง (Test run)



รูปที่ 3.4 แสดงหม้อไอน้ำขณะทดสอบเดินเครื่อง (Test run)

3.8 การติดตั้ง

เมื่อหม้อไอน้ำผ่านการทดสอบเดินเครื่องเรียบร้อยแล้ว ฝ่ายติดตั้งรับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ส่วนควบคุมต่าง ๆ ไปติดตั้ง ณ ที่โรงน้ำสัตว์กรุงเทพมหานคร ควบคุมงานโดยผู้จัดการฝ่ายติดตั้ง ภาพรวมของการติดตั้งแสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ส่วนควบคุมเมื่อทำการติดตั้งเครื่องเรียบร้อยแล้ว