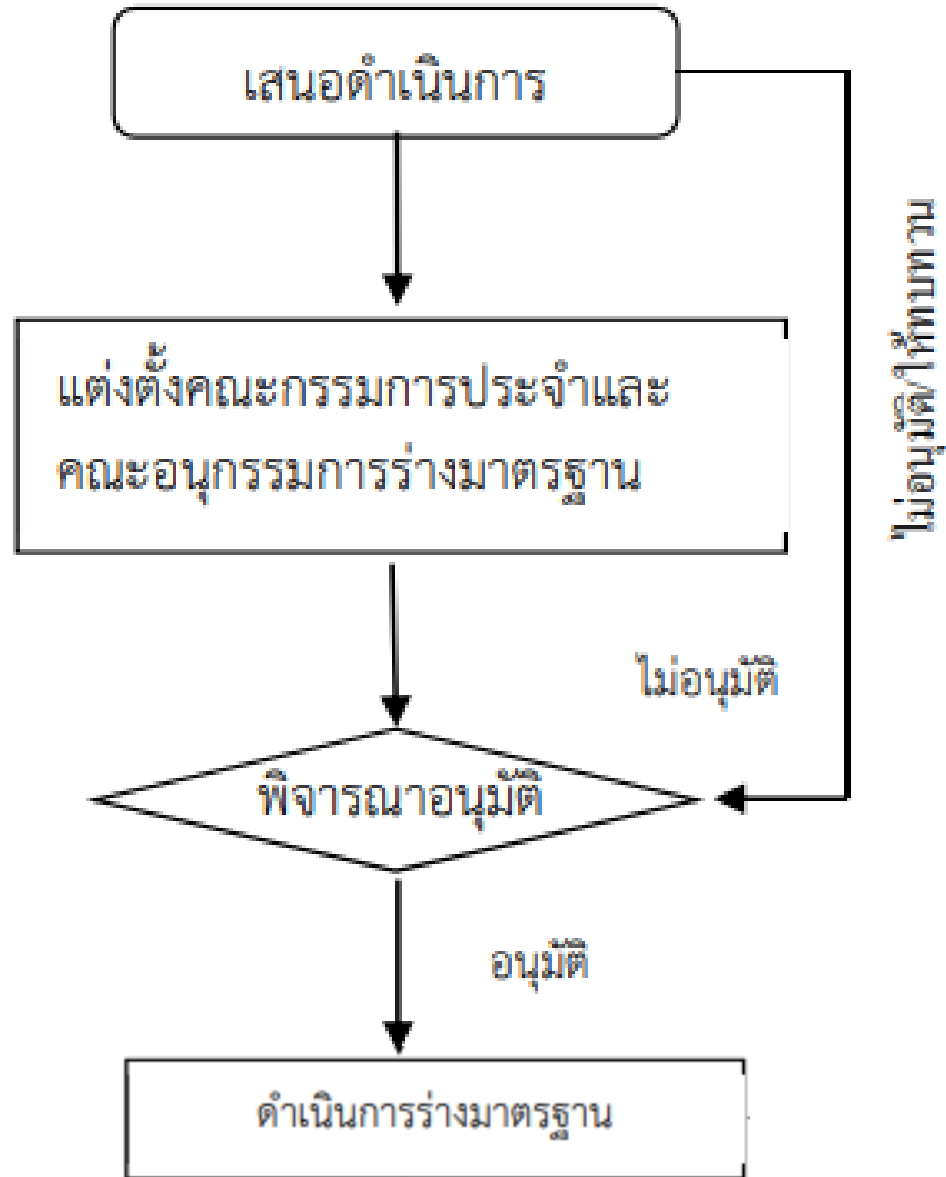




แนะนำมาตรฐานการตรวจสอบ หม้อน้ำชนิดท่อไฟ

คณะกรรมการมาตรฐานการตรวจสอบหม้อน้ำชนิดท่อไฟ
ใน คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ประจำปี 2560-2562

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสภาวิศวกร
ปีงบประมาณปี 2560

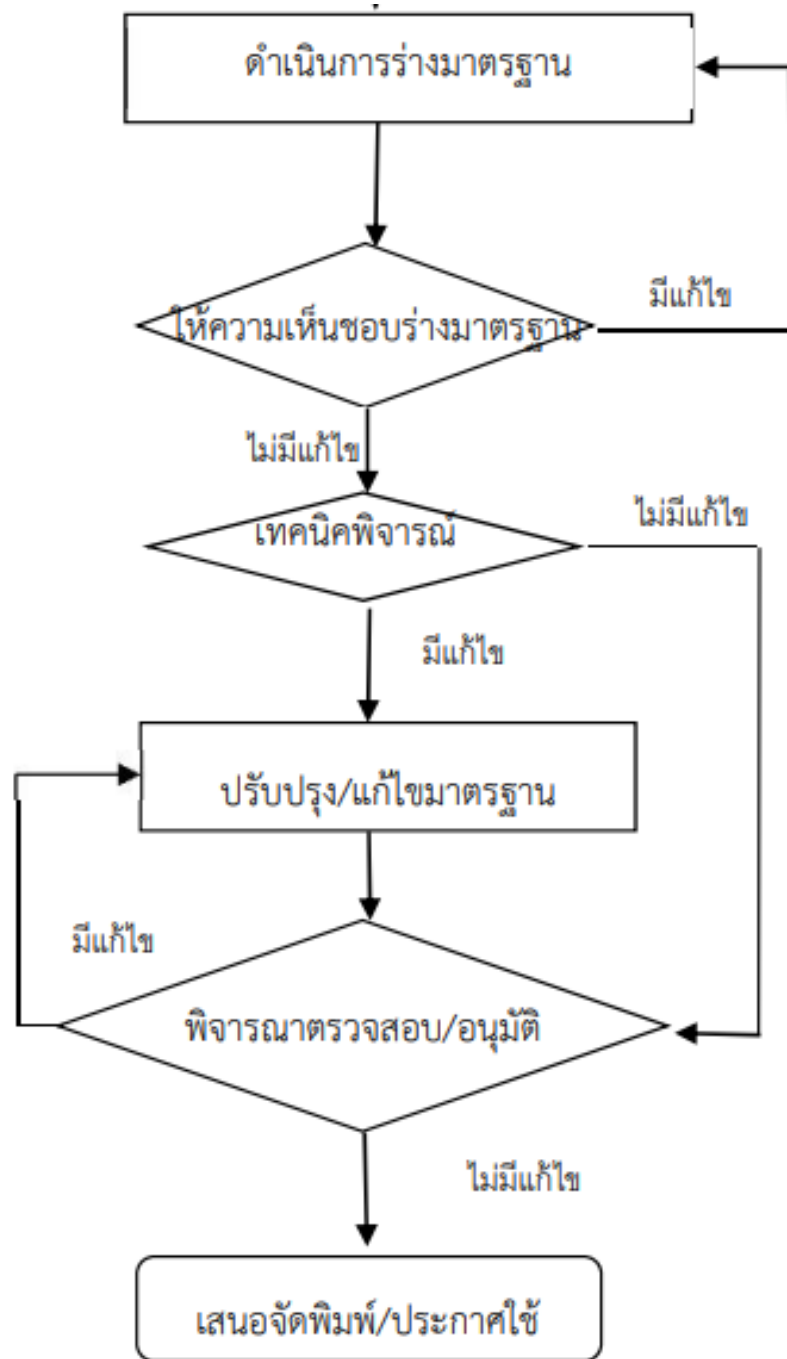


คณะกรรมการสาขา/อนุกรรมการสาขา/
คณะกรรมการนโยบายมาตรฐานฯ

คณะกรรมการสาขา/เลขาธิการ วสท./นายก วสท.

คณะกรรมการนโยบายมาตรฐานฯ/
คณะกรรมการอำนวยการ วสท.

คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน



คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน

คณะกรรมการประจำมาตรฐาน

คณะอนุกรรมการร่างมาตรฐาน/คณะกรรมการประจำมาตรฐาน

คณะอนุกรรมการร่าง/คณะกรรมการประจำมาตรฐาน

คณะกรรมการนโยบายมาตรฐานฯ/คณะกรรมการอำนวยการ วสท

สำนักงาน วสท.

**รายชื่อคณะกรรมการการบริหาร
สมาคมหมอน้ำและภาชนะรับความดันไทย พ.ศ. 2558-2560**

| | | | |
|-----|----------------|----------------|----------------|
| 1. | นายศุภวัฒน์ | ธาดาจารย์มงคล | นายกสมาคม |
| 2. | ผศ.ดร.สุรัชย์ | สนิทใจ | อุปนายกคนที่ 1 |
| 3. | รศ.วิชัย | พฤกษ์ธรรณีกุล | อุปนายกคนที่ 2 |
| 4. | นายมนัส | เปียวนิช | อุปนายกคนที่ 3 |
| 5. | รศ.ดร.จารุวัตร | เจริญสุข | เลขาธิการ |
| 6. | นายสายัณห์ | ปานซัง | เหรัญญิก |
| 7. | นายวิสรัส | เอี่ยมประชา | ประชาสัมพันธ์ |
| 8. | นายตรีชัย | เลาหศิริานนท์ | วิเทศสัมพันธ์ |
| 9. | นายวิชัย | สถาปิตานนท์ | ปฏิคม |
| 10. | นายสมนึก | อัมพิพิธ | นายทะเบียน |
| 11. | ผศ.ธวัชชัย | นาคพิพัฒน์ | กรรมการกลาง |
| 12. | นายธีระศักดิ์ | ประกายบุญทวี | กรรมการกลาง |
| 13. | ผศ.ดร.ปัญญา | ชันธุ์สุวรรณ | กรรมการกลาง |
| 14. | ดร.ประทีป | วงศ์บัณฑิต | กรรมการกลาง |
| 15. | นายกรณเสฏฐ์ | ปิติอริยะนันท์ | กรรมการกลาง |
| 16. | นายชำนาญ | โมสกุล | กรรมการกลาง |
| 17. | นายสุเมธ | เดชาชัยนรินทร์ | กรรมการกลาง |
| 18. | นายอรรถพร | ชารสมบูรณ์ | กรรมการกลาง |
| 19. | นายอนุชา | วงศ์รัตนานุกูล | กรรมการกลาง |
| 20. | นายสมพงศ์ | เพ็งระวะ | กรรมการกลาง |

คณะกรรมการสาขาเครื่องกล
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
พ.ศ. 2560-2562

ที่ปรึกษา

1. ศ.ดร.จูละพงษ์ จูละโพธิ
2. ศ.ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์
3. ศ.ดร.ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์
4. ศ.ดร.สมชาติ โสภณรณฤทธิ์
5. ดร.เกชา อีระโกเมน

คณะกรรมการ

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. ผศ.ดร.จิรวรรณ เตียรด์สุวรรณ | ประธาน |
| 2. นายบุญพงษ์ กิจวัฒนาชัย | รองประธาน |
| 3. รศ.ดร.ธนากร วงศ์วัฒนาเสถียร | กรรมการ |
| 4. รศ.ดร.วิทยา ยงเจริญ | กรรมการ |
| 5. รศ.วิชัย พฤษทรัพย์าริกุล | กรรมการ |
| 6. ผศ.ธวัชชัย นาคพิพัฒน์ | กรรมการ |
| 7. ผศ.ดร.ธิบดินทร์ แสงสว่าง | กรรมการ |
| 8. ผศ.ดร.วรศิษฐ์ ตรุทัศน์วินท์ | กรรมการ |
| 9. นายธีระศักดิ์ ประกายบุญทวี | กรรมการ |
| 10. นายปราโมทย์ สมชัยยานนท์ | กรรมการ |
| 11. นายวุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ | กรรมการ |
| 12. นายศิริ เตชะลปนรัมย์ | กรรมการ |
| 13. ดร.ปราโมทย์ ลายประดิษฐ์ | กรรมการและเลขานุการ |

**คณะกรรมการระบบไอน้ำ หม้อน้ำและภาชนะรับความดัน
ในคณะกรรมการสาขาเครื่องกล
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
พ.ศ. 2560**

| ที่ปรึกษา | | คณะกรรมการ | | |
|-----------|----------------------------|------------|---------------------------|------------------------|
| 1. | รศ.สุชัย ศศิวิมลพันธุ์ | 1. | รศ.วิชัย พฤกษ์ธาราธิกุล | ประธาน |
| 2. | นายมานิตย์ ก้อนพัฒน์ | 2. | ผศ.ธวัชชัย นาคพิพัฒน์ | รองประธาน |
| 3. | นายคณัย เอกกมล | 3. | ผศ.ดร.สุรชัย สนิทใจ | อนุกรรมการ |
| 4. | นายทัศนชัย สุธัน ฌ อยุธยา | 4. | นายมนัส เปี้ยวนิช | อนุกรรมการ |
| 5. | นายวิโรจน์ เขาวจิรพันธุ์ | 5. | นายตรีชัย เลาทิรานนท์ | อนุกรรมการ |
| 6. | นายวิชัย สถาปิตานนท์ | 6. | นายสมนึก อัมพิพิธ | อนุกรรมการ |
| 7. | นายวิสรส เอี่ยมประชา | 7. | นายศุภวัฒน์ ธาดาจารย์มงคล | อนุกรรมการ |
| 8. | นายธีระศักดิ์ ปรกกายบุญทวี | 8. | นายสุเมธ เตชาชัยนรินทร์ | อนุกรรมการ |
| 9. | นายชำนาญ โมสกุล | 9. | นายไชยพร พลอยภักดี | อนุกรรมการ |
| 10. | นายจรงค์ ปาละรัตน์ | 10. | ดร.ประทีป วงศ์บัณฑิต | อนุกรรมการ |
| 11. | นายพัฒนพงศ์ ชันทา | 11. | นายสมพงศ์ เพ็งระวะ | อนุกรรมการ |
| 12. | นายกรณเสฏฐ์ ปิติอริยะนันท์ | 12. | นายอรรถพร ฆารสมบูรณ์ | อนุกรรมการ |
| 13. | นายวัฒน์ศิลป์ ราชาเดช | 13. | นายคณัย โพธิ์สมบูรณ์ | อนุกรรมการ |
| 14. | นายจรัส จิรวินบูลย์ | 14. | นายสายัณห์ ปานซัง | อนุกรรมการ |
| 15. | นายชูชัย เจริญงาม | 15. | รศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| 16. | นายเทพรัตน์ เทพพิทักษ์ | | | |
| 17. | นายชัชวาล บุญชู | | | |

สารบัญ

บทที่ 1 ข้อพิจารณาทั่วไปก่อนการตรวจสอบ

บทที่ 2 หม้อน้ำแบบท่อไฟ (Fire Tube Boilers)

2.1 ลักษณะทางกายภาพ และข้อแนะนำทั่วไป

2.2 หม้อน้ำแบบท่อไฟนอน

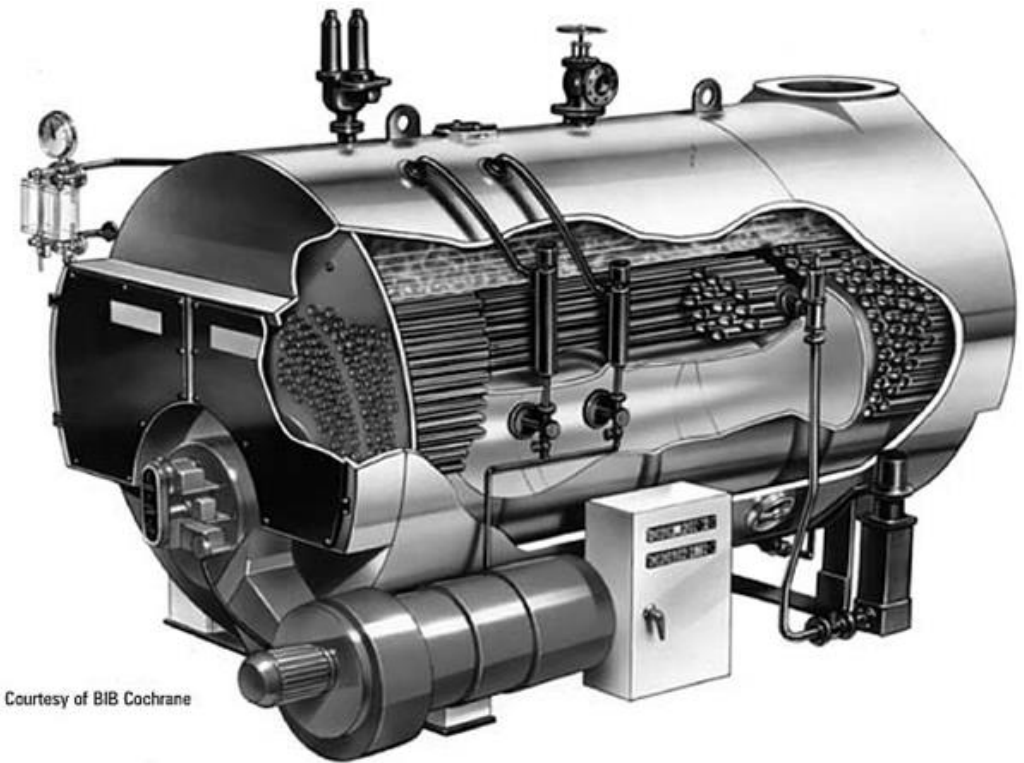
2.3 หม้อน้ำชนิดท่อไฟที่มีห้องเผาไหม้

2.4 หม้อน้ำท่อไฟตั้ง (Vertical Firetube)

บทที่ 3 ตัวหม้อน้ำ

บทที่ 4 เปลือกหม้อน้ำด้านสัมผัสน้ำ (Shell : Water side)

- บทที่ 5 ผนังหน้า-หลัง ฝั่งสัมผัสน้ำและด้านสัมผัสก๊าซร้อน (End plates ; water side, fire side)
- บทที่ 6 ห้องไผย้อนกลับ (Reversal Chamber)
- บทที่ 7 ท่อไฟใหญ่ ด้านสัมผัสน้ำและด้านสัมผัสก๊าซร้อน (Main chamber, Water side, Fire side)
- บทที่ 8 ท่อไฟเล็ก ทั้งด้านสัมผัสน้ำและด้านสัมผัสก๊าซร้อน (Smoke tube, Water side, Fire side)
- บทที่ 9 ฉนวน (insulator)
- บทที่ 10 ช่องเปิดสำหรับกำจัดขี้เถ้า (Ash door)
- บทที่ 11 ช่องต่าง ๆ (Nozzles)
- บทที่ 12 เหล็กยึดโยง (Stay)
- บทที่ 13 ระบบควบคุมระดับน้ำ



Courtesy of BIB Cochrane

บทที่ 14 ระบบน้ำป้อน

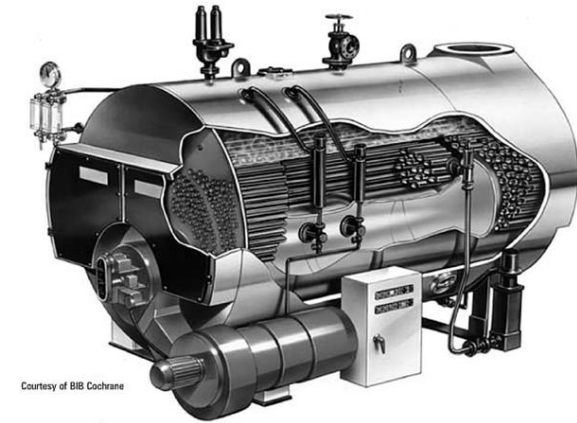
- 14.1 ปั๊มน้ำ (Water pump)
- 14.2 ท่อทางเข้า ทางออกปั๊มน้ำ วาล์ว และน้ำป้อน
- 14.3 ถังไล่อากาศ (Deaerator)
- 14.4 ท่อและวาล์วในระบบน้ำป้อน (Feed water valve and piping)

บทที่ 15 อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย (Safety Devices)

- 15.1 วาล์วและล้นนิรภัย (Safety valves)
- 15.2 ฝาครอบปะทุ (Rupture disk)
- 15.3 ปลั๊กหลอมละลาย (Fusible Plug)
- 15.4 อุปกรณ์สัญญาณเตือน (Alarm device)

บทที่ 16 ประตुरะบายก๊าซ และการปลดปล่อยไอเสีย (Explosion door and stack emissions)

- 16.1 ประตुरะบายก๊าซ
- 16.2 การปลดปล่อยมลพิษ



บทที่ 17 อุปกรณ์ควบคุมความดัน (pressure control)

17.1 สวิตช์ควบคุมความดัน (Pressure control switch)

17.2 มาตรหรือเกจวัดความดัน (Pressure gauge)

17.3 ระบบท่อและวาล์วของอุปกรณ์ควบคุมความดัน

บทที่ 18 ระบบไฟฟ้าควบคุม

18.1 แผงและอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม

18.2 สายไฟและข้อต่อ

บทที่ 19 คุณภาพน้ำในระบบน้ำป้อน

19.1 ถังพักน้ำป้อน

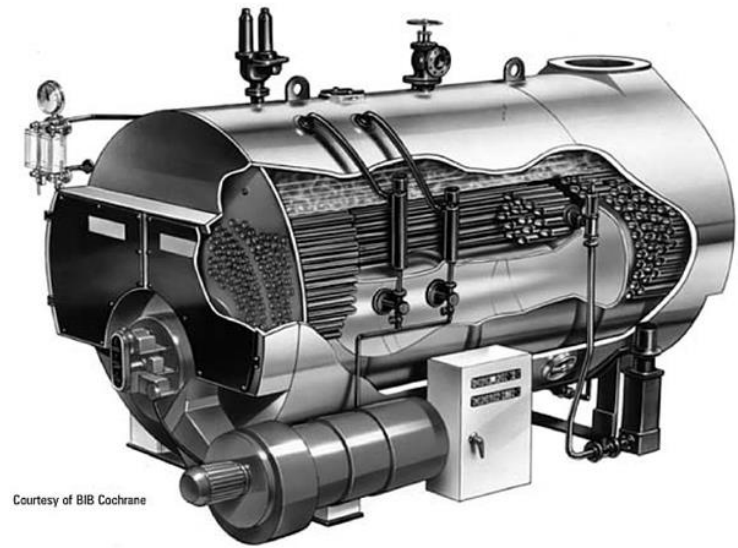
19.2 ระบบป้อนเคมีบำบัด

บทที่ 20 ระบบท่อจ่ายไอและวาล์ว

20.1 ระบบท่อและวาล์ว

20.2 โครงสร้างรองรับท่อ

20.3 ฉนวน



Courtesy of BIB Cochrane

บทที่ 21 รูปแบบความเสียหาย

21.1 ข้อกำหนดทั่วไป

21.2 การระบุกลไกความเสียหาย

บทที่ 22 การตรวจทดสอบหม้อน้ำ

22.1 แนวทางปฏิบัติเพื่อตรวจทดสอบหม้อน้ำแบบท่อไฟ

22.2 การทดสอบโดยไม่ทำลาย (Nondestructive examination, NDE)

22.3 การกำหนดช่วงเวลาการตรวจสอบ

บทที่ 23 การพิจารณาประวัติการใช้งานและการตรวจสอบ

23.1 การทบทวนและตรวจทานค่าบันทึก (Record review)

บทที่ 24 เอกสารรายงานการตรวจสอบหม้อน้ำ

บทที่ 25 หน้าที่และคุณสมบัติของผู้ตรวจสอบหรือวิศวกรตรวจทดสอบหม้อน้ำ

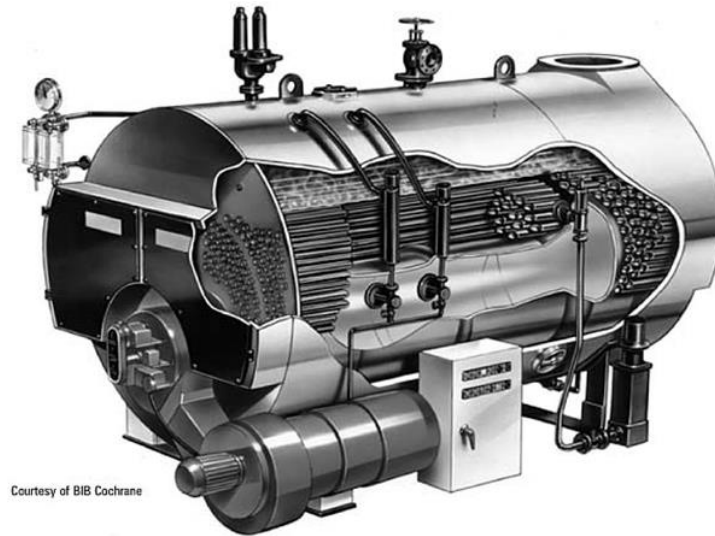
และหน่วยงานรับรองวิศวกรรมด้านหม้อน้ำ

25.1 ผู้ตรวจสอบหรือวิศวกรตรวจทดสอบหม้อน้ำ

25.2 หน่วยงานรับรองวิศวกรรมด้านหม้อน้ำ

ภาคผนวก ก. ขั้นตอนการดำเนินการในการตรวจสอบความปลอดภัยหม้อน้ำ

เอกสารอ้างอิง



Courtesy of BIB Cochrane

ข้อพิจารณาทั่วไปก่อนการตรวจสอบ

- 1.1 มาตรฐานฉบับนี้ ใช้เป็นแนวปฏิบัติสำหรับวิศวกรตรวจสอบหม้อน้ำชนิดท่อไฟ ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้ง ในการตีความตามแนวทางที่ให้ไว้ในมาตรฐานนี้กับแนวทางตามที่กฎหมายกำหนด ให้ยึดถือแนวทางการตรวจสอบ ตามที่ได้กำหนดไว้ในกฎหมาย
- 1.2 ในกรณีที่กฎหมายได้กำหนดแนวทางการตรวจสอบไว้ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐาน
- 1.3 ในกรณีที่กฎหมายระบุแนวทางการตรวจสอบหรือเกณฑ์การยอมรับไว้น้อยกว่าแนวทางการตรวจสอบหรือเกณฑ์การยอมรับที่ให้ไว้ในมาตรฐานนี้ ให้ยึดถือมาตรฐานนี้เป็นแนวทางที่พึงปฏิบัติในการตรวจสอบ

เหล็กยึด โยง Stay

ท่อไฟเล็ก, จู๊ป Fire tube

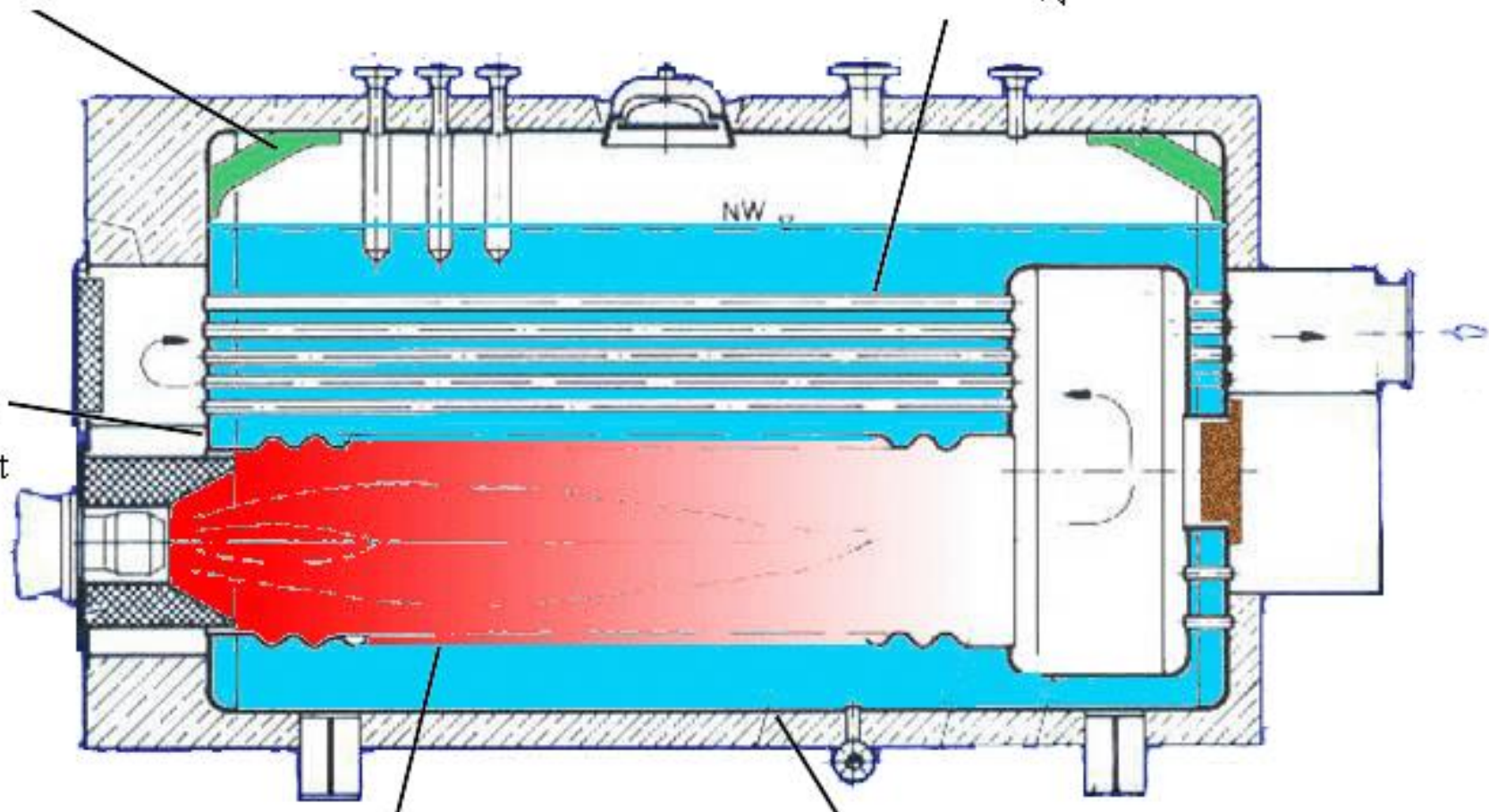
ผนัง

End plate,

Tube sheet

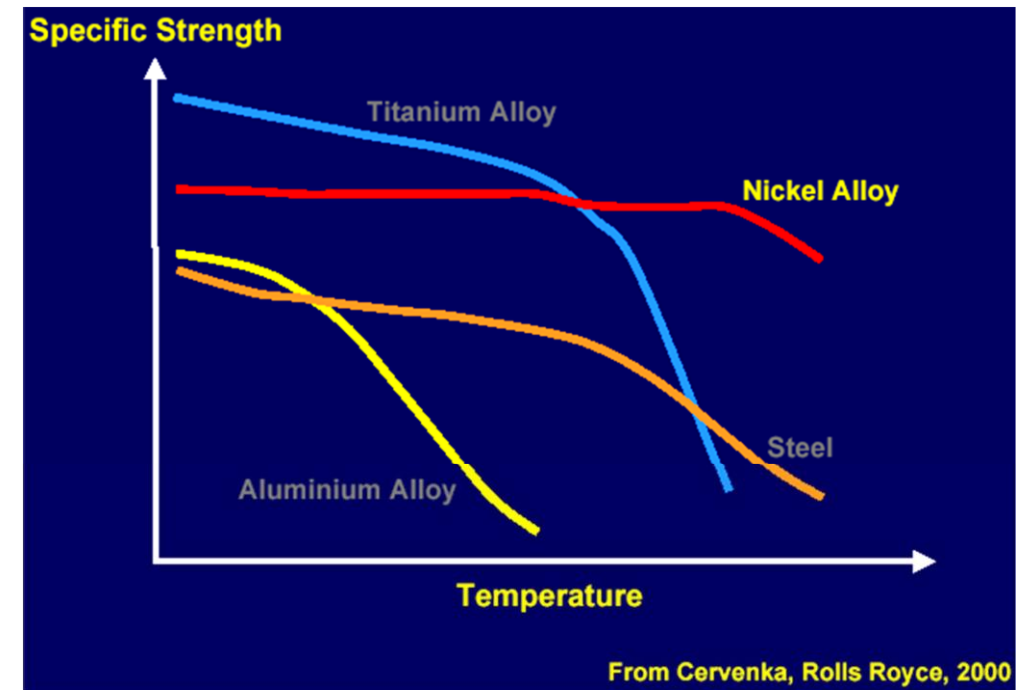
ท่อไฟใหญ่, ลูกหมู Furnace

เปลือกหม้อน้ำ Boiler shell



บทที่ 1 ข้อพิจารณาทั่วไป และควรคำนึงถึง ก่อนการตรวจสอบ

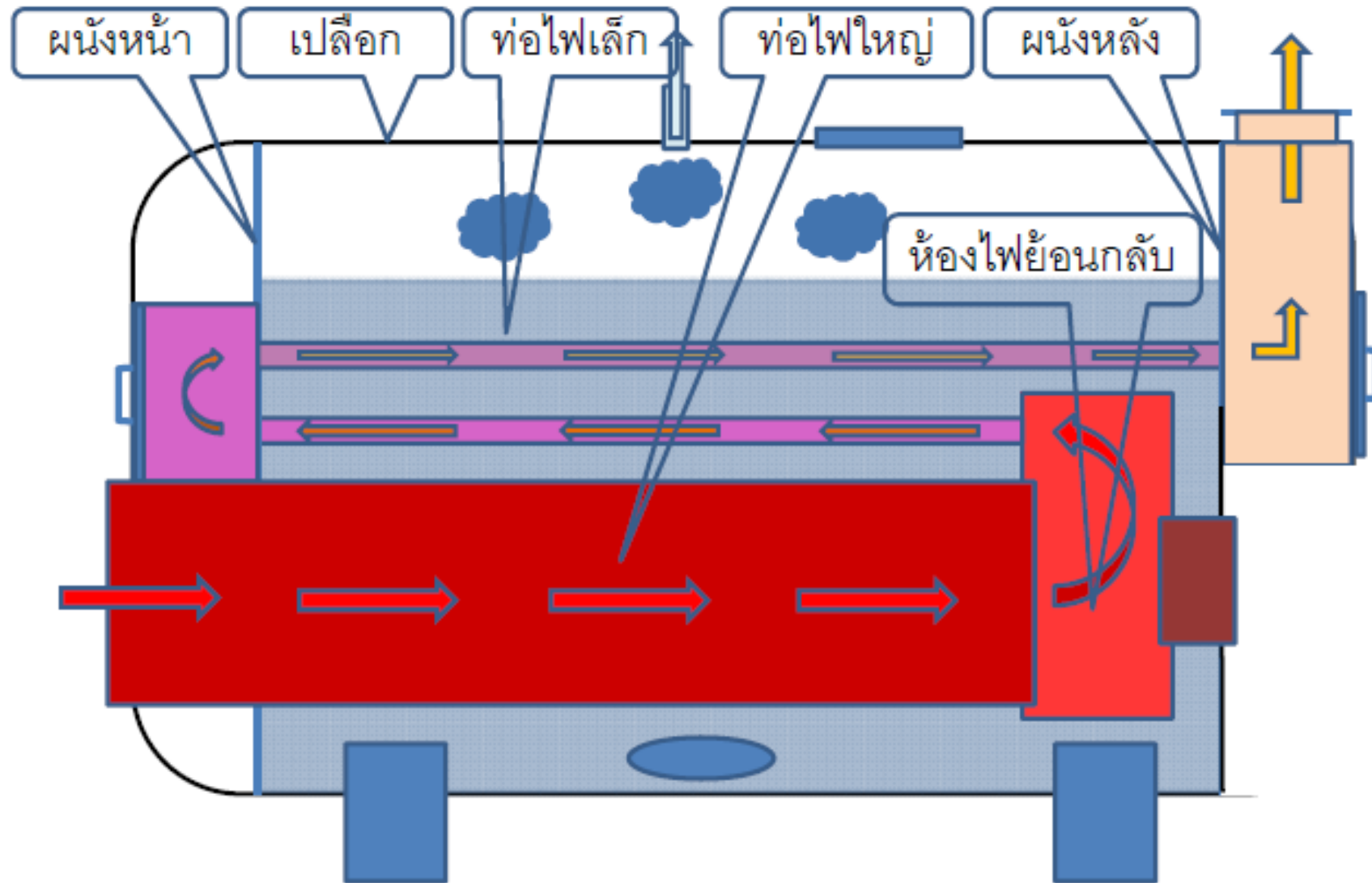
- การตรวจสอบจะต้องพิจารณาทั้ง อุณหภูมิและความดันที่ใช้งาน โดยถือเป็นแนวทางปฏิบัติทั่วไป
- ในบางกรณี อาจต้องมีการกำหนด รายละเอียดของวิธีการตรวจสอบ เพิ่มเติม



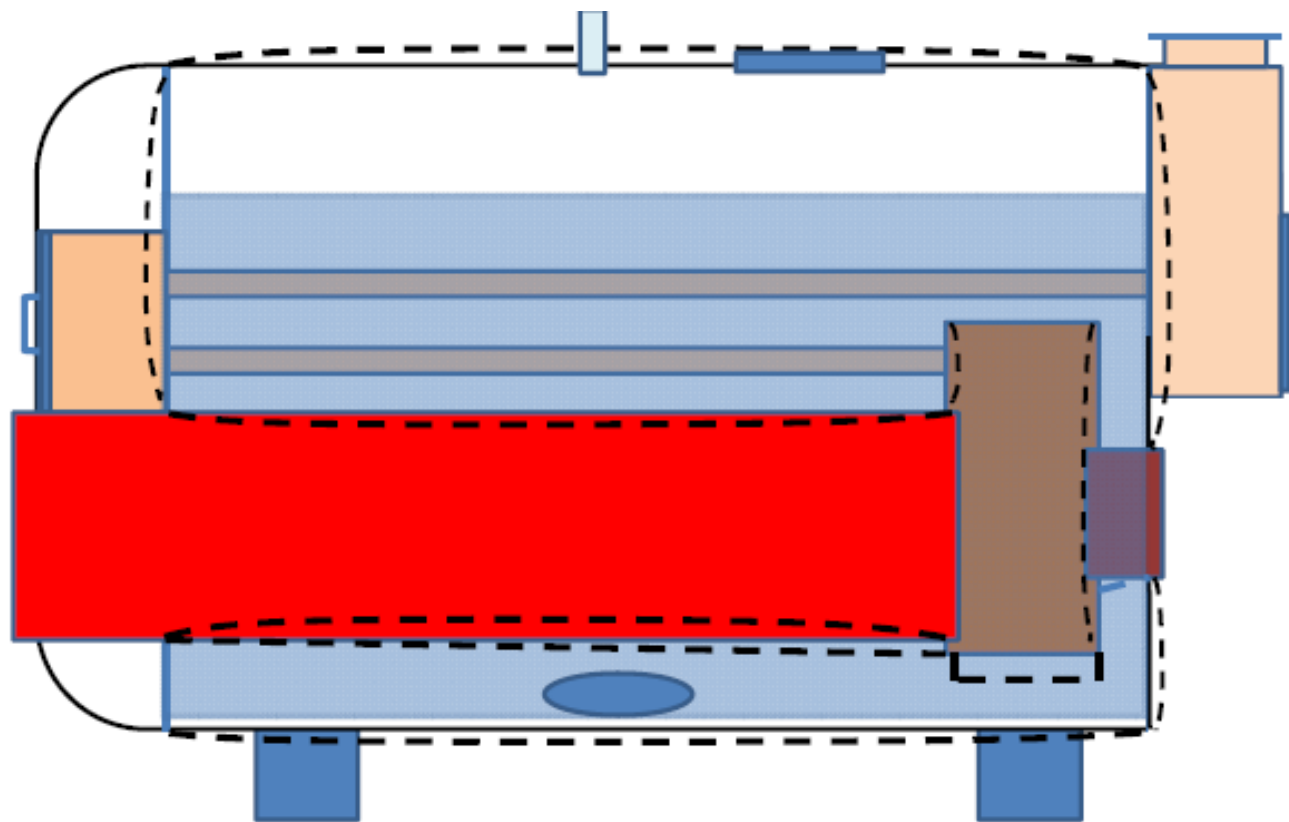
ปัจจัยที่ทำให้หม้อน้ำมีความปลอดภัย

- คุณสมบัติของโลหะและโครงสร้างของหม้อน้ำ
- การออกแบบ การประกอบ และการเชื่อมหม้อน้ำ
- ส่วนควบของหม้อน้ำ เพื่อการใช้งาน
- ส่วนควบค้อน้ำ
- ส่วนควบคุมไฟ
- ส่วนควบคุมความดัน
- ส่วนควบคุมและเตือนเพื่อความปลอดภัย
- ส่วนบำบัดน้ำ และเชื้อเพลิงเพื่อป้อนเข้าหม้อน้ำ

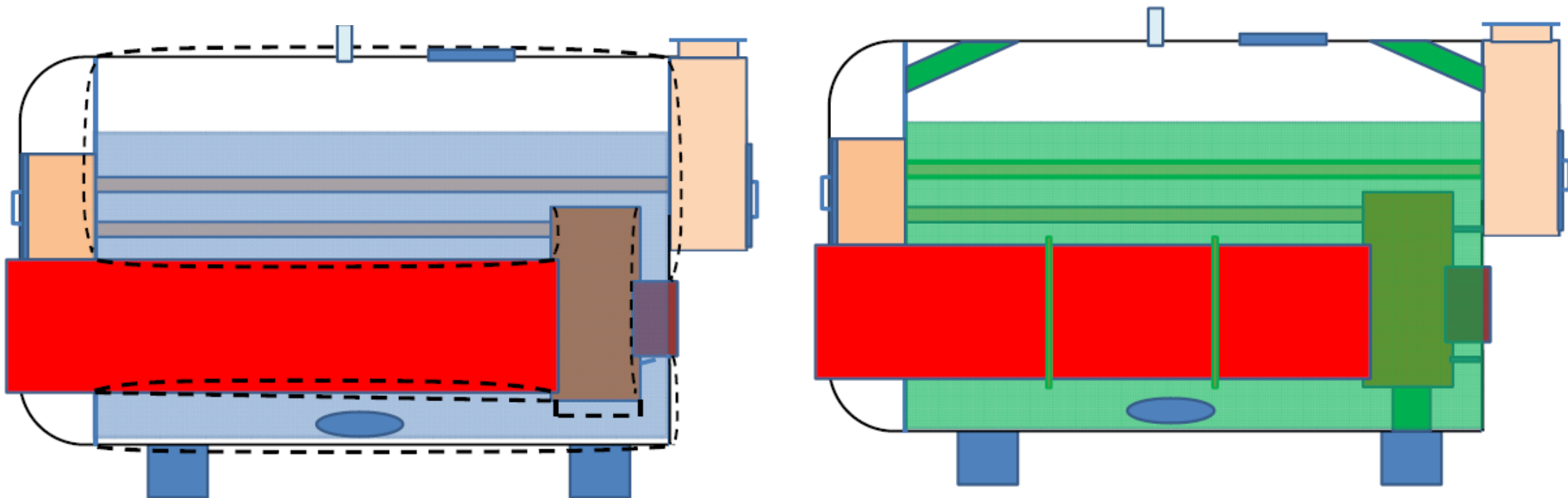
หลักการประเมินความปลอดภัยของหม้อน้ำแบบท่อไฟ



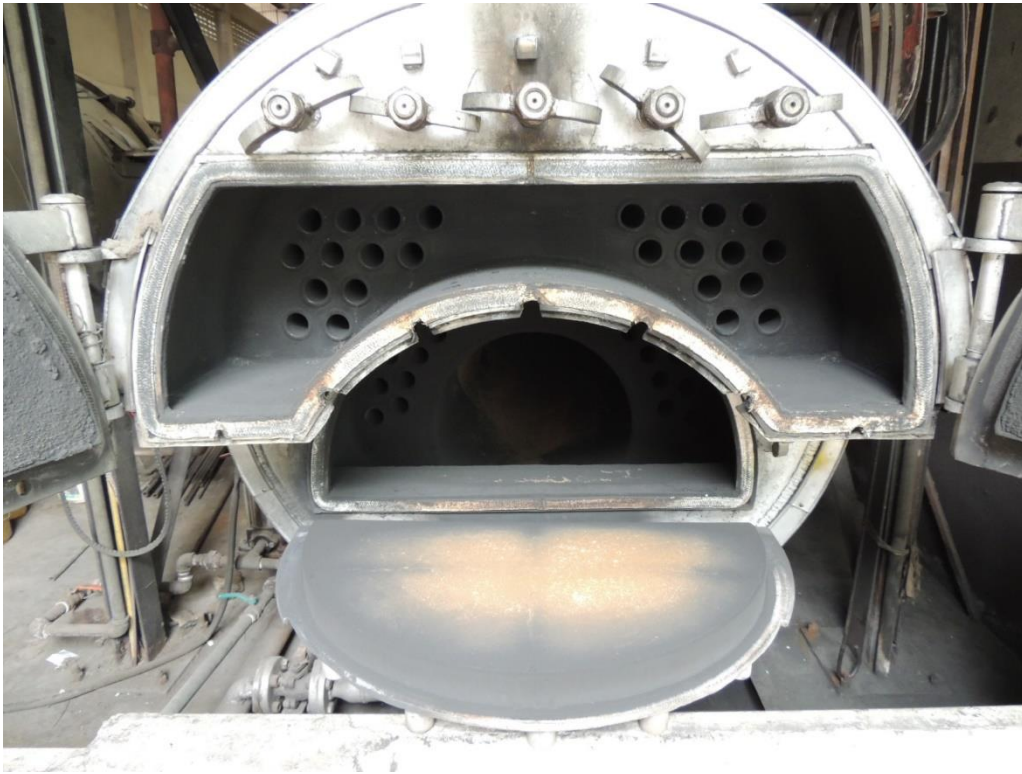
- ต้องพิจารณาว่าสภาพของน้ำที่อยู่ภายใน อุณหภูมิ ความดัน วัสดุที่ใช้ และการติดตั้ง มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของหม้อน้ำอย่างไร



การเสริมความแข็งแรงในหม้อน้ำ



ข้อพิจารณาทั่วไป และควรคำนึงถึง ก่อนการตรวจสอบ



ชิ้นส่วนที่ต้องทำการตรวจสอบควรจะมีการเตรียมไว้
ไว้อย่างเหมาะสม

- บริเวณพื้นผิวส่วนที่ผิดปกติและมีจุดบกพร่องจะต้องไม่ถูกปกปิด และทำให้เข้าใจผิด พื้นผิวที่จะได้รับการตรวจสอบต้องสะอาด บางครั้งอาจต้องขัดเงา ขัดด้วยแปรงลวด หรืออาจต้องใช้การเจียรนัย
- ผู้ประกอบการอาจต้องรื้อฉนวนหรือถอดชิ้นส่วนออก ถ้าได้รับการร้องขอจากผู้ตรวจสอบ

หม้อน้ำใช้น้ำมันเตา



ข้อพิจารณาทั่วไป และควรคำนึงถึง ก่อนการตรวจสอบ

- ให้พิจารณาจากแนวทางในการตรวจสอบหม้อน้ำ ข้อมูลการเดินทาง เครื่อง การบำรุงรักษา และการซ่อมหม้อน้ำ หลังการติดตั้ง ก่อนการวางแผนการตรวจสอบทุกครั้ง
- ต้องทบทวนประวัติการใช้งานของหม้อน้ำที่บันทึกไว้ รวมถึงการตรวจสอบข้อมูลอื่น ๆ ที่มีอยู่ เพื่อประกอบการพิจารณาวิธีการตรวจสอบเพิ่มเติมในส่วนที่จำเป็น
- สภาพทั่วไปของห้องหรือสถานที่ตั้งหม้อน้ำ จะต้องได้รับการประเมิน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย และตามหลักวิศวกรรม ประเด็นที่ควรพิจารณา ได้แก่ แสงสว่าง ความร้อน การระบายอากาศ อากาศที่ใช้ในการเผาไหม้ การดูแลทำความสะอาด ความปลอดภัยส่วนบุคคล และการพิจารณาความปลอดภัยทั่วไป

- **การกำหนดประเภทการตรวจสอบ ควรคำนึงถึง**
 - สภาพของภาระงาน และการใช้งาน
 - แรงกระทำที่เกิดขึ้นมาจากภายนอก หรือภายใน
 - ต้องได้ข้อมูลที่จำเป็นเพียงพอในการประเมินสภาพการใช้งานว่ามีความปลอดภัย จนถึงกำหนดควาระในการตรวจสอบครั้งต่อไป

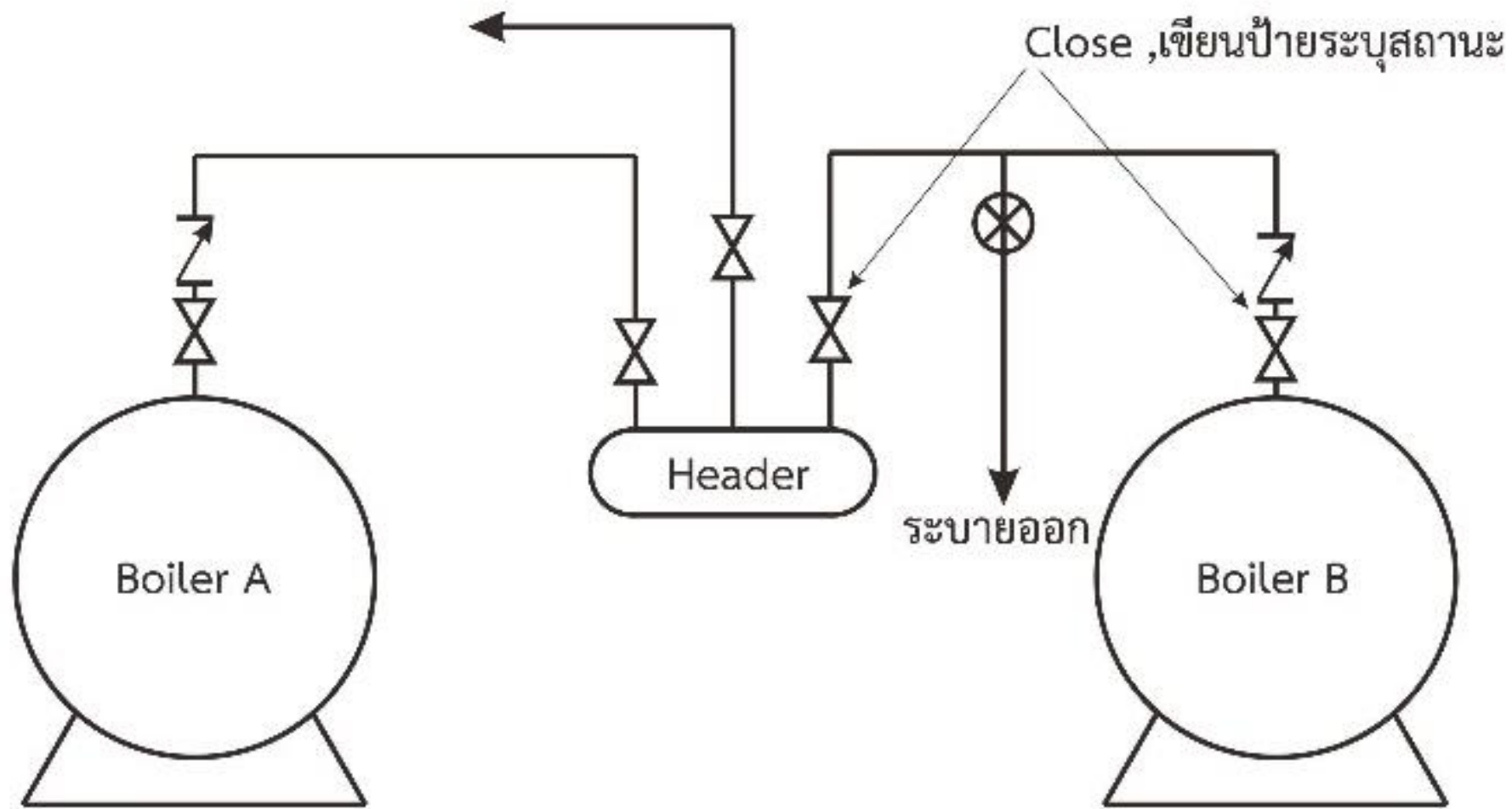
(การใช้วิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลายต่าง ๆ อาจทำในช่วงที่กำลังใช้งาน หรือมีการลดความดันลงแล้ว)



หม้อน้ำบางประเภทที่มีโครงสร้างที่ไม่สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย ผู้ตรวจสอบควรใช้กระจกสอดเข้าไปตรวจสอบผ่านช่องเปิดเพื่อตรวจสอบตามพื้นที่ให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ หรือวิธีอื่นๆ เช่น กระบวนการตรวจสอบโดยคลื่นเสียงความถี่สูงหรือการใช้กล้องส่อง

ในกรณีที่มีการซ่อมหรือตัดแปลง
หม้อน้ำ ต้องทำภายใต้การออกแบบ
ควบคุม และดำเนินการ โดย
บุคคลากรที่ผ่านการฝึกอบรม และมี
คุณสมบัติที่ได้รับการรับรองและ
ยอมรับ ตามข้อกำหนดของกฎหมาย





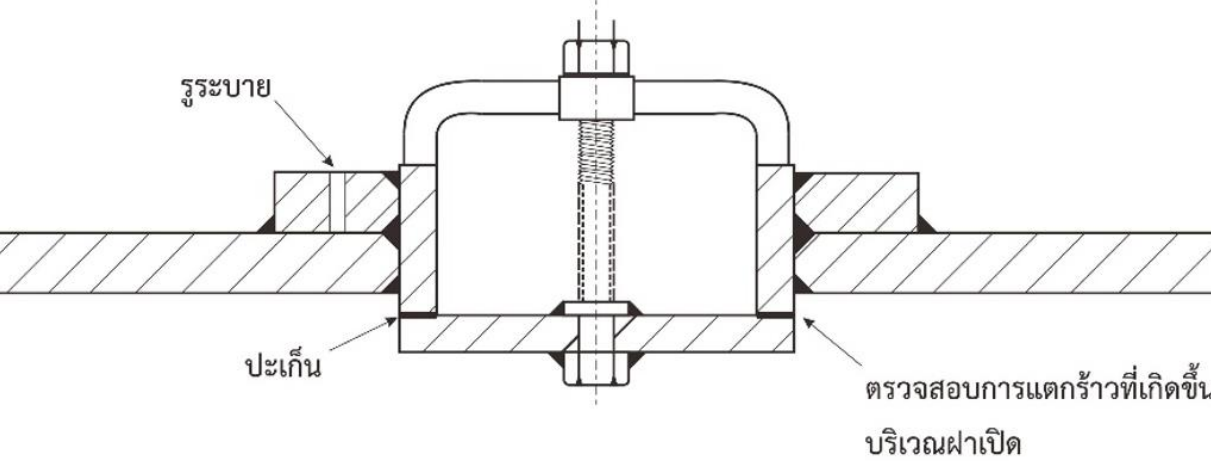
หากหม้อน้ำมีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกันแต่มี **MAWP** ต่างกัน เกินร้อยละ 6 ต้องมี
 อุปกรณ์ป้องกันเพิ่มเติมสำหรับหม้อน้ำที่มีความดันต่ำกว่า

- โครงสร้างที่รองรับอิฐทนไฟ และจุดยึด

- ควรตรวจสอบอย่างรอบคอบ เพื่อให้แน่ใจว่าซีเมนต์ หรือเขม่า จะไม่หลุดขึ้น ซึ่งจะทำให้โครงสร้างเกิดความเครียดมากเกินไป เนื่องจากเกิดการจำกัดการเคลื่อนตัวของชิ้นส่วนภายใต้สภาวะการใช้งาน

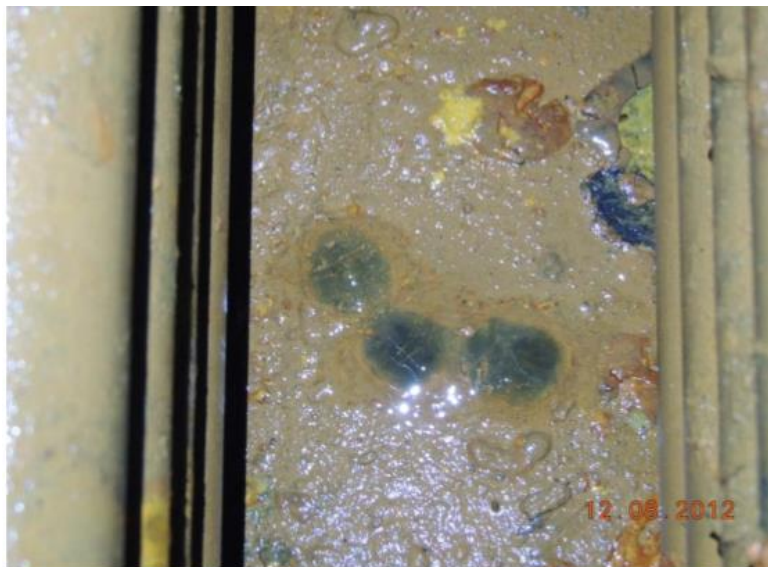


- จุดเชื่อมต่อของภาชนะความดัน ช่องเปิดสำหรับคนเข้า (Manhole) แผ่นเสริมความแข็งแรงของช่องเปิด (Reinforcing plate) ส่วนที่เชื่อมติดกับตัวภาชนะอื่น ๆ ควรได้รับการตรวจสอบหารอยแตกหรือข้อบกพร่องอื่น ๆ



สลักและนอต ควรได้รับการตรวจสอบถึงการกัดกร่อนหรือ
ข้อบกพร่อง





- หากการตรวจสอบในเบื้องต้นพบสถานะที่ไม่ปลอดภัยของชิ้นส่วนด้านใน เช่น เหล็กยึด โยงผนัง ท่อไฟเล็ก ท่อไฟใหญ่ รอยเชื่อม ที่มีสภาพผิดปกติ หรือ ถูกกัดกร่อนอย่างรุนแรง ควรถอดหรือซ่อมแซมชิ้นส่วนดังกล่าว ก่อนที่จะทำการตรวจสอบอย่างละเอียดต่อไป

ฉนวน

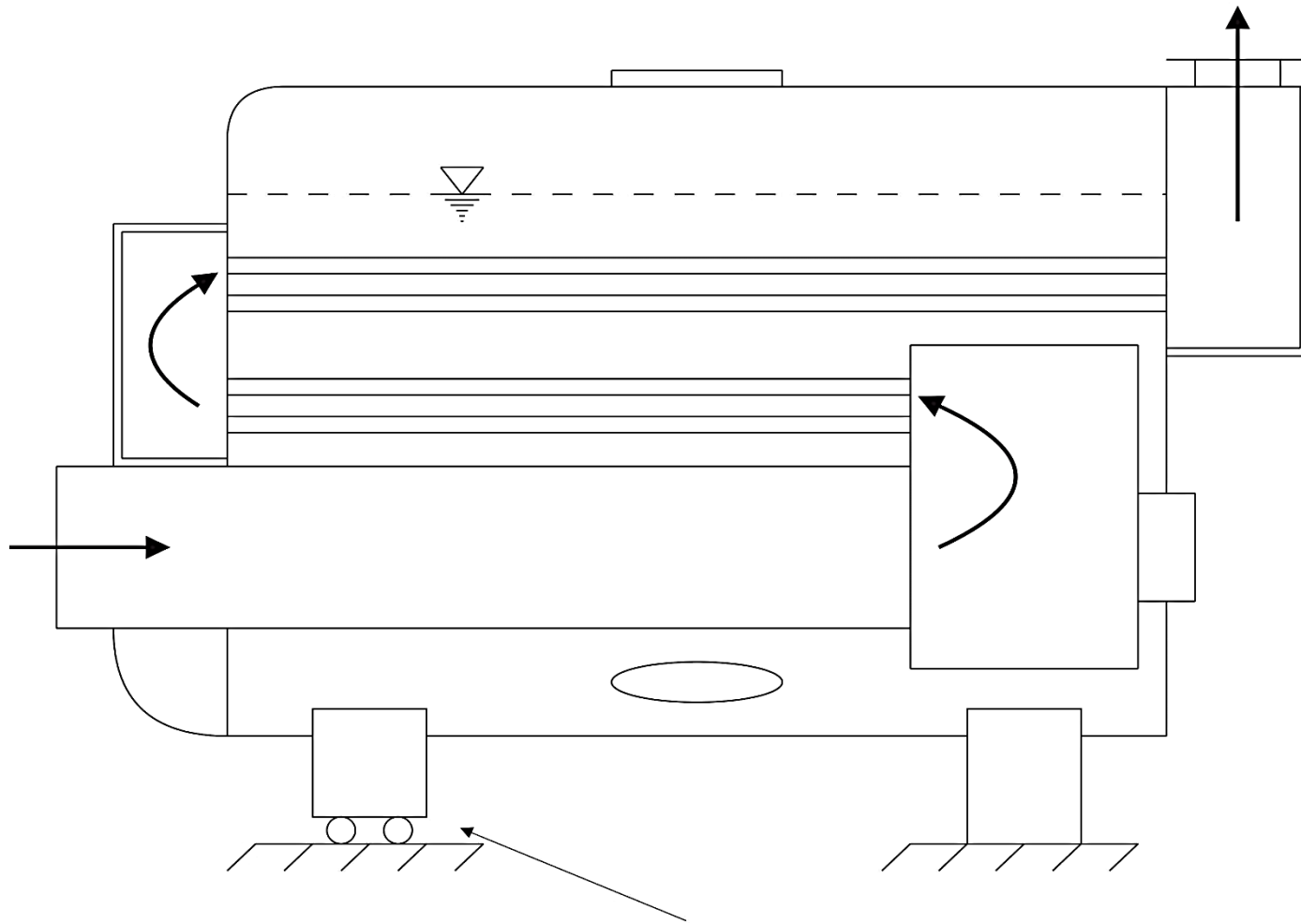
- หากพบว่าฉนวน หรือวัสดุป้องกันการกัดกร่อนที่บุไว้ อยู่ในสภาพดี และไม่มี เหตุผลที่สงสัยว่าจะเกิดความเสียหายของฉนวน หรือภาชนะความดัน ก็ไม่ จำเป็นต้องรื้อถอนวัสดุเหล่านั้นออก แต่แนะนำให้ถอดบางส่วน เพื่อทำการ ตรวจสอบ เช่น ส่วนที่ติดบริเวณช่องเปิด และจุดยึดต่างๆ



ร่องรอยของการรั่วซึม

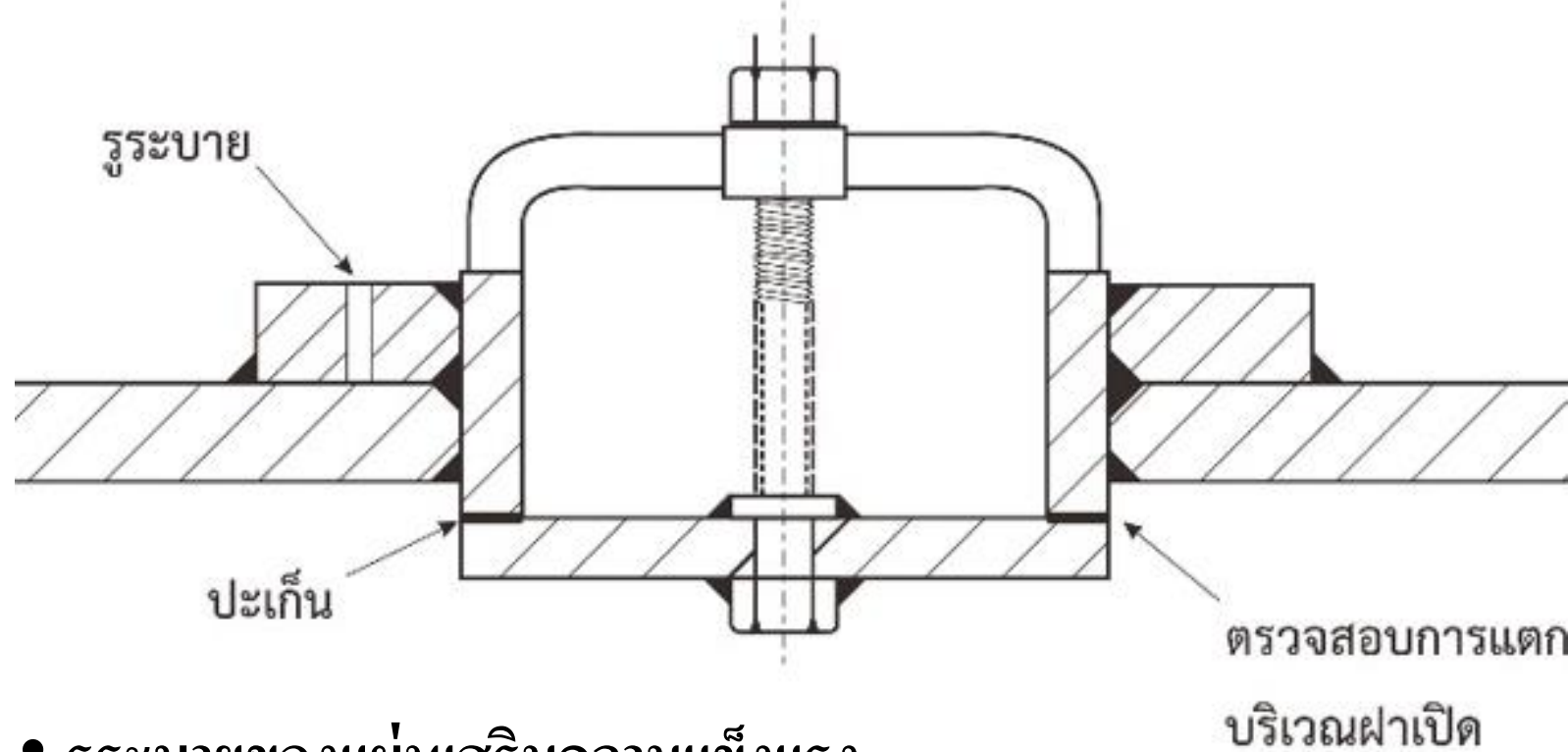
- การรั่วของไอน้ำหรือน้ำที่เกิดได้สิ่งปกคลุม จนวนกันความร้อนหรือฐานของแท่นรับภาชนะ หรือร่องรอยที่เคยมีการรั่วใด ๆ ควรได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียด โดยการถอดสิ่งปกคลุมออกจนกว่าจะพบตำแหน่งที่รั่ว ทั้งนี้อาจมีการทดสอบหารอยรั่วโดยการทดสอบแรงดันตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง





เคลื่อนที่ได้อย่างอิสระปราศจากสิ่งกีดขวาง
เพื่อรองรับการขยายหรือหดตัวของหม้อน้ำ

โครงสร้างที่ติดอยู่กับส่วนที่รับ
ความดัน: โครงสร้างที่ติดอยู่
กับส่วนที่รับความดัน ควร
ได้รับการตรวจสอบในส่วนที่
ยอมให้มีการขยายหรือหดตัวที่
เพียงพอ เช่น ร่อง (Slot)
และขาถั่ง (Saddles) ต้อง
ไม่มีสิ่งกีดขวาง ตรวจสอบการ
บิดเบี้ยวหรือแตกหักของแนว
เชื่อมของขายึดอื่น ๆ



- **รูระบายของแผ่นเสริมความแข็งแรง**

- ต้องเปิดอยู่เพื่อตรวจการรั่วผ่านรูนี้ได้ และเพื่อป้องกันไม่ให้ความดันตกค้างในช่องระหว่างเปลือกหม้อน้ำ และแผ่นเสริมนี้
- ตรวจสอบช่องระหว่างหน้าแปลนเท่าที่จะเข้าถึงได้โดยตรวจหาการเสื่อมสภาพ และความเสียหายบนพื้นผิวที่มีการติดตั้งปะเก็น

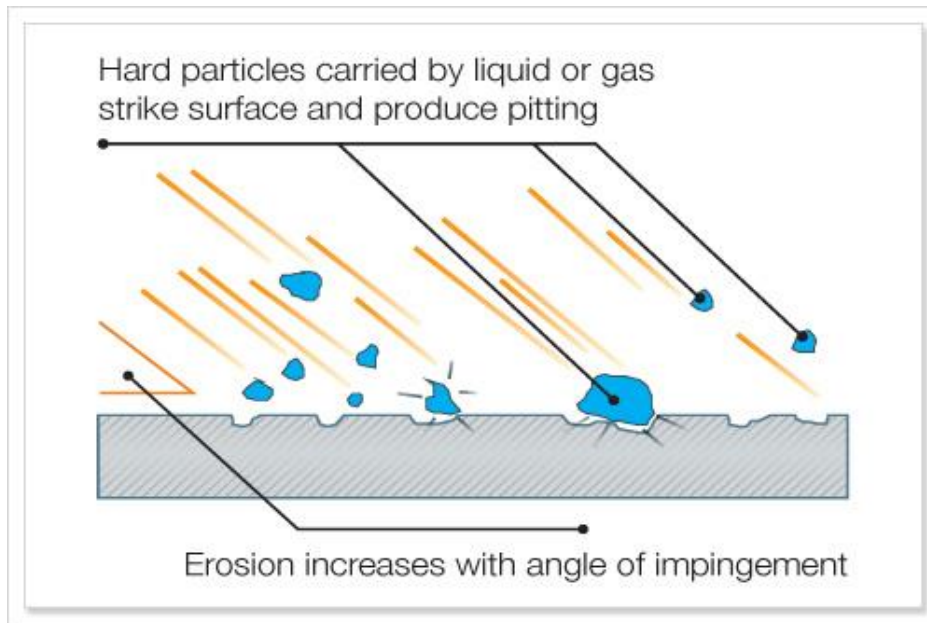


- ความชื้นและออกซิเจน เป็นสาเหตุเบื้องต้นของการกัดกร่อน ในหลายตำแหน่งของหม้อน้ำ ทั้งภายในและภายนอก
- เซื่อเพลิงที่เผาไหม้ ประกอบด้วยขี้เถ้า ซึ่งสามารถกลายเป็นสารขัดสีในช่องทางการไหลของก๊าซ ขี้เถ้าที่มีความเร็วสูงสามารถกัดเซาะส่วนต่าง ๆ ของหม้อน้ำอย่างรวดเร็ว



การขัดสี (Abrasives)

- พื้นผิวของภาชนะ ควรได้รับการตรวจสอบหา การสึกหรอที่เกิดจากการขัดสีนี้



รอยบุบ (Dent)

- เกิดจากการถูกวัสดุที่ไม่แหลมคม กระแทก โดยที่ภาชนะไม่สูญเสียความหนาลงอย่างมีนัยสำคัญ รอยบุบสามารถทำให้เกิดความเค้นสูงชันและนำไปสู่การแตกร้าว

- การเสียรูป (Distortion)
หากสงสัยหรือสังเกตเห็นการเสียรูป ต้องวัดขนาดโดยรวมเพื่อประเมินหาขอบเขตและความรุนแรงของการเสียรูปที่เกิดขึ้น



การตรวจสอบภายใน

- การตรวจด้วยสายตา เป็นขั้นตอนแรกในการตรวจสอบภายในของหม้อน้ำเพื่อหาการกัดกร่อน และการเสียรูป
- การตรวจส่วนต่าง ๆ ได้แก่ รอยเชื่อมต่อต่าง ๆ ของหม้อน้ำ
- ช่องเปิด (Opening) ที่ต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอก ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ



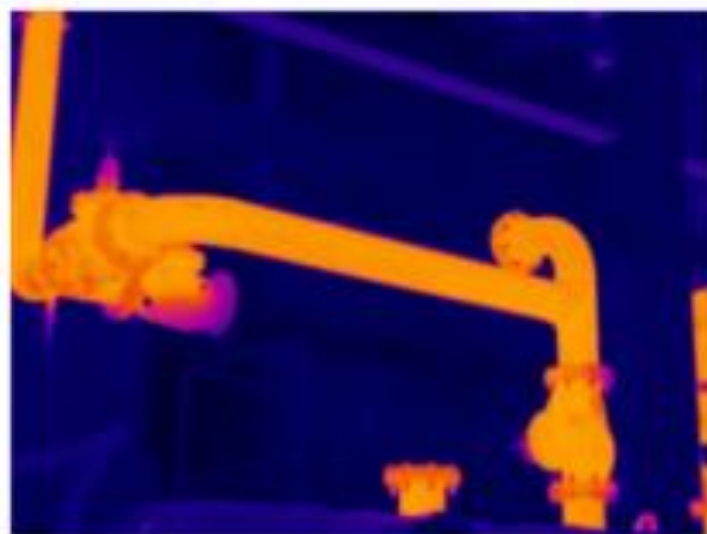
บทที่ 21 รูปแบบความเสียหาย : การระบุกลไกความเสียหาย

- ข้อมูลการกีดกัร่อนที่รวบรวมได้จากภาชนะอื่นที่ใช้วัสดุชนิดเดียวกัน และมีการใช้งานคล้ายกันอาจช่วยในการวิเคราะห์ตำแหน่งการกีดกัร่อนได้
- ตำแหน่งที่ควรตรวจสอบ เช่น ที่ระดับของน้ำ ส่วนล่างและผนังของหม้อน้ำ ในบริเวณใกล้เคียงหรือที่ด้านตรงข้ามกับช่องทางเข้า (**Inlet opening**) มักพบการกีดกัร่อนที่รุนแรง บริเวณแนวเชื่อม ช่องเปิด และพื้นที่ใกล้เคียงแนวเชื่อมมักเกิดการกีดกัร่อนเช่นกัน

เนื้อหาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- บทที่ **21** รูปแบบความเสียหาย
- บทที่ **22** การตรวจทดสอบหม้อน้ำ
- บทที่ **23** การพิจารณาประวัติการใช้งานและการตรวจสอบ
- บทที่ **24** เอกสารรายงานการตรวจสอบหม้อน้ำ

อ้างอิง ร่างมาตรฐานตรวจสอบหม้อน้ำชนิดท่อไฟ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์





มาตรฐานการตรวจสอบหม้อน้ำชนิดท่อไฟ : วสท. 032005-19

ME

ราคา



วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
The Engineering Institute of Thailand under H.M. The King's Patronage

มาตรฐานการตรวจสอบหม้อน้ำชนิดท่อไฟ
Standard for Fire Tube Boiler Inspection

มาตรฐาน วสท. 032005-19
EIT Standard 032005-19