

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๒๒๗๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องปรับความดันก๊าซปิโตรเลียมเหลว : ความดันต่ำ

(ยกเลิกและกำหนด)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องปรับความดันก๊าซปิโตรเลียมเหลว : ความดันต่ำ (ยกเลิกและกำหนด) มาตรฐานเลขที่ มอก. ๘๐๕ - ๒๕๕๐ ไว้ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๐

กร ทัพพะรังสี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## เครื่องปรับความดันก๊าซปิโตรเลียมเหลว:ความดันต่ำ

### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด แบบและชนิด ส่วนประกอบ วัสดุและการทำ คุณลักษณะที่ต้องกา  
 เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบ เครื่องปรับความดันก๊าซ  
 ปิโตรเลียมเหลว ที่ทำงานโดยปรับความดันขึ้นเดียวหรือปรับความดันสองชั้น มีความดันทางออกคงที่ค่าไม่  
 เกิน 5.0 กิโลพาสคัล และมีอัตราการจ่ายก๊าซไม่เกิน 4 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ที่อุณหภูมิ  $30 \pm 5$  องศา  
 เซลเซียส

### 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องปรับความดันก๊าซปิโตรเลียมเหลว ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "เครื่องปรับความดัน"  
 หมายถึง อุปกรณ์ที่ช่วยลดความดันของก๊าซที่ออกจากถังก๊าซ และปรับไว้ให้ได้ความดันทางออกคงที่ค่าหนึ่ง
- 2.2 เครื่องปรับความดันชั้นเดียว (single-stage regulator) หมายถึง เครื่องปรับความดันที่มีกลไก  
 การลดความดันชั้นเดียว
- 2.3 เครื่องปรับความดันสองชั้น (two-stage regulator) หมายถึง เครื่องปรับความดันที่มีกลไกการลด  
 ความดันสองชั้นในเครื่องเดียวกัน
- 2.4 เครื่องปรับความดันแบบมือหมุน หมายถึง เครื่องปรับความดันที่ต่อกับลิ้นแบบมือหมุนสำหรับถังก๊าซโดยการ  
 ชนเกลียว
- 2.5 เครื่องปรับความดันแบบกลไก หมายถึง เครื่องปรับความดันที่ต่อกับลิ้นแบบกลไกสำหรับถังก๊าซ โดย  
 อาศัยกลไกการล็อกด้วยแรงดันของสปริง และมีที่ปิดเปิดให้ก๊าซไหลผ่าน
- 2.6 ความดันต่ำ หมายถึง ความดันทางออกของเครื่องปรับความดันไม่เกิน 5.0 กิโลพาสคัล

**มอก.805-2540**

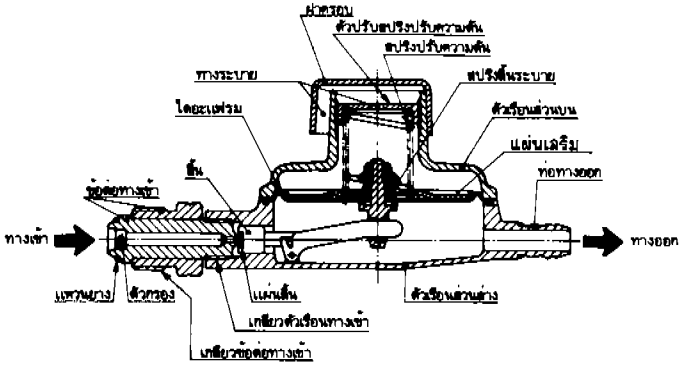
- 2.7 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง ก๊าซไฮโดรคาร์บอนดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งหรือหลายอย่างผสมกัน เป็นส่วนใหญ่ อยู่ในสภาพของเหลวหรือก๊าซก็ได้
- โพรเพน (propane)
  - โพรพีนหรือโพรพิลีน (propene or propylene)
  - บิวเทน (butane)
  - บิวทีนหรือบิวทิลีน (butene or butylene)
- 2.8 อัตราการจ่ายก๊าซระบุ (nominal flow rate or nominal capacity) หมายถึง วิธีที่สามารถในการจ่ายก๊าซของเครื่องปรับความดันที่ผู้ทำกำหนด
- 2.9 อัตราการจ่ายก๊าซสูงสุด (rate capacity or maximum flow rate) หมายถึง วิธีที่สามารถสูงสุดในการจ่ายก๊าซของเครื่องปรับความดันขณะทำงานอย่างอิสระ เมื่อต่อท่อทางออกตามขนาดที่ผู้ทำระบุ
- 2.10 ความดันหยุดจ่าย (lock up pressure) หมายถึง ความดันทางออกของเครื่องปรับความดันในสภาวะที่ไม่มีการจ่ายก๊าซ ซึ่งทำให้เครื่องปรับความดันปิดกั้นทางเข้าจนสนิท

**3. แบบและชนิด**

- 3.1 เครื่องปรับความดันแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ
- 3.1.1 แบบมือหมุน (ดูรูปที่ 1)
  - 3.1.2 แบบกดลิ้น (ดูรูปที่ 2)
- 3.2 เครื่องปรับความดันแต่ละแบบแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
- 3.2.1 ชนิดมีลิ้นระบาย
  - 3.2.2 ชนิดไม่มีลิ้นระบาย

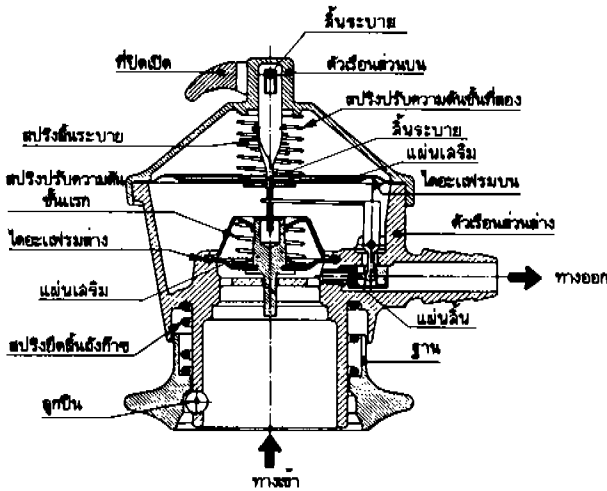
**4. ส่วนประกอบ วัสดุและการทำ**

- 4.1 ส่วนประกอบ
- 4.1.1 เครื่องปรับความดันแบบมือหมุน โดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 1
  - 4.1.2 เครื่องปรับความดันแบบกดลิ้น โดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 1 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเครื่องปรับความดันแบบมือหมุน  
(ข้อ 3.1.1 และข้อ 4.1.1)

หมายเหตุ ส่วนที่ใช้ประแจขันของข้อต่อทางเข้าอาจมีลักษณะเป็นวงล้อเพื่อสะดวกในการใช้มือขันขันได้



รูปที่ 2 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเครื่องปรับความดันแบบกดคลิก  
(ข้อ 3.1.2 และข้อ 4.1.2)

4.2 วัสดุ

เครื่องรับความดัน ต้องทำจากวัสดุที่จะไม่เกิดผลเสียหายเนื่องจากปฏิกิริยาเคมี ความร้อน หรือสาเหตุทางกลอื่น ๆ ในสภาพใช้งานปกติ

4.2.1 ตัวเรือน

4.2.1.1 ตัวเรือนส่วนบนของเครื่องรับความดัน ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่สัมผัสกับก๊าซปิโตรเลียมเหลว ต้องทำจากวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) เหล็กกล้าที่หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร มีความต้านแรงดึงไม่น้อยกว่า 275 เมกะพาสคัล และมีความยืดไม่น้อยกว่าร้อยละ 37

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.1

(2) สังกะสีเจือชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากแก้ว (ladle analysis) หรือวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ (check analysis) เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.2

**ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางเคมีของสังกะสีเจือ**

(ข้อ 4.2.1.1 (2) ข้อ 4.2.1.2 (1) และข้อ 8.1.2)

ส่วนประกอบทางเคมี	ชนิดที่ 1 ร้อยละ	ชนิดที่ 2 ร้อยละ
อะลูมิเนียม	3.9 ถึง 4.3 (3.8 ถึง 4.3)	3.9 ถึง 4.3 (3.8 ถึง 4.3)
ทองแดง	ไม่เกิน 0.30(0.10)	0.75 ถึง 1.25 (0.75 ถึง 1.25)
แมกนีเซียม	0.03 ถึง 0.06 (0.03 ถึง 0.06)	0.03 ถึง 0.06 (0.03 ถึง 0.06)
เหล็ก	ไม่เกิน 0.05(0.10)	0.05(0.10)
ตะกั่ว	ไม่เกิน 0.003(0.005)	0.003(0.005)
แคดเมียม	ไม่เกิน 0.003(0.005)	0.003(0.005)
ดีบุก	ไม่เกิน 0.001(0.002)	0.001(0.002)
นิกเกิล	ไม่เกิน 0.001(0.006)	0.001(0.006)
แพลเลียม	ไม่เกิน 0.001(0.001)	0.001(0.001)
อินเดียม	ไม่เกิน 0.000 5(0.000 5)	0.000 5(0.000 5)
สังกะสี	ที่เหลือ	ที่เหลือ

หมายเหตุ ค่านอกวงเล็บ หมายถึง ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์จากแก้ว  
ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์

- (3) อะลูมิเนียมแผ่นหนาและแผ่นบางตาม มอก. 331 ประเภท 1050 หรือประเภท 1100 หรือประเภท 1200 หรืออะลูมิเนียมเจือที่มีส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์เป็นไปตามตารางที่ 2
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.2

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของอะลูมิเนียมเจือ

(ข้อ 4.2.1.1 (3) ข้อ 4.2.1.2 (2) และข้อ 8.1.2)

ส่วนประกอบทางเคมี	สัญลักษณ์			
	ADC 10 ร้อยละ	ADC 10 Z ร้อยละ	ADC 12 ร้อยละ	ADC 12 Z ร้อยละ
ทองแดง	2.0 ถึง 4.0	2.0 ถึง 4.0	1.5 ถึง 3.5	1.5 ถึง 3.5
ซิลิคอน	7.5 ถึง 9.5	7.5 ถึง 9.5	9.6 ถึง 12.0	9.6 ถึง 12.0
แมกนีเซียม ไม่เกิน	0.3	0.3	0.3	0.3
สังกะสี ไม่เกิน	1.0	3.0	1.0	3.0
เหล็ก ไม่เกิน	1.3	1.3	1.3	1.3
แมงกานีส ไม่เกิน	0.5	0.5	0.5	0.5
นิกเกิล ไม่เกิน	0.5	0.5	0.5	0.5
ทิตเนียม ไม่เกิน	0.3	0.3	0.3	0.3
อะลูมิเนียม	ที่เหลือ	ที่เหลือ	ที่เหลือ	ที่เหลือ

- 4.2.1.2 ตัวเรือนส่วนล่างของเครื่องปรับความดันต้องห่างจากวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้
- (1) สังกะสีเจือชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่มีส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากบ้ำหรือวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์เป็นไปตามตารางที่ 1
  - (2) อะลูมิเนียมเจือสัญลักษณ์ ADC 12 ที่มีส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์เป็นไปตามตารางที่ 2
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.2
- 4.2.2 กลไกภายในเครื่องปรับความดันต้องห่างจากโลหะที่ไม่เป็นสนิม หรือห่างจากพลาสติก (แนะนำให้ห่างจากพลาสติกต่อไปนี้ อะซิทัลหรือไนลอน 6 หรือไนลอน 66 หรือเพฟลอน)
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 4.2.3 ข้อต่อทางเข้า ส่วนที่ติดกับลิ้นถังก๊าซของเครื่องปรับความดันแบบมีอุณหภูมิต้องห่างจากทองเหลืองรีดหรือทองเหลืองอัดขึ้นรูป ยกเว้นวงล้อสำหรับมือจับ
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2.4 สบจึงปรับความดัน

ต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2.5 โคอะพรัม แผ่นลื่น และยางกันรั่วอื่น ๆ

ต้องทำจากยางที่มีสมบัติดังนี้

4.2.5.1 มีผิวเรียบไม่เหนอะหนะ (non-tacky) ไม่มีรูพรุน และปราศจากสิ่งแปลกปลอม

4.2.5.2 เมื่อทดสอบตาม ISO 188 ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 168 ชั่วโมงแล้ว ความแข็งแรงของยางจะเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 10 IRHD

4.2.5.3 เมื่อทดสอบความทนการบิดโรลเลียมเหลวตามข้อ 8.2 แล้ว

(1) ยางจะมีมวลเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 มวลของยางที่เปลี่ยนแปลง

(ข้อ 4.2.5.3(1))

ส่วนประกอบ	มวลที่เปลี่ยนแปลง	
	ร้อยละ	ลดลง
โคอะพรัม	10	20
แผ่นลื่น	5	10
ยางกันรั่วอื่น ๆ	20	20

(2) ภายหลังจากการที่ทำการทดสอบ ลักษณะผิวยางต้องไม่เปลี่ยนแปลง

(3) ความแข็งแรงของยางจะเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 15 IRHD

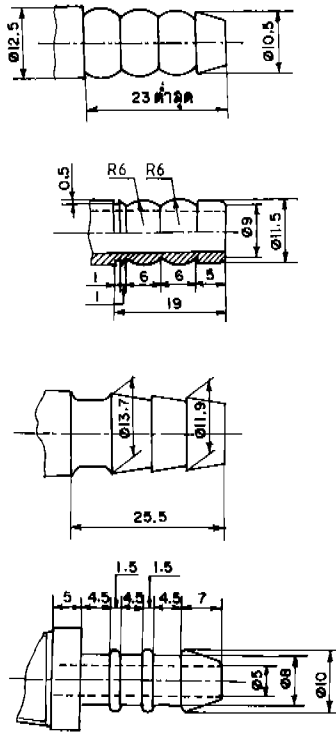
4.2.5.4 เมื่อทดสอบความทนอุณหภูมิค่าตามข้อ 8.3 แล้ว ความแข็งแรงของยางจะเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 15 IRHD

4.2.5.5 เมื่อทดสอบตาม ISO 1431-1 ที่อุณหภูมิ  $40 \pm 2$  องศาเซลเซียส ในไอโซไซน  $0.25 \pm 0.05$  ส่วนต่อล้านส่วนของอากาศโดยปริมาตร และความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมโดยยึดขั้นตอนทดสอบร้อยละ  $20 \pm 2$  เป็นเวลา 72 ชั่วโมงแล้ว ต้องไม่แตกร้า

## 4.3 การทำ

- 4.3.1 รูปร่างทั้งหมดเกลียวหรืออื่น ๆ เพื่อการประกอบเครื่องรับความดัน ควรห่างจากทางผ่านของก๊าซ อย่างน้อย 1 มิลลิเมตร และรูอื่น ๆ ซึ่งอยู่ร่วมกับทางผ่านของก๊าซ เพื่อจุดประสงค์ในกระบวนการผลิต ควรอุดด้วยโลหะที่ทนอุณหภูมิได้ถึง 350 องศาเซลเซียส และทนก๊าซบีโพรเลียมเหลวเพื่อป้องกันก๊าซรั่ว รวมทั้งมีวิธีตรวจสอบเมื่อเกิดความผิดปกติด้วย
- 4.3.2 เกลียวข้อต่อทางเข้าของเครื่องรับความดันแบบมีหมอน ต้องเป็นเกลียวซ้ายอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- (1) เกลียว 0.880-14 NGO ตาม CGA pamphlet V-1
  - (2) เกลียว R 3/8 ตาม BS 21
  - (3) เกลียว M 16 x 1.5 ตาม มอก.159
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ S.4
- 4.3.3 เกลียวข้อต่อทางออกของเครื่องรับความดัน อาจเป็นแบบเกลียวใน ชนิด NPTF ตาม ANSI B 1.20.4 มีรูปร่างและขนาดตามรูปที่ 3 เพื่อใช้กับสายอ่อน
- 4.3.4 การทดสอบให้ทำโดยการวัด
- 4.3.5 ทางระบายต้องอยู่ในตำแหน่งที่จะไม่อุดตันได้ง่าย และต้องทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่มีผลกระทบกับไดอะแฟรม
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 4.3.6 เมื่อประกอบตัวเรือนขั้นสุดท้ายแล้ว ต้องไม่สามารถถอดออกเพื่อรับความดันได้
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 4.3.7 เครื่องรับความดันชนิดไม่มีเส้นระบาย ต้องมีการป้องกันไม่ให้ไดอะแฟรมฉีกขาดเมื่อรับแรงดันสูงสุด โดยอาจมีการเสริมเส้นใยหรือมีแผ่นเสริมไดอะแฟรม หรือมีการจำกัดระยะเคลื่อนที่ของไดอะแฟรม
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 4.3.8 เครื่องรับความดันแบบกติกอก ที่ปิดเปิดก๊าซต้องอยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่ายและเมื่ออยู่ในตำแหน่ง "เปิด" จะเคลื่อนที่ต่อไปอีกไม่ได้ และต้องมีเครื่องหมายแสดงทิศทางการปิดเปิดด้วย
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ





หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 3 ูปร่างและขนาดท่อทางออกของเครื่องปรับความดันสำหรับใช้กับสายอ่อน

(ข้อ 4.3.4)

### 5. คุณสมบัติที่ต้องการ

#### 5.1 ลักษณะทั่วไป

ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องปรับความดัน ต้องสะอาดทั้งภายนอกและภายใน มีผิวเรียบ ปราศจากขอบคมที่อาจเป็นอันตรายได้เมื่อสัมผัส การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

## 5.2 การเคลือบสี

เครื่องปรับความดันต้องเคลือบผิวภายนอกด้วยสี โดยเมื่อทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 42 เป็นเวลา 200 ชั่วโมงแล้ว ผิวโลหะพื้นฐานต้องไม่เป็นสนิม สำหรับตัวเรือนส่วนบนที่ห้าด้วยเหล็กกล้า ให้เคลือบสังกะสีก่อนเคลือบสี

## 5.3 ความแข็งแรง

## 5.3.1 แบบมีมือหมุน

## 5.3.1.1 ความทนโมเมนต์บิด

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.1.1 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1

## 5.3.1.2 ความทนโมเมนต์ดัดโค้ง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.1.2 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1

## 5.3.1.3 ความทนการตกกระแทก

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.1.3 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1 และ ข้อ 5.4.2

## 5.3.2 แบบกพล็อก

## 5.3.2.1 ความทนโมเมนต์บิด (เฉพาะทางออก)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.1.1 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1

## 5.3.2.2 ความทนโมเมนต์ดัดโค้ง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.2.1 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1

## 5.3.2.3 ความทนแรงดึง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.2.2 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1

## 5.3.2.4 ความทนการตกกระแทก

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.2.3 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1 และ ข้อ 5.4.2

## 5.3.2.5 ความทนการบิดเบิดและถอดใส่

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.2.4 แล้ว เครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.3.2.2 ข้อ 5.3.2.3 และข้อ 5.4.1

## 5.4 สัมวารณะ

ห้องเป็นไปตามข้อ 5.4.1 ถึงข้อ 5.4.4 และในระหว่างการทดสอบเครื่องปรับความดันต้องไม่มีอาการกัดปกติ เช่น กัด หรือเกิดเสียงดัง

5.4.1 การรื้อซึม

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6.2.2(1) แล้ว ต้องไม่รื้อซึม และเมื่อทดสอบตามข้อ 8.6.2.2(2.1) หรือข้อ 8.6.2.2(2.2) แล้ว ก๊าซทดสอบจะรั่วซึมจากเครื่องปรับความดันแต่ละเครื่องได้ไม่เกิน 4 ลูกบาศก์มิลลิเมตรต่อวินาที

5.4.2 ความดันใช้งาน

5.4.2.1 เมื่อทดสอบความดันทางออกของเครื่องปรับความดันที่อัตราการจ่ายก๊าซระบุตามข้อ 8.6.3.2 (1) แล้ว ความดันทางออกของเครื่องปรับความดันจะแตกต่างจากความดันทางออกระบุได้ไม่เกิน 0.2 กิโลพาสคัล

5.4.2.2 เมื่อทดสอบความดันทางออกของเครื่องปรับความดัน ที่อัตราการจ่ายก๊าซสูงสุดและที่อัตราอื่นตามข้อ 8.6.3.2(2) แล้ว ความดันทางออกของเครื่องปรับความดันจะแตกต่างจากความดันทางออกระบุได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 4

5.4.2.3 เมื่อทดสอบความดันหยุดจ่ายตามข้อ 8.6.3.2 (3) แล้ว ความดันหยุดจ่ายจะแตกต่างจากความดันทางออกระบุได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 4 โดยความดันหยุดจ่ายต้องเกิดหลังเครื่องปรับความดันหยุดจ่ายก๊าซไม่เกิน 60 วินาที

5.4.2.4 ให้ผู้ทำต้องส่งเอกสารระบุความดันทางเข้า ความดันทางออก และอัตราการจ่ายก๊าซเป็นกราฟดังตัวอย่างในรูปที่ 4 ให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้วย

**ตารางที่ 4 ความแตกต่างระหว่างความดันทางออกกับความดันทางออกระบุ**

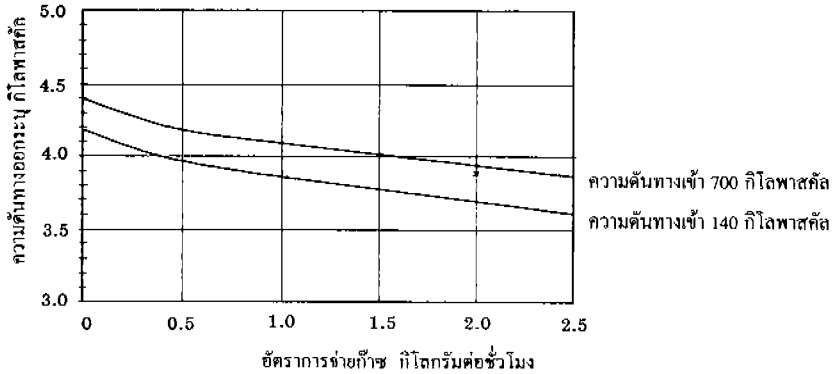
**และระหว่างความดันหยุดจ่ายกับความดันทางออกระบุ**

(ข้อ 5.4.2.2 และข้อ 5.4.2.3)

ความดันทางเข้า	ความแตกต่างระหว่าง ความดันทางออก กับความดันทางออกระบุ สูงสุด กิโลพาสคัล	ความแตกต่างระหว่าง ความดันหยุดจ่ายกับ ความดันทางออกระบุ สูงสุด กิโลพาสคัล
140 และ 700	± 0.5	+ 1.0

ความดันทางออกระบุ 3.8 กิโลพาสคัล

อัตราการจ่ายก๊าซ 2.0 กิโลกรัมต่อชั่วโมง



รูปที่ 4 ตัวอย่างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันทางเข้า ความดันทางออก และอัตราการจ่ายก๊าซ  
(ข้อ 5.4.2.4)

5.4.3 ความหนาแน่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6.4.2 แล้ว โดอะแพรมต้องไม่ฉีกขาด และยังคงรูปเหมือนเมื่อก่อนทดสอบ และเครื่องปรับความดันต้องยังคงเป็นไปตามข้อ 5.4.1

5.4.4 ความทนก๊าซบีโตรเลียมเหลวของแผ่นเส้นในตำแหน่งใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6.5 แล้ว แผ่นเส้นต้องอยู่ในตำแหน่งเดิม

5.5 ความทนการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องปรับความดันต้องไม่เสียหายหรือผิดปกติ และเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ความดันหยุดจ่ายต้องไม่เกินร้อยละ 110 ของความดันหยุดจ่ายที่กำหนดในข้อ

5.4.2.3 โดยความดันดังกล่าวนี้ต้องเกิดหลังเครื่องปรับความดันหยุดจ่ายก๊าซไม่เกิน 60 วินาที

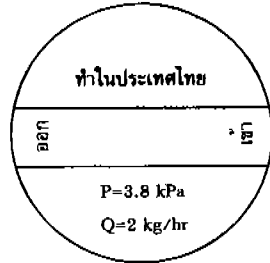
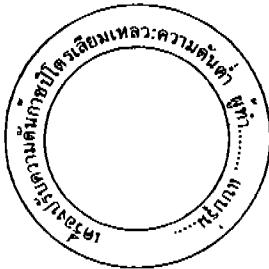
6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 หน้าที่เวียนของเครื่องปรับความดันทุกเครื่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร ดังตัวอย่างรูปที่ 5

(1) คำว่า "เครื่องปรับความดันก๊าซบีโตรเลียมเหลว : ความดันค่า"

- (2) ความดันทางเข้าสูงสุด เป็นกิโลพาสคัล
- (3) ความดันทางออกระบุ (P) เป็นกิโลพาสคัล
- (4) อัตราการจ่ายก๊าซ (Q) เป็นกิโลกรัมต่อชั่วโมง
- (5) รหัสรุ่นที่ห้า หรือแบบรุ่น (model)
- (6) ปีที่ห้า
- (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ห้า หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- (8) ประเทศที่ห้า

หมายเหตุ เครื่องหมายตามข้อ 6.1(1) (3) และ (7) ให้เป็นตัวเลขของเนอโลหะ และเครื่องหมายตามข้อ 6.1(6) ให้เป็นตัวเลขของเนอโลหะหรือตอกบ่มลงในเนอโลหะ



การแสดงเครื่องหมายด้านบนเครื่องปรับความดัน

การแสดงเครื่องหมายด้านล่างเครื่องปรับความดัน

รูปที่ 5 ตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายบนเครื่องปรับความดัน

(ข้อ 6.1)

6.2 ที่กาศนะบรรจุเครื่องปรับความดันทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) คำว่า "เครื่องปรับความดันก๊าซบีโตรเลียมเหลว : ความดันต่ำ"
- (2) แบบและชนิด หรือรูปแสดงแบบและชนิด
- (3) ความดันทางออกระบุ เป็นกิโลพาสคัล
- (4) อัตราการจ่ายก๊าซระบุ เป็นกิโลกรัมต่อชั่วโมง
- (5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ห้า หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- (6) ประเทศที่ห้า

- 6.3 ที่หรือในภาชนะบรรจุเครื่องปรับความดันทุกหน่วย ต้องมีคำแนะนำ ข้อควรระวัง และคำเตือนในการใช้งานเครื่องปรับความดัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง คำแนะนำสำหรับเครื่องปรับความดันแบบมือหมุน

วิธีติดตั้ง

ชั้นข้อต่อทางเข้าของเครื่องปรับความดันแบบมือหมุน เข้ากับลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุนให้แน่น

วิธีใช้

1. เมื่อต้องการใช้ก๊าซ ให้หมุนเบิ้ลลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุนโดยหมุนประมาณ 1 รอบ
2. เมื่อเลิกใช้ก๊าซทุกครั้ง ให้หมุนเบิ้ลลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุน

วิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย เมื่อได้กลิ่นก๊าซหรือสงสัยว่าก๊าซรั่ว ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ให้หมุนเบิ้ลลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุนทันที
2. ห้ามเปิดหรือเบิ้ลสวิทช์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีอยู่ในบริเวณนั้น
3. ห้ามจุดไฟหรือทำให้เกิดประกายไฟในบริเวณนั้น
4. เปิดประตูหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท ทั้งนี้ห้ามใช้พัดลมไฟฟ้าช่วยระบายอากาศ
5. รีบติดต่อตัวแทนร้านค้าก๊าซเพื่อทำการแก้ไขโดยด่วน

คำเตือน

1. ห้ามถอดเครื่องปรับความดันขณะที่ไฟในเตายังติดอยู่
2. การตรวจสอบหารอยรั่ว กระทำได้โดยการหมุนเบิ้ลลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุน และใช้น้ำสบู่ลูบตามบริเวณข้อต่อต่าง ๆ หากมีฟองผุดแสดงว่าก๊าซรั่วที่ตำแหน่งนั้น ให้หมุนเบิ้ลลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุน และแจ้งตัวแทนร้านค้าก๊าซเพื่อแก้ไข
3. ถ้าพบว่าเครื่องปรับความดันชำรุด ให้หมุนเบิ้ลลิ้นสำหรับถังก๊าซแบบมือหมุน และแจ้งตัวแทนร้านค้าก๊าซเพื่อแก้ไข

ตัวอย่าง คำแนะนำสำหรับเครื่องปรับความดันแบบกล๊อค

วิธีติดตั้ง

1. ให้ปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งปิด
2. กดเครื่องปรับความดันลงบนนิ้วจนได้ยินเสียง "กริ๊ก" แสดงว่าเครื่องปรับความดันยึดติดแน่นกับถังก๊าซ พร้อมทั้งจะใช้งาน
3. ถ้าเครื่องปรับความดันเป็นชนิดมีลิ้นระบาย ให้ต่อท่อระบายก๊าซจากทางระบายของเครื่องปรับความดันสู่ภายนอกอาคาร

วิธีใช้

1. เมื่อต้องการใช้ก๊าซ ให้ปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งเปิด
2. เมื่อต้องการเลิกใช้ทุกครั้ง ให้ปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งปิด

วิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย เมื่อเด็กเล่นก๊าซหรือสงสัยว่าก๊าซรั่ว

1. ให้ปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งปิดทันที
2. ห้ามเปิดหรือเปิดสวิตช์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีอยู่ในบริเวณนั้น
3. ห้ามจุดไฟหรือทำให้เกิดประกายไฟในบริเวณนั้น
4. เปิดประตูหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท ทั้งนี้ห้ามใช้พัดลมไฟฟ้าช่วยระบายอากาศ
5. รีบติดต่อตัวแทนร้านค้าก๊าซ เพื่อทำการแก้ไขโดยด่วน

คำเตือน

1. ห้ามถอดเครื่องปรับความดันขณะที่ไฟในเตายังติดอยู่
  2. การตรวจสอบหารอยรั่ว กระทำได้โดยการปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งเปิด และใช้น้ำสบู่ลูบตามบริเวณข้อต่าง ๆ หากมีฟองสุดแสดงว่าก๊าซรั่วที่ตำแหน่งนั้น ให้ปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งปิด และแจ้งตัวแทนร้านค้าก๊าซเพื่อแก้ไข
  3. ถ้าพบว่าเครื่องปรับความดันชำรุด ให้ปรับที่ปิดเปิดอยู่ในตำแหน่งปิดและแจ้งร้านค้าก๊าซเพื่อแก้ไข
- 6.4 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น
- 6.5 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

**7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน**

- 7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เครื่องปรับความดันแบบและชนิดเดียวกัน ที่มีความดันออกกระทำเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ด้วยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - 7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ
    - 7.2.1.1 ชักตัวอย่างวัสดุที่ใช้ทำเครื่องปรับความดัน ให้มีปริมาณเพียงพอที่จะทดสอบทุกรายการตามข้อ 4.2 รายการละ 2 ชิ้น
    - 7.2.1.2 ตัวอย่างวัสดุต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 ทุกชิ้น จึงจะถือว่าวัสดุชิ้นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- 7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการท่าและการเคลื่อนที่
- 7.2.2.1 ชักตัวอย่างเครื่องปรับความดันโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 เครื่อง
- 7.2.2.2 ตัวอย่างเครื่องปรับความดันต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 และข้อ 5.2 ทุกรายการ จึงจะถือว่าเครื่องปรับความดันรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป
- 7.2.3.1 ชักตัวอย่างเครื่องปรับความดันโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 เครื่อง
- 7.2.3.2 ตัวอย่างเครื่องปรับความดันทุกเครื่องต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 จึงจะถือว่าเครื่องปรับความดันรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความแข็งแรง
- 7.2.4.1 ชักตัวอย่างเครื่องปรับความดันโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวนดังนี้
- (1) แบบมือหมุน 9 เครื่อง เพื่อทดสอบรายการละ 3 เครื่อง
  - (2) แบบกลีอก 12 เครื่อง เพื่อทดสอบรายการละ 3 เครื่อง
- 7.2.4.2 ตัวอย่างเครื่องปรับความดันทุกเครื่องต้องเป็นไปตามข้อ 5.3.1 หรือข้อ 5.3.2 แล้วแต่กรณี จึงจะถือว่าเครื่องปรับความดันรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการวิ่ง ความดันใช้งาน ความทนความดัน ความทนการบีบอัดเสริมเหลวของแค้นลิ้นในตำแหน่งใช้งาน และความทนการใช้งาน
- 7.2.5.1 ชักตัวอย่างเครื่องปรับความดันโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 เครื่อง
- 7.2.5.2 ตัวอย่างเครื่องปรับความดันต้องเป็นไปตามข้อ 5.4.1 ข้อ 5.4.2 ข้อ 5.4.3 ข้อ 5.4.4 และข้อ 5.5 ทุกรายการ จึงจะถือว่าเครื่องปรับความดันรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างเครื่องปรับความดันต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 ข้อ 7.2.2.2 ข้อ 7.2.3.2 ข้อ 7.2.4.2 และข้อ 7.2.5.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเครื่องปรับความดันรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



## 8. การทดสอบ

## 8.1 วัสดุที่ใช้ทำตัวเรือน

## 8.1.1 เหล็กกล้า

วัดความหนาด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร

การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดหยุ่นปฏิบัติตาม มอก.244 เล่ม 5

## 8.1.2 สังกะสีเจือและอะลูมิเนียมเจือ

วิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ทำเครื่องปรับความดันด้วยวิธีวิเคราะห์ทางเคมีทั่วไป หรือวิธีที่ไหลเทียบเท่าที่ละเอียดถึงเทคนิคที่กำหนดในตารางที่ 1 สำหรับสังกะสีเจือ หรือที่กำหนดในตารางที่ 2 สำหรับอะลูมิเนียมเจือ

## 8.2 ความทนก๊าซปิโตรเลียมเหลวของไดอะแฟรม แผ่นเส้น และยางกันรั่วอื่น ๆ

8.2.1 ซึ่งขั้นตอนทดสอบ ( $W_0$ ) แก๊สในก๊าซปิโตรเลียมเหลวทดสอบซึ่งเป็นก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ ในภาชนะที่ออกแบบมาเพื่อการทดสอบในลักษณะนี้โดยเฉพาะ (bomb) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง นำขั้นตอนสอบมาตรวจพินิจลักษณะของตัวอย่าง (ตามข้อ 8.2.3) ปลดปล่อยไว้ที่อุณหภูมิห้อง 5 นาที แล้วชั่ง ( $W_1$ ) ปลดปล่อยไว้อีก 24 ชั่วโมง แล้วชั่งอีกครั้งหนึ่ง ( $W_2$ )

## 8.2.2 คำนวณมวลที่เปลี่ยนแปลง จากสูตร

$$\text{มวลของก๊าซปิโตรเลียมเหลวทดสอบที่ขาดออกซิไนซ์} = \frac{(W_1 - W_2)}{W_0} \times 100$$

ร้อยละ

$$\text{มวลของขั้นตอนทดสอบที่หายไป} = \frac{(W_0 - W_2)}{W_0} \times 100$$

ร้อยละ

เมื่อ  $W_0$  คือ มวลของขั้นตอนสอบก่อนทดสอบ

$W_1$  คือ มวลของขั้นตอนสอบที่ซึ่งภายหลังปล่อยไว้ 5 นาที

$W_2$  คือ มวลของขั้นตอนสอบที่ซึ่งภายหลังปล่อยไว้ 24 ชั่วโมง

## 8.2.3 ตรวจพินิจลักษณะของตัวอย่าง ขณะนำออกจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวทดสอบ

## 8.2.4 ทดสอบหาความแข็งแรงของขั้นตอนสอบตาม ISO 48 เทียบกับความแข็งแรงของขั้นตอนสอบก่อนทดสอบ

## 8.3 ความทนอุณหภูมิค่า

นำขั้นตอนสอบ 1 ชิ้น ในเนมาทอนอล แล้วทำให้เย็นจนถึงอุณหภูมิต่ำ  $-20 \pm 2$  องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำแข็งแห้งเติมในเนมาทอนอล ปลดปล่อยไว้ 30 นาที จึงนำขั้นตอนมาความแข็งแรงตาม ISO 48 ทั้งนี้เทียบกับความแข็งแรงของขั้นตอนสอบที่ได้ในเนมาทอนอล

8.4 เกลียว

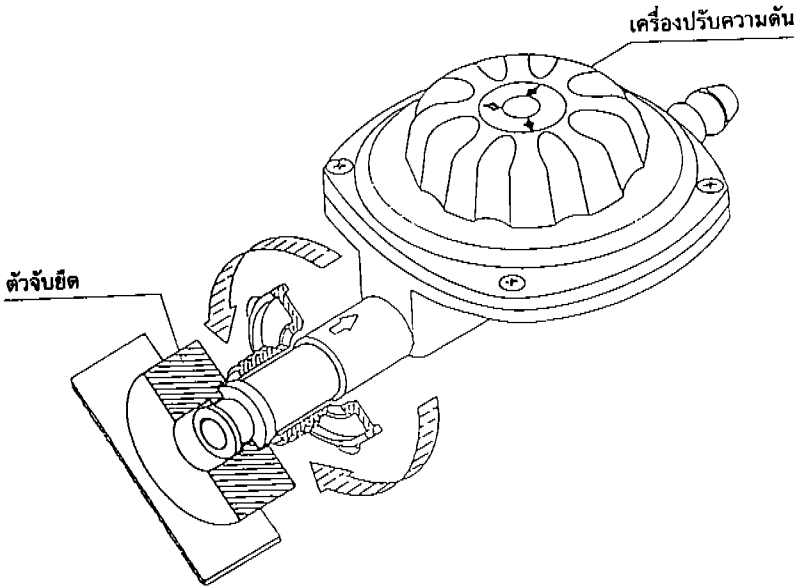
ให้ใช้เครื่องวัดแบบสวมหรือแบบเสียบ วัดขนาดของเกลียวทางเข้าและทางออก

8.5 ความแข็งแรง

8.5.1 แบบมีมือหมุน

8.5.1.1 ความทนโมเมนต์บิด

ยึดเครื่องปรับความดันตัวอย่างให้แน่นคง แล้วให้โมเมนต์บิดตามตารางที่ 5 กระทำกับข้อต่อทางเข้าและข้อต่อทางออก ของเครื่องปรับความดันทั้งทวนเข็มนาฬิกาและตามเข็มนาฬิกา ดังแสดงในรูปที่ 6 ทิศทางละ 10 วินาที แล้วนำไปทดสอบตามข้อ 8.6.2.2(1) ในกรณีที่ข้อต่อทางออกและตัวเรือนทำให้เป็นชิ้นเดียวกันไม่ต้องทดสอบความทนโมเมนต์บิดที่ข้อต่อทางออก



รูปที่ 6 การทดสอบความทนโมเมนต์บิดทางเข้าของเครื่องปรับความดันแบบมีมือหมุน (ข้อ 8.5.1.1)

8.5.1.2 ความทนโมเมนต์คดโค้ง

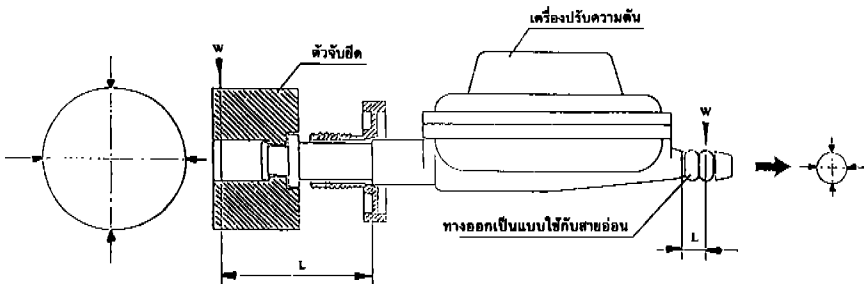
ใช้ท่อเหล็กยาว  $300 \pm 25$  มิลลิเมตร ที่ทำเกลียวในขนาดที่เหมาะสมกับเกลียวข้อต่อทางเข้าของเครื่องปรับความดัน ชันเข้ากับข้อต่อทางเข้าของเครื่องปรับความดันให้แน่น แล้วยึดตัวเรือนให้อยู่กับที่ ให้แรงกระทำที่จะทำให้เกิดโมเมนต์คดโค้งตามตารางที่ 5 แก่ท่อเหล็กทั้งสองทิศทางดังแสดงในรูปที่ 7 ทิศทางละ 10 วินาที แล้วนำใบทดสอบการรั่วซึมตามข้อ 8.6.2 แล้วทดสอบเช่นเดียวกันกับทางออกของเครื่องปรับความดัน

ในกรณีที่ทางออกของเครื่องปรับความดันเป็นแบบใช้ท่อกับสายอ่อน ให้ทดสอบด้วยโมเมนต์คดโค้ง 10 นิวตันเมตร

ตารางที่ 5 โมเมนต์บิดและโมเมนต์คดโค้งที่ใช้ทดสอบความแข็งแรง

(ข้อ 8.5.1.1 และข้อ 8.5.1.2)

ขนาดระบุของเกลียว	ขนาดระบุของเกลียวระบบเมตริก	โมเมนต์บิด โมเมนต์คดโค้ง	
		นิวตันเมตร	นิวตันเมตร
ไม่มากกว่า 1/8	ไม่มากกว่า 10	15	25
มากกว่า 1/8 ถึง 1/4	มากกว่า 10 ถึง 12	20	35
มากกว่า 1/4 ถึง 3/8	มากกว่า 12 ถึง 16	35	70
มากกว่า 3/8 ถึง 1/2	มากกว่า 16 ถึง 20	50	105
มากกว่า 1/2 ถึง 0.880-14NGO	มากกว่า 20 ถึง 22.35	70	175
มากกว่า 0.880-14NGO ถึง 3/4	มากกว่า 22.35 ถึง 24	85	225



w x L - โมเมนต์คดโค้ง

รูปที่ 7 การทดสอบความทนโมเมนต์คดโค้งสำหรับเครื่องปรับความดันแบบมีอุณหภูมิ

(ข้อ 8.5.1.2)

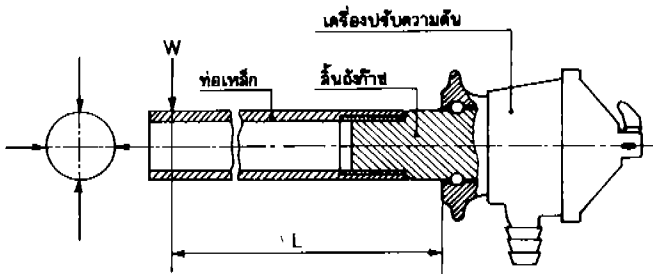
## 8.5.1.3 ความทนการตกกระแทก

ปล่อยให้เครื่องปรับความดันลงมาถึงขณะใดก็ได้ให้กระแทกกับพื้นคอนกรีต จากระดับสูง 1 เมตร โดยวัดจากส่วนล่างสุดของเครื่องปรับความดันถึงพื้นคอนกรีต แล้วนำไปทดสอบการรั่วซึมตามข้อ 8.6.2 และความดันใช้งานตามข้อ 8.6.3

## 8.5.2 แบบทดสอบ

## 8.5.2.1 ความทนโมเมนต์คดโค้ง

ต่อท่อเหล็กที่มีความหนาเพียงพอที่จะไม่เกิดการคดโค้งกับลิ้นแก๊สที่ล็อกเครื่องปรับความดันกับลิ้นแก๊ส เครื่องปรับความดันให้แน่น แล้วให้แรงกระทำเฉดที่ท่อเหล็กที่จะทำให้เกิดโมเมนต์คดโค้ง 50 นิวตันเมตร ต่อฐานของเครื่องปรับความดันทั้งสี่ทิศทาง ดังแสดงในรูปที่ 8 ทิศทางละ 10 วินาที แล้วนำไปทดสอบการรั่วซึมตามข้อ 8.6.2



$$W \times L = 50 \text{ นิวตันเมตร}$$

$$L \text{ ไม่น้อยกว่า } 300 \text{ มิลลิเมตร}$$

รูปที่ 8 การทดสอบความทนโมเมนต์คดโค้งสำหรับเครื่องปรับความดันแบบกลเลือก

(ข้อ 8.5.2.1)

## 8.5.2.2 ความทนแรงดึง

ล็อกเครื่องปรับความดันกับลิ้นแก๊สซึ่งยึดอยู่กับที่ ดึงเครื่องปรับความดันขึ้นด้วยแรง 400 นิวตันเป็นเวลา 30 วินาที แล้วนำไปทดสอบการรั่วซึมตามข้อ 8.6.2

## 8.5.2.3 ความทนการตกกระแทก

ปล่อยให้เครื่องปรับความดันลงมาถึงในลักษณะใดก็ได้ให้กระแทกกับพื้นคอนกรีต จากระดับสูง 1 เมตร โดยวัดจากส่วนล่างสุดของเครื่องปรับความดันถึงพื้นคอนกรีต แล้วนำไปทดสอบการรั่วซึมตามข้อ 8.6.2 และความดันใช้งานตามข้อ 8.6.3

8.5.2.4 ความหนาแน่นเปิดและกอดใส่

- (1) ให้ปิดเบ็ดก๊าซเครื่องรับความดันห่างาน 10 000 รอบ
- (2) ก๊อกเครื่องรับความดันกับลิ้นถังก๊าซ แล้วถอดออก จำนวน 5 000 ครั้ง แล้วนำไปทดสอบความหนาแน่นที่ติดตั้งใ้ดังตามข้อ 8.5.2.1 ความหนาแน่นดังตามข้อ 8.5.2.2 และการรั่วซึมตามข้อ 8.6.2

8.6 สมรรถนะ

8.6.1 ทั่วใบ

8.6.1.1 ก๊าซทดสอบ

ให้ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรืออากาศ หรือก๊าซไนโตรเจน ในการดีดเข้าอากาศหรือก๊าซไนโตรเจนก่อนการทดสอบให้นำเครื่องรับความดันตัวอย่างไปต่อกับลิ้นถังก๊าซ แล้วเปิดให้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเข้าไปในเครื่องรับความดันตัวอย่าง และปล่อยให้ไวไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง

หมายเหตุ หากใช้อากาศหรือก๊าซไนโตรเจนทดสอบให้ถือว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลว 1 กิโลกรัม เท่ากับปริมาตรอากาศ 630 ลูกบาศก์เดซิเมตร หรือเท่ากับปริมาตรก๊าซไนโตรเจน 650 ลูกบาศก์เดซิเมตร

8.6.1.2 ท่อต่อ

ท่อที่ต่อระหว่างทางออกของเครื่องรับความดันกับเครื่องวัดความดัน ต้องมีขนาดเดียวกับทางออกของเครื่องรับความดัน และยาว 8 ถึง 12 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน

8.6.1.3 วิธีติดตั้งเครื่องรับความดัน

ให้ทดสอบเครื่องรับความดันตัวอย่างในลักษณะการใช้ที่ผู้ทำออกแบบไว้ เช่น แบบกดล็อกอยู่ในแนวตั้ง แบบมือหมุนอยู่ในแนวระดับ

8.6.1.4 การอ่านค่าความดันทางออก

ให้กระทำทุก 10 วินาที หลังจากปรับค่าแล้ว

8.6.2 การรั่วซึม

8.6.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

ประกอบด้วยแหล่งก๊าซตามข้อ 8.6.1.1 เครื่องวัดความดันที่มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 และเครื่องตรวจการรั่วซึมของก๊าซ

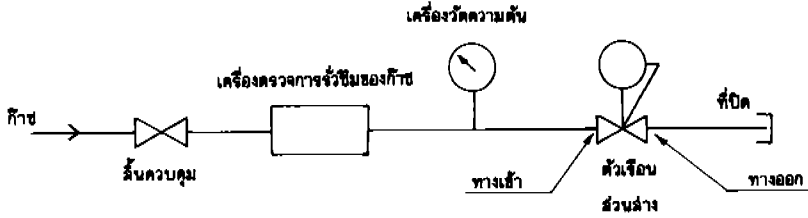
8.6.2.2 วิธีทดสอบ

- (1) เมื่อรับความดันด้านทางเข้า

ทดสอบเฉพาะตัวเรือนส่วนล่าง โดยถอดส่วนบนพร้อมกับกลไกภายในของเครื่องรับ

ความดันออก บิดค่านบนและทางออกให้สนิท แล้วต่อเข้ากับเครื่องตรวจการรั่วซึม ดังแสดงในรูปที่ 9 เสริมแล้วปล่อยก๊าซที่ความดัน 2.6 เมกะพาสคัลเข้าไปในตัวเรือนรักษาความดันนั้นไว้ วัดปริมาตรก๊าซที่รั่วซึมในช่วงเวลา 60 วินาที ทั้งนี้ต้องแน่ใจว่าไม่มีก๊าซรั่วซึมจากการบิดที่ค่านบนหรือทางออก

ในกรณีที่มิใช่เครื่องตรวจการรั่วซึม อาจทดสอบโดยแค่ตัวอย่างในอ่างน้ำ แล้ววัดปริมาตรก๊าซที่รั่วซึมโดยวิธีแทนที่น้ำเป็นเวลา 60 วินาทีก็ได้



รูปที่ 9 การทดสอบการรั่วซึมเมื่อรับความดันด้านทางเข้า  
(ข้อ 8.6.2.2(1))

(2) เมื่อรับความดันด้านทางออก

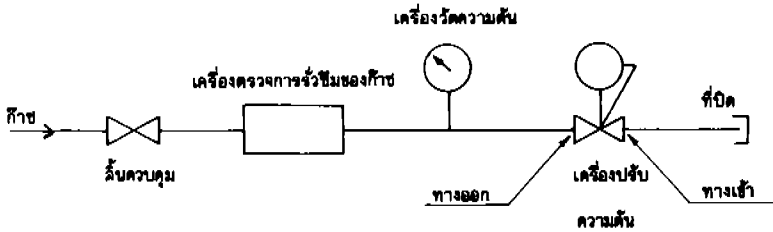
ทดสอบกับเครื่องปรับความดันทั้งเครื่องโดยต่อเข้ากับเครื่องตรวจการรั่วซึม ดังแสดงในรูปที่ 10 ปล่อยก๊าซเข้า และรักษาความดันไว้ วัดปริมาตรก๊าซที่รั่วซึมในช่วงเวลา 60 วินาที

(2.1) ชนิดไม่มีลิ้นระบาย

ใช้ความดัน 3 เท่าของความดันทางออกระบุ

(2.2) ชนิดมีลิ้นระบาย

ใช้ความดัน 1.9 เท่าของความดันทางออกระบุ

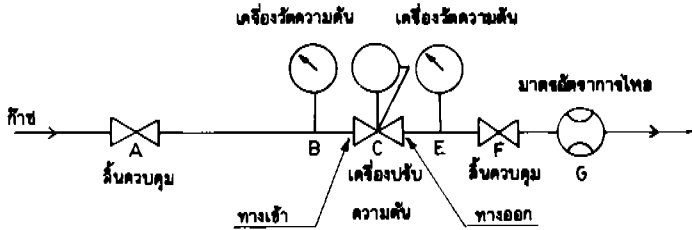


รูปที่ 10 การทดสอบการรั่วซึมเมื่อรับความดันด้านทางออก  
(ข้อ 8.6.2.2(2))

8.6.3 ความดันใช้งาน

8.6.3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

ประกอบด้วยแหล่งก๊าซตามข้อ 8.6.1.1 สิ้นควบคุม มาตราการไหลและเครื่องวัดความดันที่ความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 ดังแสดงในรูปที่ 11



- ความยาวท่อระหว่าง A กับ B เท่ากับ 20 D
- ความยาวท่อระหว่าง B กับ C เท่ากับ 5 D
- ความยาวท่อระหว่าง C กับ E เท่ากับ 5 D
- ความยาวท่อระหว่าง E กับ F เท่ากับ 5 D
- ความยาวท่อระหว่าง F กับ G เท่ากับ 5 D

เมื่อ D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางระบุของท่อ

รูปที่ 11 การทดสอบความดันใช้งาน  
(ข้อ 8.6.3.1)

8.6.3.2 วิธีทดสอบ

- (1) ท่อการจ่ายก๊าซระบุ
  - ปล่อยก๊าซที่ความดัน 140 กิโลพาสคัล เข้าไปในเครื่องรับความดัน ปรับลิ้นที่ทางออกให้อัตราการไหลของก๊าซเท่ากับอัตราการจ่ายก๊าซระบุค่าหนึ่ง อ่านความดันทางออกที่เครื่องวัดความดัน E
  - ทดสอบซ้ำโดยใช้ความดันทางเข้า 700 กิโลพาสคัล
- (2) ท่อการจ่ายก๊าซต่าง ๆ
  - (2.1) ท่อการจ่ายก๊าซสูงสุด โดยต่อข้อต่อทางออกที่ผู้ทำระบุกับทางออกของเครื่องรับความดัน
    - ปล่อยก๊าซที่ความดัน 140 กิโลพาสคัล เข้าไปในเครื่องรับความดัน เปิดลิ้นทางออกให้ก๊าซไหลสูงสุด บันทึกอัตราการจ่ายก๊าซเป็นอัตราการจ่ายก๊าซสูงสุด
    - ทดสอบซ้ำโดยใช้ความดัน 700 กิโลพาสคัล

(2.2) ปรับล้นที่ทางออกให้อัตราการจ่ายก๊าซของเครื่องปรับความดันเท่ากับร้อยละ 10 ของอัตราการจ่ายก๊าซสูงสุด(ตามข้อ 8.6.3.2(2.1)) แล้วบันทึกความดันทางออกของเครื่องปรับความดัน

(2.3) ทดสอบตามข้อ 8.6.3.2(2.2) โดยปรับให้อัตราการจ่ายก๊าซของเครื่องปรับความดันเป็นร้อยละ 25 50 75 และ 100 ของอัตราการจ่ายก๊าซสูงสุดตามลำดับ บันทึกความดันทางออกของเครื่องปรับความดันทุกครั้งที่เปลี่ยนอัตราการจ่ายก๊าซ

(3) ความดันหยุดจ่าย

หาความดันหยุดจ่าย โดยปิดล้นที่ทางออกของเครื่องปรับความดันให้สนิทภายใน 2 วินาที แล้วอ่านความดันทางออก และระยะเวลาเกิดความดันหยุดจ่ายหลังจากเครื่องปรับความดันหยุดจ่ายก๊าซ

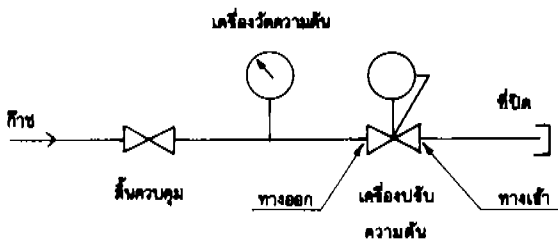
8.6.4 ความทนความดัน

8.6.4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

ประกอบด้วยแหล่งก๊าซตามข้อ 8.6.1.1 ลิ้นควบคุมและเครื่องวัดความดันที่มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5

8.6.4.2 วิธีทดสอบ

ต่อทางออกของเครื่องปรับความดันชนิดไม่มีลิ้นระบายกับแหล่งก๊าซ ปิดทางเข้า ดังแสดงในรูปที่ 12 ปรับลิ้นควบคุมให้ความดันเพิ่มขึ้นในอัตราจาก 70 กิโลพาสคัลต่อวินาที จนได้ความดัน 300 กิโลพาสคัล คงไว้ 60 วินาทีคลายความดัน แล้วถอดส่วประกอบของเครื่องปรับความดันออก เพื่อตรวจสอบสภาพของโคอะแพรรมเทียบกับสภาพเดิม



รูปที่ 12 การทดสอบความทนความดัน

(ข้อ 8.6.4.2)



8.6.5 ความทนการบีบอัดโรตารีลิ้มเหลวของแผ่นลิ้นในตำแหน่งใช้งาน

แช่แผ่นลิ้นพร้อมกับตัวลิ้นในก๊าซบีโตรเลียมเหลวทดสอบ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำมาตรวจสอบตำแหน่งของแผ่นลิ้นเทียบกับสภาพเดิม

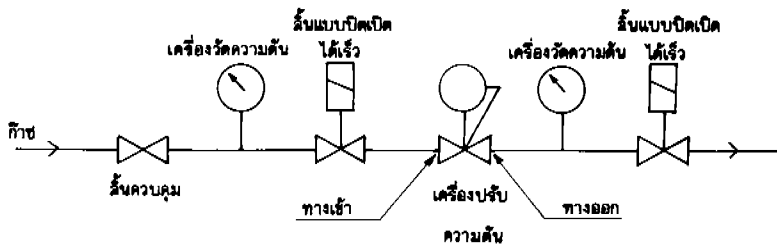
8.7 ความทนการใช้งาน

8.7.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

ประกอบด้วยแหล่งก๊าซตามข้อ 8.6.1.1 ลิ้นแบบเปิดเปิดได้เร็ว (quick-acting valve) พร้อมด้วยเครื่องควบคุมการเปิดเปิดลิ้นควบคุมและเครื่องวัดความดันที่มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5

8.7.2 วิธีทดสอบ

8.7.2.1 ประกอบเครื่องทดสอบดังแสดงในรูปที่ 13 โดยควบคุมลิ้นทั้งสองให้เปิดเปิดแต่ละรอบในเวลาประมาณ 5 วินาที ให้ลิ้นหนึ่งปิดในขณะที่อีกลิ้นหนึ่งเปิดสลับกันและให้ลิ้นของเครื่องปรับความดันอยู่บนตำแหน่งอย่างน้อย 1 วินาทีทุกรอบการทำงาน เพื่อให้ได้อะพรมยี่ตั่วได้มากที่สุด



รูปที่ 13 การทดสอบความทนการใช้งาน

(ข้อ 8.7.2.1)

8.7.2.2 เปิดลิ้นควบคุมให้ความดันที่ทางเข้าของเครื่องปรับความดันเป็น 140 กิโลพาสคัล ปลดปล่อยให้เครื่องปรับความดันทำงาน 50 000 รอบ แล้ววัดทางออกของเครื่องปรับความดันให้สนิทภายใน 2 วินาที อ่านความดันที่ทางออกของเครื่องปรับความดันเป็นความดันหยุดจ่ายและบันทึกระยะเวลาเกิดความดันหยุดจ่ายหลังจากเครื่องปรับความดันหยุดจ่ายก๊าซ

8.7.2.3 ทดสอบตามข้อ 8.7.2.2 โดยให้เครื่องปรับความดันรับความดันทางเข้า 700 กิโลพาสคัล