

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๖๓๕ (พ.ศ. ๒๕๒๕)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก๊าซปิโตรเลียมเหลว มาตรฐานเลขที่ มอก. ๔๕๐ - ๒๕๒๕ ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๒๕

จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา

รัฐมนตรีช่วยว่าการ ฯ ปฏิบัติราชการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ก๊าซปิโตรเลียมเหลว

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการ ภาชนะบรรจุและการบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่าง และเกณฑ์ตัดสินและการวิเคราะห์ทดสอบก๊าซปิโตรเลียมเหลว ซึ่งนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้ม ขานพาหนะและการส่องสว่าง
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลว ที่นำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หมายถึง ก๊าซไฮโดรคาร์บอนชั้นคุณภาพทางการค้าดังต่อไปนี้ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างผสมกันทั้งที่อยู่ในสภาพก๊าซและของเหลว

โพรเพน (propane)

โพรปีน (propene)

บิวเทน (butanes)

บิวทีน (butenes)

3. คุณสมบัติที่ต้องการ

3.1 มีกลิ่นของเมอร์แคปแทน (mercaptan)

3.2 ความดันไอที่อุณหภูมิ 37.8 องศาเซลเซียส ต้องไม่เกิน 1 380 กิโลปาสกาลมาตรฐาน (200 psig) และมีค่าไม่เกินค่าความดันไอที่คำนวณได้จากค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส จากสูตรความดันไอ

$$= 6.89 (1167 - 1880 \times \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์})$$

กิโลปาสกาล

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 1267 และ D 1657

3.3 จุดเดือดที่ความดัน 101 กิโลปาสกาล (760 มิลลิเมตรปรอท) ของส่วนที่เหลือเมื่อก๊าซปิโตรเลียมเหลวระเหยไปแล้วร้อยละ 95 ของปริมาตร ต้องไม่สูงกว่า 2.2 องศาเซลเซียส

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 1837

3.4 เพนเทนและสารไฮโดรคาร์บอนอื่นที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่าเพนเทน มีได้ไม่เกินร้อยละ 2.0 ของปริมาตรก๊าซปิโตรเลียมเหลว

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 2163

3.5 กากที่เหลือจากการระเหยมีได้ไม่เกินร้อยละ 0.05 ของปริมาตรก๊าซปิโตรเลียมเหลว

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 2158

3.6 คราบน้ำมัน (oil stain)

เมื่อนำกากที่ได้จากข้อ 3.5 มาละลายตามวิธีที่กำหนดใน ASTM D 2158 แล้วหยดสารละลายนี้ 0.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงบนกระดาษกรอง โดยหยดครั้งละ 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตรที่จุดเดียวกันแล้วรอ 2 นาที ต้องไม่มีคราบน้ำมันคงอยู่

3.7 การกักร่อนแผ่นทองแดง

เมื่อทดสอบตาม ASTM D 1838 แล้ว ต้องไม่เกินสีแผ่นทองแดงมาตรฐาน หมายเลข 1

3.8 กำมะถันก่อนการเติมสารให้กลิ่น ต้องไม่เกิน 343 มิลลิกรัมต่อก๊าซ 1 ลูกบาศก์เมตร และหลังการเติมสารให้กลิ่นแล้ว ไม่เกิน 366 มิลลิกรัมต่อก๊าซ 1 ลูกบาศก์เมตร ที่อุณหภูมิ 15.6 องศาเซลเซียส และความดัน 101 กิโลปาสกาล เมื่อทดสอบตาม ASTM D 2784 สารให้กลิ่นนี้ต้องเป็นไปตาม ภาควนวก ก.

3.9 น้ำ

ต้องไม่มีน้ำให้เห็น เมื่อตรวจพินิจตัวอย่างที่ใช้ในการหาค่าความหนาแน่น

4. ภาชนะบรรจุและการบรรจุ

4.1 ภาชนะบรรจุและการบรรจุต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังต่อไปนี้ แล้วแต่กรณี

4.1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว มาตรฐานเลขที่ มอก.27 สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม

4.1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวสำหรับเครื่องยนต์สันดาปภายใน มาตรฐานเลขที่ มอก. 370 สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะ

4.1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวสำหรับการส่องสว่าง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในกรณีที่

ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม AS 2469)

4.1.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังเก็บก๊าซปิโตรเลียมเหลวตาม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในกรณีที่ยังมิได้มีการประกาศ กำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม AS 1596)

4.1.5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การใช้และการซ่อมบำรุงถังก๊าซ ปิโตรเลียมเหลว มาตรฐานเลขที่ มอก.151

4.2 ในกรณีที่เป็นดังตามข้อ 4.1.1 และข้อ 4.1.3 ที่ใช้แล้วเมื่อนำมาถอด ถังปิดเปิดแล้วคว่ำไว้นาน 5 นาที สิ่งตกค้างภายในถังที่ไหลออกมา จะมีได้ไม่เกินร้อยละ 1.0 ของน้ำหนักสุทธิ

5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวทุกถัง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “ก๊าซปิโตรเลียมเหลว”

(2) ชื่อโรงงานที่ทำ ชื่อผู้บรรจุ หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย

(3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม

(4) น้ำหนักถังเปล่า เป็นกิโลกรัม

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น เว้นแต่ข้อ 5.1(3) และข้อ 5.1(4) ให้ระบุเป็นภาษาไทยเท่านั้น

5.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาต จากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

๘. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

๘.๑ การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้นี้ก็ได

๘.๑.๑ การชักตัวอย่าง ณ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว ให้ปฏิบัติดังนี้

๘.๑.๑.๑ เพื่อการตรวจสอบคุณลักษณะที่ต้องการ

(๑) ให้ชักตัวอย่างก๊าซปิโตรเลียมเหลว ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัมจากถังเก็บ (storage tank) ใส่ภาชนะเก็บตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง

(๒) เกณฑ์ตัดสิน

ก๊าซปิโตรเลียมเหลวต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 3. ทุกรายการ จึงจะถือว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลวในถังเก็บนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๘.๑.๑.๒ เพื่อการตรวจสอบสิ่งตกค้างภายในถัง

(๑) ให้ชักตัวอย่างถึงที่รอการบรรจุตามแผนการชักตัวอย่างตารางที่ 1 เมื่อรู้ณ คือ จำนวนถึงที่รอการบรรจุในขณะชักตัวอย่าง

(๒) เกณฑ์ตัดสิน

ถึงที่รอการบรรจุที่ใช้แล้ว ต้องเป็นไปตาม มอก. 151 และถึงที่รอการบรรจุ ต้องมีน้ำหนักไม่เกินน้ำหนักที่ตอกประทับไว้ที่ถังรวมกับน้ำหนักร้อยละ 1 ของน้ำหนักก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่จะบรรจุ ทั้งนี้จะมีจำนวนถึงที่บกพร่องในแต่ละรุ่นได้ไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับ

ตามตารางที่ 1 สดมภ์ที่ 3 จึงจะถือว่าถึงรูนนั้นเป็นไป
ตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4.2

ตารางที่ 1 แผนการชักตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสิ่งตกค้างภายในถัง
(ข้อ 6.1.1.2)

ขนาดรูน ถึง	ขนาดตัวอย่าง ถึง	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 150	3	0
151 ถึง 3 200	13	1
3 201 ขึ้นไป	20	2

6.1.2 การชักตัวอย่าง ณ สถานที่จำหน่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว ให้ปฏิบัติ
ดังนี้

6.1.2.1 สำหรับการตรวจสอบน้ำหนักสุทธิของก๊าซปิโตรเลียมเหลว
ตามภาคผนวก ข. ให้ชักตัวอย่างตามแผนการชักตัวอย่าง
ตารางที่ 2 เมื่อ รูน คือ จำนวนถังที่มีก๊าซปิโตรเลียมเหลวบรรจุ
เพื่อการจำหน่าย

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่างเพื่อตรวจสอบน้ำหนักสุทธิ
(ข้อ 8.1.2)

ขนาดรุ่น ถึง	ขนาดตัวอย่าง ถึง	k
ไม่เกิน 50	2	0.856
51 ถึง 150	3	0.958
151 ถึง 280	7	1.15
281 ขึ้นไป	10	1.23

8.1.2.2 เกณฑ์ตัดสินใจ

น้ำหนักสุทธิเฉลี่ย ($\bar{X}$) ต้องเท่ากับ หรือมากกว่าค่า $L + ks$ จึงจะถือว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลวรุ่นนั้นมีน้ำหนักสุทธิเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เมื่อ L คือ น้ำหนักสุทธิที่ระบุไว้ที่ถัง

k คือ สัมประสิทธิ์ของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางที่ 2 สดมภ์ที่ 3)

s คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนได้จากสูตร

$$s = \sqrt{\left[\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right] / (n-1)}$$

เมื่อ x_i คือ น้ำหนักสุทธิที่ชั่งได้

n คือ ขนาดตัวอย่าง

ภาคผนวก ก.

สารให้กลิ่น

(ข้อ 3.8)

ก.1 วัตถุประสงค์ในการเติมสารให้กลิ่น

เนื่องจากก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีกลิ่นอ่อน จนไม่อาจทราบได้เมื่อมีการรั่วไหลออกมาจากภาชนะในระหว่างการขนส่ง การใช้และการเก็บรักษาในสภาพของของเหลวภายใต้ความกดดัน จนถึงขั้นที่อาจจะระเบิดหรือเกิดไฟไหม้ขึ้น ฉะนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องเติมสารที่มีกลิ่นแรงสามารถทำให้ทราบได้ง่ายแม้ก๊าซรั่วออกมาเพียงเล็กน้อยก็อยู่ในปริมาณที่มีความเข้มข้นในอากาศไม่เกิน 0.2 เท่าของขีดจำกัดชั้นต่ำที่จะติดไฟได้

ก.2 คุณสมบัติของสารให้กลิ่น

ก.2.1 เมื่อเติมลงในก๊าซปิโตรเลียมเหลวในระดับที่ต้องการแล้วต้องไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

ก.2.2 ผลที่เกิดจากการเผาไหม้ต้องไม่มีกลิ่นที่ทำให้เกิดอาการคลื่นเหียน ไม่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อตา เนื้อเยื่อ หรือกล้ามเนื้อ หรือเป็นอันตรายใด ๆ ต่อร่างกาย

ก.2.3 โอโซนของสารให้กลิ่น ต้องไม่ละลายน้ำ

ก.2.4 เมื่อเติมสารให้กลิ่นเพียงเล็กน้อยในก๊าซปิโตรเลียมเหลวปริมาณมากก็ยังคงให้กลิ่น

ก.2.5 ในสภาพที่เป็นของเหลวมีช่วงจุดเดือดแคบและสามารถระเหยออกมากับก๊าซปิโตรเลียมเหลวได้

ก.2.8 ไม่ทำให้โลหะ ไคอะแฟรม หรือปะเก็นของอุปกรณ์ควบคุมความดันเกิดการกัดกร่อน ในระดับความเข้มข้นที่ใช้

ก.3 ตัวอย่างของสารให้กลิ่นและอัตราส่วนที่ใช้

สารให้กลิ่นที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่ เอทิลเมอร์แคปแทน หรือซัลไฟด์ เนื่องจากโปรเปนและบิวเทนมีขีดจำกัดชั้นต่ำที่จะติดไฟ เมื่อคิดเป็นร้อยละของปริมาตรก๊าซผสมกับอากาศ คือ 2.15 และ 1.55 ตามลำดับ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในข้อ ก.1 จึงให้เติมสารให้กลิ่นในอัตราส่วนโดยประมาณ ดังนี้

เอทิลเมอร์แคปแทน	1.2 กิโลกรัม ต่อก๊าซปิโตรเลียมเหลว 100 ลูกบาศก์เมตร
ไทโอเฟน	1.2 กิโลกรัม ต่อก๊าซปิโตรเลียมเหลว 100 ลูกบาศก์เมตร
หรือเอมิลเมอร์แคปแทน	1.7 กิโลกรัม ต่อก๊าซปิโตรเลียมเหลว 100 ลูกบาศก์เมตร

