

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๔๙๗๔ (พ.ศ. ๒๕๖๐)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เฉพาะด้านสมรรถนะในการหุงข้าวและการอุ่นข้าว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เฉพาะด้านสมรรถนะในการหุงข้าวและการอุ่นข้าว มาตรฐานเลขที่ มอก. 2767 - 2559 ไว้ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐

อุตตม สาวนายน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

เฉพาะด้านสมรรถนะในการหุงข้าวและการอุ่นข้าว

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดสมรรถนะในการหุงข้าวและการอุ่นข้าวสำหรับหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดาและหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่นสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานทั่วไปที่มีจุดประสงค์คล้ายกัน ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเดียว ความถี่ที่กำหนด 50 Hz แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 V และมีความจุที่กำหนดไม่เกิน 3.6 L กำลังไฟฟ้าเข้าที่กำหนดไม่เกิน 2 kW
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง
 - หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่ออกแบบสำหรับใช้ในงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ
 - หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่ออกแบบสำหรับใช้ในสถานที่พิเศษ เช่น เฉพาะในยานพาหนะ ในเรือหรือในเครื่องบิน หรือใช้ในสถานที่ที่มีภาวะพิเศษ เช่น บรรยากาศซึ่งอาจก่อให้เกิดการกัดกร่อนหรือการระเบิด (ฝุ่น ไอ หรือ ก๊าซ) เป็นต้น หรือใช้ในสถานที่ที่มีเด็กเล็ก หรือผู้สูงอายุ หรือบุคคลทุพพลภาพที่ไม่ได้รับการดูแล ซึ่งในกรณีเช่นนี้อาจต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติม
 - หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่มีการทำความร้อนโดยการใช้คลื่นความถี่สูง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังนี้

- 2.1 หม้อหุงข้าวไฟฟ้า หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนเพื่อใช้ในการหุงข้าวอย่างอัตโนมัติ และอาจรักษาช่วงอุณหภูมิไว้ระดับหนึ่ง
หมายเหตุ 1 หม้อหุงข้าวไฟฟ้าเป็นชื่อทั่วไปที่เรียกดัวหม้อไฟฟ้า ฝาหม้อ และ หม้อชั้นใน
- 2.2 หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา หมายถึง หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่มีหน้าที่หลักคือหุงข้าวอัตโนมัติ โดยการใช้ความร้อนจากไฟฟ้า และอาจอุ่นข้าวในช่วงเวลาสั้น ๆ ได้ด้วย
- 2.3 หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่น หมายถึง หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่ใช้อุ่นข้าวได้ด้วย
- 2.4 ความจุที่กำหนด หมายถึง ความจุของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่ผู้ทำกำหนดไว้
- 2.5 ระบบการให้ความร้อนโดยตรง หมายถึง ระบบการหุงข้าว โดยการใส่ข้าวและน้ำในหม้อชั้นใน และให้ความร้อนโดยตรงกับหม้อชั้นใน
- 2.6 ระบบการให้ความร้อนโดยอ้อม หมายถึง ระบบการหุงข้าว โดยการใส่ข้าวและน้ำในหม้อชั้นใน มีน้ำปริมาณที่แน่นอนอยู่ระหว่างหม้อชั้นในกับหม้อชั้นนอก และหม้อชั้นในรับความร้อนโดยอ้อม

- 2.7 ตัวหม้อไฟฟ้า หมายถึง ส่วนของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่ไม่รวมถึง ฝาหม้อ และหม้อชั้นใน
- 2.8 หม้อชั้นใน หมายถึง ภาชนะสำหรับใส่ข้าวและน้ำของหม้อหุงข้าวไฟฟ้า
- 2.9 หม้อชั้นนอก หมายถึง ภาชนะที่หม้อชั้นในรับความร้อนโดยอ้อมบรรจุอยู่
- 2.10 ข้าวสวย หมายถึง ข้าวสารเจ้าที่หุงโดยใช้น้ำน้อย เมื่อหุงเสร็จเมล็ดมีกรวนและสวย
- 2.11 ข้าวต้ม หมายถึง ข้าวสารเจ้าที่หุงโดยใช้น้ำมาก เมื่อหุงเสร็จมีน้ำข้าว
- 2.12 ข้าวเหนียว หมายถึง ข้าวสารเหนียวที่หุงโดยใช้น้ำน้อย เมื่อหุงเสร็จเมล็ดจะเหนียวติดกัน

3. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ

การทดสอบให้ปฏิบัติดังนี้

ให้ทดสอบหม้อหุงข้าวไฟฟ้าเพียงตัวอย่างเดียวตลอดการทดสอบทุกข้อที่เกี่ยวข้อง โดยการทดสอบตามข้อ 5. และข้อ 8. ยกเว้นข้อ 8.6 ข้อ 8.7 ข้อ 8.8 และ ข้อ 8.9 อาจต้องทดสอบกับหม้อหุงข้าวไฟฟ้าใบใหม่แยกต่างหาก

4. การแบ่งประเภท

หม้อหุงข้าวไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

- 4.1 หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา
- 4.2 หม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่น

5. เครื่องหมายและฉลาก และข้อแนะนำ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มอก.1039 ข้อ 7. ยกเว้นข้อต่อไปนี้

5.1 เพิ่มเติมข้อความ:

- (1) แบบของหม้อหุงข้าวไฟฟ้า
- (2) ความจุที่กำหนด เป็น ลิตร
- (3) เดือน ปีที่ทำ หรือหมายเลขเครื่อง หรือรหัสเครื่อง
- (4) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่หม้อหุงข้าวไฟฟ้าสามารถหุงข้าวเหนียวหรือข้าวต้มได้ ให้ระบุไว้ข้อแนะนำด้วย

ในกรณีที่ใช้ภาษาอังกฤษร่วมด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6. สมรรถนะในการหุงข้าวและการอุ่นข้าว

6.1 สวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2 แล้ว สวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือ ต้องทำงานตามปกติได้และ

- 6.1.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.2 ก่อนข้อ 8.2.1 อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ ขณะที่สวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือ ตัดวงจรไฟฟ้า ต้องไม่เกิน ± 10 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้

6.1.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.2 หลังข้อ 8.2.1 อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ ขณะที่สวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือ ตัดวงจรไฟฟ้า

- ต้องไม่เกิน ± 5 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ กรณีอุณหภูมิที่ตั้งไว้ต่ำกว่า 100 °C หรือ
- ต้องไม่เกิน $\pm 5\%$ ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ กรณีอุณหภูมิที่ตั้งไว้ไม่ต่ำกว่า 100 °C

6.2 เทอร์มอสแตต

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้ว เทอร์มอสแตต ต้องทำงานตามปกติ ได้และ

6.2.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2 ก่อนข้อ 8.3.1 อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ ขณะที่เทอร์มอสแตต ทั้งต่อวงจรไฟฟ้าและตัดวงจรไฟฟ้า

- ต้องไม่เกิน ± 5 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ กรณีอุณหภูมิที่ตั้งไว้ต่ำกว่า 200 °C หรือ
- ต้องไม่เกิน ± 10 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ กรณีอุณหภูมิที่ตั้งไว้ไม่ต่ำกว่า 200 °C

6.2.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2 หลังข้อ 8.3.1 อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ ขณะที่เทอร์มอสแตต ทั้งต่อวงจรไฟฟ้าและตัดวงจรไฟฟ้า ต้องไม่เกิน ± 5 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ โดยอุณหภูมิที่ตั้งไว้ ทั้งต่ำกว่าและไม่ต่ำกว่า 100 °C

6.3 อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้วอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติต้องไม่แสดงความผิดปกติที่ส่วนต่าง ๆ และ

6.3.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2 ก่อนข้อ 8.3.1 อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ ขณะที่อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติ ตัดวงจรไฟฟ้า ต้องไม่เกิน ± 15 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้

6.3.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3.2 หลังข้อ 8.3.1 อุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ ขณะที่อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติ ตัดวงจรไฟฟ้า

- ต้องไม่เกิน ± 5 K ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ กรณีอุณหภูมิที่ตั้งไว้ต่ำกว่า 100 °C
- ต้องไม่เกิน $\pm 5\%$ ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้ กรณีอุณหภูมิที่ตั้งไว้ไม่ต่ำกว่า 100 °C

6.4 สมรรถนะการหุงข้าว

6.4.1 การหุงข้าว

6.4.1.1 กรณีหุงข้าวสวย เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4.1 (1) แล้ว ข้าวที่หุงต้องสุกอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีแกนแข็ง ไม่มีกลิ่นไหม้ หรือแฉะ

6.4.1.2 กรณีหุงข้าวเหนียว เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4.1 (2) แล้ว ข้าวที่หุงต้องสุกอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีแกนแข็ง ไม่มีกลิ่นไหม้ หรือแฉะ

6.4.1.3 กรณีหุงข้าวต้ม เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4.1 (3) แล้ว ข้าวที่หุงต้องสุกอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีแกนแข็ง และไม่มีน้ำล้นออกมา

6.4.2 การเค็ดลัน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4.2 แล้ว น้ำข้าวที่ลันออกมา ต้องไม่เข้าไปในส่วนที่มีไฟฟ้าหรือไหลลงบนแผ่นไม้รองใต้หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

6.5 สมรรถนะการอุ่นข้าว

อุณหภูมิที่ใช้อุ่นข้าว ต้องเป็นดังนี้

6.5.1 เมื่อทดสอบหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดาที่มีกลไกการอุ่น ตามข้อ 8.5.1 แล้ว อุณหภูมิของข้าวสวยต้องไม่ต่ำกว่า 80 °C และไม่มีกลิ่นไหม้

6.5.2 เมื่อทดสอบหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่น ตามข้อ 8.5.2 แล้ว

6.5.2.1 อุณหภูมิที่วัด ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ของข้าวสวย ต้องอยู่ในช่วง 67 °C ถึง 78 °C และ อาจมีสีน้ำตาลหรือไหม้ติดหม้อ (ถ้ามี) เพียงเล็กน้อย โดยไม่มีกลิ่นไหม้

6.5.2.2 ค่าแตกต่างกันของอุณหภูมิในแต่ละจุด ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าสูงสุดกับค่าเฉลี่ยของค่าต่ำสุดที่วัดได้ และแต่ละค่าที่วัดได้ ต้องไม่เกิน 1.5 °C

6.6 ความทนทานของตัวทำความร้อน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ลวดให้ความร้อนทางไฟฟ้าต้องไม่ขาด

6.7 ความทนทานของกลไกเปิดและปิดฝา

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว กลไกเปิดและปิดฝาของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่นต้องไม่เสียหายจนทำให้การทำงานตามปกติเสียไป

6.8 ความทนต่อการตกกระแทก

ทันทีหลังจากการทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว ตัวอย่างทดสอบต้องเป็นดังนี้ หม้อหุงข้าวไฟฟ้าที่มีน้ำหนักเกิน 4 kg ไม่ต้องทดสอบตามข้อ 8.8

6.8.1 ต้องไม่มีส่วนที่มีไฟฟ้าเผยออกมา อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนที่มีไฟฟ้าเผยออกมา ให้ใช้นิ้วทดสอบแบบข้อต่อทดสอบตาม มอก. 513-2553 ข้อ 12.2 ต้องไม่สามารถแตะส่วนที่มีไฟฟ้าได้

6.8.2 ต้องไม่มีการลัดวงจร เมื่อต่อหม้อหุงข้าวไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้า

6.8.3 ความต้านทานของฉนวนระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับพื้นผิวของหม้อหุงข้าวไฟฟ้า ต้องไม่น้อยกว่า 0.1 MΩ ทดสอบโดยใช้เครื่องทดสอบความต้านทานของฉนวนที่ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 500 V

6.9 ความทนทานต่อการขีดสีของหม้อชั้นในที่เคลือบด้วยฟลูออโรเรซิน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.9 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่ล่อนหลุด

6.10 ความเที่ยงของตัวจับเวลา

ตัวจับเวลาที่สามารถตั้งเวลาการทำงานไว้ล่วงหน้าได้ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.10 (1) หรือ 8.10 (2) แล้ว ต้องมีลักษณะดังนี้

- 6.10.1 แบบตั้งเวลาหุงข้าวสวยเสร็จ
- (ก) แบบกล ต้องทำให้ข้าวสุกภายในเวลาที่ตั้งไว้
 - (ข) แบบไฟฟ้า เมื่อข้าวสุกมีการแจ้งด้วยสัญญาณแสงหรือสัญญาณเสียง ความคลาดเคลื่อนต้องไม่เกิน $\pm 5/-25$ min ของเวลาที่ตั้งไว้
- 6.10.2 แบบตั้งเวลาเริ่มต้นหุงข้าวสวย
- (ก) แบบกล เริ่มต้นหุงภายใน ± 30 min ของเวลาที่ตั้งไว้ ถ้าสเกลที่ละเอียดที่สุดของตัวจับเวลาไม่เกิน ± 30 min ให้ใช้เวลาของสเกลที่ละเอียดที่สุดนั้น
 - (ข) แบบไฟฟ้า เริ่มต้นการหุงภายใน ± 5 min ของเวลาที่ตั้งไว้

7. การสร้าง

7.1 ทัวไป

หม้อหุงข้าวไฟฟ้าต้องเป็นดังนี้

- 7.1.1 หม้อหุงข้าวไฟฟ้าต้องมีอุปกรณ์แสดงสถานะการหุงข้าวและสถานะการอุ่นข้าว เช่น หลอดไฟฟ้าสัญญาณ
- 7.1.2 กรณีมีการใช้แบตเตอรี่ ต้องเป็นดังนี้
- 7.1.2.1 แบตเตอรี่ต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ เช่น การสูญเสียคุณสมบัติของฉนวน หรือ การไหลเยิ้มของของเหลวจากภายใน
 - 7.1.2.2 แบตเตอรี่ชนิดประจุซ้ำได้ (rechargeable type) ให้คายประจุแบตเตอรี่จนหมด แล้วประจุซ้ำที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดและความถี่ที่กำหนด เป็นเวลา 2 เท่าของเวลาการประจุที่กำหนดหรือ 24 h แล้วแต่เวลาใดนานกว่า ต้องไม่เกิดการไหลเยิ้มของของเหลวจากภายใน หรือความผิดปกติใด ๆ

8. การทดสอบ

8.1 การสร้าง

ตัวอย่างทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 7.

8.2 สวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือ

ให้เอาสวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือออกและให้ทดสอบดังนี้ ถ้ายากต่อการเอาออกเนื่องจากการสร้าง ให้ทดสอบเท่าที่ทำได้

- 8.2.1 ป้อนแรงดันไฟฟ้าเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่สวิตซ์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือต่ออยู่ และทำให้มีกระแสไฟฟ้าเท่ากับกระแสไฟฟ้าใช้งานสูงสุดของวงจรไฟฟ้านั้นไหลผ่าน เพื่อเปิดวงจรทดสอบด้วยความร้อน ให้ทำเช่นนี้เป็นจำนวน 1 000 ครั้ง

หลังจากนั้นให้เปิดและปิดวงจรทดสอบ โดยไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน จำนวน 4 000 วัฏจักร

8.2.2 ให้ทดสอบก่อนข้อ 8.2.1 และหลังข้อ 8.2.1 โดยการวางตัวอย่างทดสอบในห้องควบคุมอุณหภูมิ ป้อนแรงดันไฟฟ้าเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่สวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือต่ออยู่ และทำให้มีกระแสไฟฟ้าเท่ากับกระแสไฟฟ้าใช้งานสูงสุดของวงจรไฟฟ้านั้นไหลผ่าน เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของตัวอย่างทดสอบด้วยอัตรา $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ เพื่อเปิดวงจรทดสอบ ให้ทำเช่นนี้จำนวน 5 ครั้ง

ให้วัดอุณหภูมิของตัวรับรู้อุณหภูมิของสวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำด้วยมือทันทีที่วงจรทดสอบเปิด โดยการใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่เหมาะสม และหาค่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ในการทดสอบครั้งที่ 3 ถึงครั้งที่ 5

8.3 เทอร์มอสแตตและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติ

ให้เอาเทอร์มอสแตตและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติออกจากเปลือกหุ้มด้านนอก และให้ทดสอบดังนี้ ถ้ายากต่อการเอาออกเนื่องจากการสร้าง ให้ทดสอบเท่าที่ทำได้

8.3.1 ป้อนแรงดันไฟฟ้าเท่ากับแรงดันไฟฟ้าของเทอร์มอสแตตและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติต่ออยู่ และทำให้มีกระแสไฟฟ้าเท่ากับกระแสไฟฟ้าใช้งานสูงสุดของวงจรไฟฟ้านั้นไหลผ่าน เพื่อเปิดวงจรทดสอบด้วยความร้อน แล้วปล่อยให้ตัวอย่างทดสอบเย็นลงเพื่อปิดวงจรทดสอบ ให้ทำเช่นนี้จำนวน 5 000 วัฏจักรของการทำงาน การทำงานเปิดวงจร 1 ครั้ง และปิดวงจร 1 ครั้ง ถือว่าเป็น 1 วัฏจักรของการทำงาน

8.3.2 การทดสอบที่อุณหภูมิทำงาน ให้ทดสอบก่อนข้อ 8.3.1 และหลังข้อ 8.3.1 โดยการวางเทอร์มอสแตตและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติในห้องควบคุมอุณหภูมิ ป้อนแรงดันไฟฟ้าเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่เทอร์มอสแตตและอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิเกินตั้งซ้ำอัตโนมัติต่ออยู่ ให้เพิ่มอุณหภูมิของห้องควบคุมด้วยอัตรา $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ เพื่อเปิดวงจรทดสอบ แล้วลดอุณหภูมิด้วยอัตรา $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ เพื่อปิดวงจรทดสอบ ให้ทำเช่นนี้จำนวน 5 วัฏจักรของการทำงาน

ให้วัดอุณหภูมิของอากาศที่ใกล้กับเทอร์มอสแตตทันทีที่เทอร์มอสแตตเปิดและปิดวงจรทดสอบ โดยการใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่เหมาะสม และหาค่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดได้ในการทดสอบวัฏจักรที่ 3 ถึงวัฏจักรที่ 5

8.4 สมรรถนะการหุงข้าว

8.4.1 การหุงข้าว ให้ทำดังนี้

(1) ให้แช่ข้าวสารเจ้าที่ชามน้ำแล้วไว้ในน้ำที่อุณหภูมิโดยรอบ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 30 min แล้วนำไปหุงข้าวสวยที่ขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงความจุที่กำหนดสูงสุดและความจุที่กำหนดต่ำสุด ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

(2) ให้แช่ข้าวสารเหนียวที่ชามน้ำแล้วไว้ในน้ำ ตามอุณหภูมิและระยะเวลาที่ผู้ทำกำหนด แล้วนำไปหุงข้าวเหนียวที่ขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงความจุที่กำหนดสูงสุดและความจุที่กำหนดต่ำสุด ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ทั้งนี้ประเภทและส่วนผสมของข้าวสารเหนียวให้เป็นไปตามที่ผู้ทำกำหนด

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่ได้มีการกำหนดอุณหภูมิและระยะเวลา ให้ใช้ตามข้อ 8.4.2(1)

(3) ให้แช่ข้าวสารเจ้าที่ชามน้ำแล้วไว้ในน้ำที่อุณหภูมิโดยรอบ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลา 30 min แล้วนำไปหุงข้าวต้ม ที่ขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงความจุที่กำหนดสูงสุดและความจุที่กำหนดต่ำสุด ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ทั้งนี้ประเภทและส่วนผสมของข้าวสารเจ้าให้เป็นไปตามที่ผู้ทำกำหนด

หมายเหตุ ถ้ามีขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงสูงแข็งกับสுகนึม ให้ใช้ค่ากลางในการทดสอบ

8.4.2 การเดือดสั้น ให้ทำดังนี้

- (1) ให้แช่ข้าวสารเจ้าที่ซาวน้ำแล้วไว้ในน้ำ 30 min แล้วนำไปหุงข้าวสวยตามความจุที่กำหนดต่ำสุดและที่ขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงสูกนึม กรณีไม่มีระดับน้ำสูกนึม ให้ใช้ระดับน้ำสำหรับความจุที่กำหนดต่ำสุด ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด
- (2) ให้แช่ข้าวสารเหนียวที่ซาวน้ำแล้วไว้ในน้ำ ตามอุณหภูมิและระยะเวลาที่ผู้ทำกำหนด แล้วนำไปหุงข้าวเหนียวตามความจุที่กำหนดต่ำสุดและที่ขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงสูกนึม กรณีไม่มีระดับน้ำสูกนึม ให้ใช้ระดับน้ำสำหรับความจุที่กำหนดต่ำสุด ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ทั้งนี้ประเภทและส่วนผสมของข้าวสารเหนียวให้เป็นไปตามที่ผู้ทำกำหนด

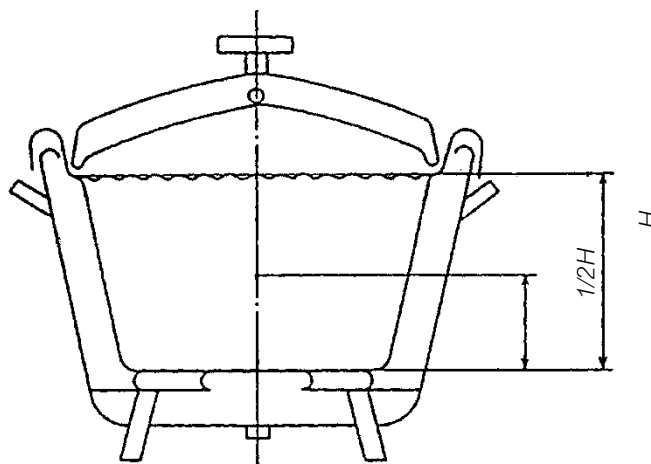
หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่ได้มีการกำหนดอุณหภูมิและระยะเวลา ให้ใช้ตามข้อ 8.4.2(1)

- (3) ให้แช่ข้าวสารเจ้าที่ซาวน้ำแล้วไว้ในน้ำ 30 min แล้วนำไปหุงข้าวต้มตามความจุที่กำหนดต่ำสุดและที่ขีดบอกระดับน้ำ ที่แสดงถึงสูกนึม กรณีไม่มีระดับน้ำสูกนึม ให้ใช้ระดับน้ำสำหรับความจุที่กำหนดต่ำสุด ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

8.5 สมรรถนะการอุ่นข้าว

8.5.1 การอุ่นข้าวของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา

ให้หุงข้าวสวยตามความจุที่กำหนดสูงสุดตามข้อ 8.4.1(1) แล้วอุ่นข้าวสวยที่อุณหภูมิโดยรอบ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 1 h ในที่ลมสงบ ให้วัดอุณหภูมิของข้าวสวยที่กึ่งกลางของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าดังแสดงไว้ในรูปที่ 1

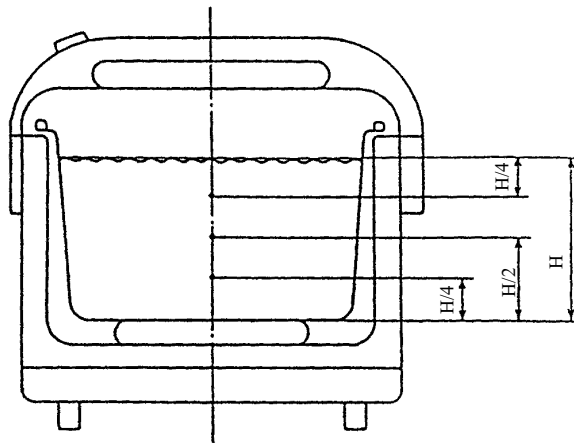


รูปที่ 1 การทดสอบสมรรถนะการอุ่นข้าวสวยของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา

(ข้อ 8.5.1)

8.5.2 การอุ่นข้าวของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่น

ให้หุงข้าวสวยตามความจุที่กำหนดสูงสุดในหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่นตาม ข้อ 8.5.1 แล้วอุ่นข้าวสวยตามเวลาที่กำหนด (ถ้ามี) หรือ 15 min แล้วกวนข้าวสวย และอุ่นต่อที่อุณหภูมิโดยรอบ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่แรงดันไฟฟ้าตามที่กำหนด 12 h ในที่ลมสงบ ให้วัดอุณหภูมิของข้าวสวยที่ตำแหน่ง 3 จุด ในหม้อชั้นใน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2



รูปที่ 2 การทดสอบสมรรถนะการอุ่นข้าวสวยของหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่น

(ข้อ 8.5.2)

8.6 ความทนทานของตัวทำความร้อน ให้ทำดังนี้

สำหรับหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบธรรมดา และหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่น ให้รินน้ำใส่หม้อชั้นใน กรณีมีหม้อชั้นนอก ให้รินน้ำใส่หม้อชั้นนอก จนมีปริมาตร 80% ของระดับน้ำที่กำหนดไว้ ให้ลัดวงจรการควบคุมอัตโนมัติ และวงจรควบคุม ให้กระแสไฟฟ้าไหลอย่างต่อเนื่อง 30 min โดยการใช้แรงดันไฟฟ้าขนาด 1.2 เท่าของแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด และหยุดพักกระแสไฟฟ้าประมาณ 15 min ให้ทำเช่นนี้จำนวน 500 วัฏจักร

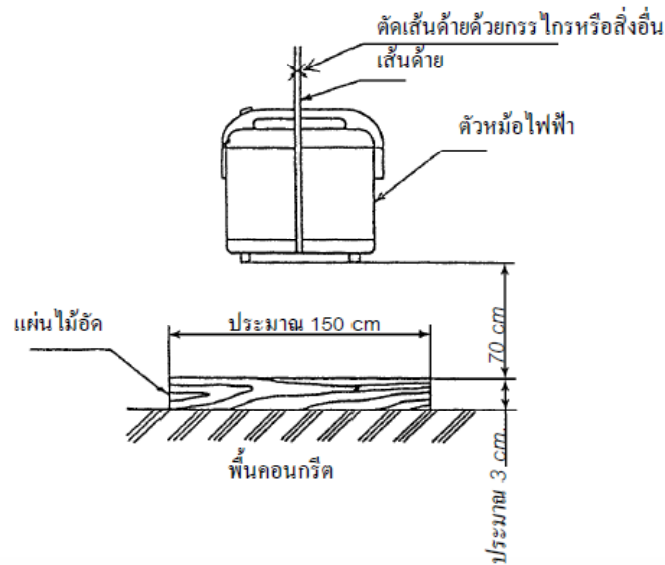
ให้เติมน้ำทุก ๆ ช่วงเวลาหยุดพัก เพื่อทดแทนน้ำที่ระเหยไป และรักษาระดับน้ำให้อยู่ที่ 80% ของระดับน้ำที่กำหนด

8.7 ความทนทานของกลไกปิดและเปิดฝา

ปิดวงจรอุ่นและให้ภายในหม้อหุงข้าวไฟฟ้าแบบหุงอุ่นว่างเปล่า ให้ปิดและเปิดจำนวน 30 000 วัฏจักร ด้วยอัตรา 10 วัฏจักรต่อนาที ขณะที่มีการเสไฟฟ้า ไม่ใส่ไหลดบนฝาขณะเปิดฝา ปรับบานพับได้เท่าที่จำเป็น

8.8 ความทนต่อการตกกระแทก

ให้วางแผ่นไม้อัดขนาด 150 cm x 150 cm x 3 cm บนพื้นคอนกรีตผิวเรียบตามแนวราบ แขนงตัวหม้อไฟฟ้า โดยให้พื้นก้นของตัวหม้อไฟฟ้าขนานกับแผ่นไม้ ส่วนที่ต่ำสุดของตัวหม้อไฟฟ้าสูงจากแผ่นไม้ 70 cm ปลอยตัวหม้อไฟฟ้าให้หล่นกระแทกแผ่นไม้ตรงบริเวณกลางของแผ่นไม้ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3



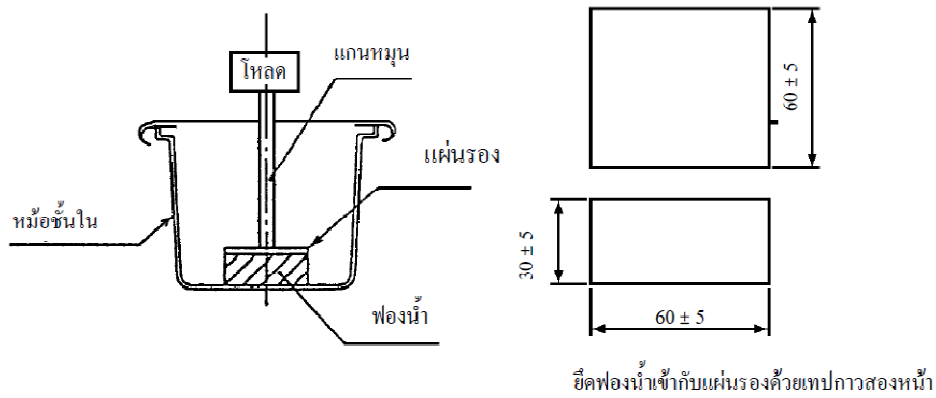
- หมายเหตุ
1. ให้ทดสอบขณะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
 2. ให้ทดสอบเมื่อมีเครื่องประกอบถอดได้พร้อมกับเครื่องมือ
 3. ให้ทดสอบขณะที่ไม่มีข้าว พร้อมฝาปิด
 4. ให้รวบสายไฟฟ้าที่ติดกับตัวหม้อหุงข้าวไฟฟ้าโดยตรง แล้วใส่ในตัวหม้อไฟฟ้า เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนขณะกำลังตัก

รูปที่ 3 การทดสอบความทนต่อการตกกระแทก

(ข้อ 8.8)

8.9 ความทนทานต่อการขัดสี

ให้ทดสอบความทนต่อการขัดสีดังแสดงไว้ในรูปที่ 4 ฟองน้ำส่วนที่ขัดสีทำจากวัสดุพอลิยูรีเทน (polyurethane foam) มีค่าความหนาแน่นปรากฏ (apparent density) 28 kg/m³ ค่าความแข็ง (hardness) 120 N ± 30 N ค่าความยืด (elongation) มากกว่า 200% ค่าความต้านแรงดึง (tensile strength) มากกว่า 1 kg/cm² ค่าความเค้นตกค้างจากแรงอัด (compressive residual strain) ไม่เกิน 10% ให้มีโหลดในการทดสอบ 20 N ให้ทดสอบ 20 000 รอบ โดยมีการเติมน้ำในหม้อชั้นในและให้ทำงานด้วยความเร็ว 60 rpm



- หมายเหตุ
1. ในการทดสอบ ไม่ต้องป้อนไฟฟ้า
 2. ให้ทดสอบที่อุณหภูมิโดยรอบ $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$
 3. โหลด 20 N ให้รวมน้ำหนักอุปกรณ์จับยึดด้วย

รูปที่ 4 การทดสอบความทนต่อการขัดสี
(ข้อ 8.9)

8.10 ความเที่ยงของตัวจับเวลา

(1) แบบตั้งเวลาหุงข้าวสวยเสร็จ

ให้ทดสอบที่อุณหภูมิโดยรอบ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เติมห่วงสารจำพวกตามปริมาตรสูงสุดและเติมน้ำ $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ และตั้งเวลาตัวจับเวลาไว้ที่ค่าสูงสุด กรณีที่สามารถตั้งได้มากกว่า 12 h ให้ตั้งไว้ที่ 12 h จับเวลาจนกระทั่งหุงข้าวสวยเสร็จ

(2) แบบตั้งเวลาเริ่มต้นหุงข้าวสวย

ให้ทดสอบที่อุณหภูมิโดยรอบ $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ที่แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด ไม่เติมอะไรในหม้อหุงข้าวไฟฟ้า และตั้งเวลาตัวจับเวลาไว้ที่ค่าสูงสุด กรณีที่สามารถตั้งได้มากกว่า 12 h ให้ตั้งไว้ที่ 12 h จับเวลาจนกระทั่งเริ่มต้นหุง