

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม
พ.ศ. ๒๕๖๗

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม มาตรฐานเลขที่ มอก. 2587 - 2556

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗)
พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงออกประกาศตามข้อเสนอของคณะกรรมการ
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม พ.ศ. ๒๕๖๗”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้แก้ไขหมายเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในวรรคหนึ่งของประกาศ
กระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์
ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ เป็น “มาตรฐานเลขที่
มอก. 2587 - 2566”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความใน 2.1 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖)
ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนด
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่
๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“2.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม (portland blast-furnace
slag cement) ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุง”
หมายถึง ผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ที่ได้จากการบดปูนเม็ดของปูนซีเมนต์ตาม มอก. 15
กับเม็ดกากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม หรือการผสมปูนซีเมนต์ตาม มอก. 15 หรือ
มอก. 2594 กับเม็ดกากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลมที่ละเอียด หรือทั้งการบดและการผสม
โดยมีปริมาณของเม็ดกากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลมอยู่ในช่วงจำกัดตามที่กำหนดไว้
โดยอาจเติมสิ่งผสมเพิ่มเพื่อให้มีสมบัติตามที่ต้องการ”

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความใน 2.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความใน 2.3 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกความใน 4.1 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“4.1 ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ให้เป็นไปตาม มอก. 15 หรือ มอก. 2594”

ข้อ ๘ ให้ยกเลิกความใน 4.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“4.2 ปูนเม็ดของปูนซีเมนต์ต้องเป็นผลึกที่เกิดจากการเผาส่วนผสมต่าง ๆ มีส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญ คือ ไฮดรอลิกแคลเซียมซิลิเกต”

ข้อ ๙ ให้ยกเลิกตารางที่ 1 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ตารางต่อไปนี้แทน

“ตารางที่ 1 ลักษณะของกากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ชนิด IS (<25)

(ข้อ 4.4)

รายการที่	ลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	ความละเอียด ปริมาณที่ค้ำงบนแรง 45 μm (ISO) หรือ No.325 (ASTM) โดยวิธีเปียก ไม่มากกว่า ร้อยละ (เศษส่วนโดยมวล)	20.0	มอก. 2752 เล่ม 4
2	ดัชนีปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่อายุ 28 d ไม่น้อยกว่า ร้อยละ	75	ข้อ 9.4”

ข้อ ๑๐ ให้ยกเลิกความใน 4.6 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“4.6 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงต้องมีปริมาณของกากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ไม่มากกว่า 95% เศษส่วนโดยมวลของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุง ในกรณีที่มีกากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลมไม่น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวลหรือ IS (≥ 70) อาจผสมปูนขาวร่วมด้วยได้”

ข้อ ๑๑ ให้ยกเลิกตารางที่ 2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากถลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ตารางต่อไปนี้แทน

“ตารางที่ 2 ลักษณะทางเคมี

(ข้อ 5.1)

รายการที่	ลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตาม
		ชนิด		
		IS (<70) ²⁾	IS (≥ 70) ³⁾	
1	ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO ₃) ¹⁾ ไม่มากกว่า ร้อยละ (เศษส่วนโดยมวล)	3.0	4.0	มอก. 2752 เล่ม 18

รายการที่	ลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตาม
		ชนิด		
		IS (<70) ²⁾	IS (≥70) ³⁾	
2	ซัลไฟด์ (S ²⁻) ไม่มากกว่า ร้อยละ (เศษส่วนโดยมวล)	2.0	2.0	การทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การวิเคราะห์ทางเคมีของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (ในกรณีที่ยังมีได้ประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม ASTM C 114)
3	กากที่ไม่ละลายในกรดและต่าง ไม่มากกว่า ร้อยละ (เศษส่วนโดยมวล)	1.0	1.0	มอก. 2752 เล่ม 18
4	การสูญเสียน้ำหนักเนื่องจากการเผา ไม่มากกว่า ร้อยละ (เศษส่วนโดยมวล)	3.0	4.0	มอก. 2752 เล่ม 18

หมายเหตุ ¹⁾ ในกรณีที่ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์เกินเกณฑ์ที่กำหนด ปริมาณเหมาะสมที่สุดของซัลเฟอร์ ไตรออกไซด์ (optimum SO₃) เมื่อทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการทดสอบหาปริมาณเหมาะสมที่สุดของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ โดยวิธีความต้านแรงอัด (ในกรณีที่ยังมีได้ประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม ASTM C563) ต้องมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเกิน 0.5% และปริมาณแคลเซียมซัลเฟตในมอร์ตาร์ที่อายุ 24 h ± 15 min เมื่อทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการทดสอบการสกัดซัลเฟตจากน้ำในมอร์ตาร์ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกที่ปราศจากน้ำ (ในกรณีที่ยังมีได้ประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม ASTM C265) ต้องมีปริมาณซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ไม่มากกว่า 0.50 g/L จึงจะถือว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลุ่มนั้น ผ่านมาตรฐานเฉพาะซัลเฟอร์ไตรออกไซด์

²⁾ IS (<70) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลุ่มนที่มีกากกลุ่จากเตาถลุงแบบพ่นลม น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล

³⁾ IS (≥70) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลุ่มนที่มีกากกลุ่จากเตาถลุงแบบพ่นลม ไม่น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล”

ข้อ ๑๒ ให้ยกเลิกตารางที่ 3 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลุ่จากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลุ่จากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ตารางต่อไปนี้แทน

“ตารางที่ 3 ลักษณะทางฟิสิกส์
(ข้อ 5.2)

รายการที่	ลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด					วิธีทดสอบตาม
			ชนิด					
			IS (<70) ^๖	IS (<70)(MH) ⁷	IS (<70)(MS) ⁸	IS (<70)(HS) ⁹	IS (≥70) ¹⁰	
1	ความอยู่ตัว (soundness) ทดสอบโดยวิธี ออโตคลอฟ (autoclave) การขยายตัว ไม่มากกว่า ร้อยละ	-	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	มอก. 2752 เล่ม 11
	การหดตัว ไม่มากกว่า ¹⁾ ร้อยละ	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
2	ระยะเวลาก่อตัว ทดสอบแบบไวแคต (Vicat test) การก่อตัวระยะต้น ไม่น้อยกว่า	Min	45	45	45	45	45	มอก. 2752 เล่ม 9
	การก่อตัวระยะปลาย ไม่น้อยกว่า	min	420	420	420	420	420	
3	ปริมาณอากาศ ในมอร์ตาร์ ไม่มากกว่าร้อยละ (เศษส่วนโดยปริมาตร)	-	12	12	12	12	12	ข้อ 9.1

ตารางที่ 3 ลักษณะทางฟิสิกส์ (ต่อ)

(ข้อ 5.2)

รายการที่	ลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด					วิธีทดสอบตาม
			ชนิด					
			IS (<70) ⁶⁾	IS (<70)(MH) ⁷⁾	IS (<70)(MS) ⁸⁾	IS (<70)(HS) ⁹⁾	IS (≥70) ¹⁰⁾	
4	ความต้านแรงอัด ไม่น้อยกว่า							มอก. 2752 เล่ม 12
	อายุ 3 d	MPa	13.0	10.4	11.0	11.0	-	
	อายุ 7 d	MPa	20.0	16.0	18.0	18.0	5.0	
	อายุ 28 d	MPa	25.0	20.0	25.0	25.0	11.0	
5	การขยายตัวของมอร์ตาร์ ไม่มากกว่า ²⁾							ข้อ 9.3
	อายุ 14 d ร้อยละ	-	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	
	อายุ 56 d ร้อยละ	-	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	
6	ความทนต่อ โซเดียมซัลเฟต ³⁾							มอก. 2752 เล่ม 25
	ระยะขยายตัว ที่อายุ 180 d ไม่มากกว่า ร้อยละ	-	(0.10) ⁴⁾	0.10	0.10	0.05	-	
	ระยะขยายตัว ที่อายุ 365 d ไม่มากกว่า ร้อยละ	-	-	-	-	0.10	-	

- หมายเหตุ 1) ขึ้นทดสอบต้องคงตัวและแข็งและไม่เกิดการบิดเบี้ยว แตก เป็นหลุม หรือแยกตัวเมื่อนำไปทดสอบการขยายตัวโดยวิธีออตโตเคลฟ
- 2) การขยายตัวของมอร์ตาร์เป็นเกณฑ์ที่กำหนดเลือกทดสอบเมื่อผู้ซื้อร้องขอ และจะทดสอบเมื่อปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุงใช้กับมวลผสมชนิดที่มีปฏิกิริยากับต่าง (alkali-reactive aggregate)
- 3) การทดสอบชนิด IS(HS) หากผลการทดสอบที่อายุ 180 d เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องทดสอบที่อายุ 365 d หากที่อายุ 180 d ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ทดสอบที่อายุ 365 d เมื่อผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ถือว่ายอมรับ
- 4) การทดสอบความทนต่อโซเดียมซัลเฟตนี้ ให้ทดสอบและรายงานในกรณีที่มีผู้ซื้อร้องขอ
- 5) การทดสอบความละเอียด ให้ทดสอบและรายงานในกรณีที่มีผู้ซื้อร้องขอ โดยหาปริมาณที่ค้างบนร่ง 45 μm (ISO) หรือ No. 325 (ASTM) โดยวิธีเปียก การทดสอบให้เป็นไปตาม มอก. 2752 เล่ม 4 และหาพื้นที่ผิวจำเพาะเป็นตารางเซนติเมตรต่อกรัม โดยเครื่องแอร์เพอร์มิอะบิลิตีแบบเบลน (Blaine air permeability apparatus) การทดสอบให้เป็นไปตาม มอก. 2752 เล่ม 6
- 6) IS (<70) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุงที่มีกากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล
- 7) IS (<70)(MH) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุง ชนิดใช้ในงานที่ต้องการความร้อนปานกลางขณะทำปฏิกิริยากับน้ำที่มีกากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล
- 8) IS (<70)(MS) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุง ชนิดใช้ในงานที่ต้องการความทนซัลเฟตปานกลางที่มีกากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล
- 9) IS (<70)(HS) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุง ชนิดที่ใช้ในงานที่ต้องการความทนซัลเฟตสูงที่มีกากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล
- 10) IS (≥ 70) หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุงที่มีกากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ไม่น้อยกว่า 70% เศษส่วนโดยมวล”

ข้อ ๑๓ ให้ยกเลิกความใน 9.1 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุงจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.1 ปริมาณอากาศในมอร์ตาร์

ให้ปฏิบัติตาม มอก. 2752 เล่ม 13 โดยใช้ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 3.15 ถ้าหากมีค่าแตกต่างไปจาก 3.15 เกินกว่า 0.05 ให้ใช้ค่าที่แท้จริงในการคำนวณหาปริมาณอากาศในมอร์ตาร์

$$V_{\text{AIR}} = 100 - \frac{m_M (100/\sigma_c) + 150.94 + P}{(2\,000 + 4P)}$$

เมื่อ V_{AIR} คือ ปริมาณอากาศในมอร์ตาร์ เป็นร้อยละ (เศษส่วนโดยปริมาตร)

σ_c คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากลุง

m_M คือ มวลของมอร์ตาร์ 400 cm^3 เป็นกรัม

P คือ ร้อยละของน้ำที่ใช้ผสม คัดโดยเทียบกับมวลของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลွ่งที่ใช้”

ข้อ ๑๔ ให้ยกเลิกความใน 9.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลွ่งจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลွ่งจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.2 ปริมาณน้ำที่ต้องการของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลွ่ง
ให้หาปริมาณของน้ำต่อปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลွ่งที่ใช้ผสมเป็นร้อยละ (เศษส่วนโดยมวล) การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 2752 เล่ม 12”

ข้อ ๑๕ ให้ยกเลิกความใน 9.4.1 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลွ่งจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลွ่งจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.4.1 การเตรียมตัวอย่าง
ให้หล่อ บ่ม และทดสอบตัวอย่างที่เตรียมจากส่วนผสมควบคุม และส่วนผสมทดสอบ ตามวิธีทดสอบใน มอก. 2752 เล่ม 12 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ใช้ในส่วนผสม ควบคุมต้องเป็นประเภทและสัญลักษณ์เดียวกัน และเป็นไปตาม มอก. 15 ตัวอย่าง 1 ชุด ประกอบด้วยมอร์ตาร์ 3 ก้อน โดยมีอัตราส่วนผสม ดังนี้”

ข้อ ๑๖ ให้ยกเลิกความใน 9.4.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลွ่งจากเตาถลุงแบบพ่นลม แนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลွ่งจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.4.2 การบ่มตัวอย่าง
หลังจากหล่อตัวอย่าง ให้นำตัวอย่างที่อยู่ในแบบหล่อวางในห้องที่มีความชื้น และ ควบคุมอุณหภูมิที่ $(23.0 \pm 2.0) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 20 h ถึง 24 h ป้องกันผิวหน้า ของตัวอย่างไม่ให้ถูกหยดน้ำ นำตัวอย่างที่อยู่ในแบบหล่อออกจากห้องที่มีความชื้น นำตัวอย่างออกจากแบบหล่อ วางตัวอย่างในภาชนะโลหะหรือแก้วที่ปิดรอบป้องกัน ไม่ให้อากาศเข้า และเก็บไว้ที่อุณหภูมิ $(38.0 \pm 2.0) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 27 d และ ทำให้ตัวอย่างเย็นที่อุณหภูมิ $(23.0 \pm 2.0) ^\circ\text{C}$ ก่อนทำการทดสอบ”

ข้อ ๑๗ ให้ยกเลิกความใน 9.4.1.1 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แบบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.4.1.1 ส่วนผสมควบคุม

- (1) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ 250 g
- (2) ทรายมาตรฐาน ตาม มอก. 2752 เล่ม 2 687.5 g
- (3) ปริมาณน้ำเป็นมิลลิลิตร ที่ทำให้ส่วนผสมไหลแผ่ 100 ถึง 115”

ข้อ ๑๘ ให้ยกเลิกความใน 9.4.1.2 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แบบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.4.1.2 ส่วนผสมทดสอบ

- (1) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ 75 g
- (2) กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม คิดได้จาก 175 x ความหนาแน่นสัมพัทธ์ เฉพาะของกากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลมต่อความหนาแน่นสัมพัทธ์ของ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เป็นกรัม
- (3) ทรายมาตรฐาน ตาม มอก. 2752 เล่ม 2 687.5 g
- (4) ปริมาณน้ำเป็นมิลลิลิตร ที่ทำให้ส่วนผสมไหลแผ่ 100 ถึง 115”

ข้อ ๑๙ ให้ยกเลิกความใน 9.4.3 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม แบบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๔๕๓๒ (พ.ศ. ๒๕๕๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กากกลูจากเตาถลุงแบบพ่นลม ลงวันที่ ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“9.4.3 การทดสอบความต้านแรงอัด

ให้ทดสอบความต้านแรงอัดตัวอย่างควบคุม และตัวอย่างทดสอบ ที่อายุ 28 d ตาม มอก. 2752 เล่ม 12”

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

พิมพ์ภัทรา วิชัยกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม