



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1295 – 2541

**รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
เฉพาะด้านความปลอดภัย :
สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3**

HEAVY DUTY DIESEL ENGINED VEHICLES :
SAFETY REQUIREMENTS ;
EMISSION FROM ENGINE, LEVEL 3

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 43.080

ISBN 974-607-868-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
เฉพาะด้านความปลอดภัย :
สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3

มอก.1295 – 2541

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 2023300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอนที่ 13ง
วันที่ 6 สิงหาคม พุทธศักราช 2541

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 697
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมควันดำและปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
จากยานพาหนะทางบกและทางน้ำ

ประธานกรรมการ

นางพุลพร แสงบางปลา

กรรมการ

นายสุวิทย์ วรวิสุทธิกุล

นายวรราทร ศิริวุฒิ

นายจรรโลง หลักคำ

นายสรรทัต กุมภล่ำ

นายสุรกิจ เกษสัมมะ

นายธนิศ ทองตัน

นายสมศักดิ์ ดำรงค์เลิศ

นายนิพนธ์ ไชยธีรวิญญู

นายศุภรัตน์ ศิริสุวรรณางกูร

นายสิทธิพงษ์ ณ อุบล

นายประเสริฐ อังควินิจวงศ์

นายวัลลภ เตียศิริ

นายวีระชัย เชาวชาญกิจ

กรรมการและเลขานุการ

นางรัชดา อิศระเสนารักษ์

ผู้แทนกรมการขนส่งทางบก

ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ

ผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ผู้แทนบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

ผู้แทนบริษัท ไทยควาซากิมอเตอร์ จำกัด

ผู้แทนบริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3 นี้ ประกาศใช้เป็นครั้งแรกตามมาตรฐานเลขที่ 1295-2538 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 112 ตอนที่ 77 ง. วันที่ 26 กันยายน พุทธศักราช 2538

เนื่องจากเอกสารที่ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานมีสาระสำคัญที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จึงแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เป็นเล่มหนึ่งในชุดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษจากรถยนต์ที่ประกาศไปแล้ว คือ

มอก.1085-2538	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1105-2535	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1120-2535	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1140-2536	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1180(1)-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1185-2536	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1280-2538	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1285-2538	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1290-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2
มอก.1295-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1305-2538	รถจักรยานยนต์ ปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 110 ลูกบาศก์เซนติเมตร เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1355-2539	รถจักรยานยนต์ ปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3

มอก.1360-2539	รถจักรยานยนต์ เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1365-2539	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจาก เครื่องยนต์ ระดับที่ 4
มอก.1370-2539	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษ จากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3
มอก.1435-2540	รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษ จากเครื่องยนต์ ระดับที่ 4
มอก.1440-2540	รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจาก เครื่องยนต์ ระดับที่ 5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

European Community Directive 96/1/EC (Directive 96/1/EC)

มอก.1180(1)-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สาร มลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 1
มอก.1290-2538	รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สาร มลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 2

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 2377 (พ.ศ. 2541)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย :
สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3 มาตรฐานเลขที่ มอก.1295-2538

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2061 (พ.ศ.2538)
ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับ
ที่ 3 ลงวันที่ 8 กันยายน พ.ศ.2538 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้
เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3 มาตรฐานเลขที่ มอก.1295-
2541 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 60 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2541

สมศักดิ์ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับที่ 3

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินและการทดสอบรถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “รถยนต์”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ยกเว้นรถยนต์ดังต่อไปนี้
 - 1.2.1 รถยนต์นั่งไม่เกิน 9 ที่นั่ง และมีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 3 500 กิโลกรัม
 - 1.2.2 รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลซึ่งได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล : เฉพาะด้านความปลอดภัย สารมลพิษจากเครื่องยนต์ ระดับล่าสุดที่มีผลบังคับใช้อยู่ดังต่อไปนี้
 - 1.2.2.1 รถยนต์บรรทุกเล็กที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 3 500 กิโลกรัม
 - 1.2.2.2 รถยนต์บรรทุกเล็กที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุกเกิน 3 500 กิโลกรัม แต่ไม่เกิน 12 000 กิโลกรัม
 - 1.2.2.3 รถยนต์นั่งที่เกิน 9 ที่นั่ง มีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 5 000 กิโลกรัม
- 1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับปริมาณของสารมลพิษ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตาม มอก.1290

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

ปริมาณสารมลพิษจากเครื่องยนต์ของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

- 3.1 การทดสอบรับรองเฉพาะแบบ
 - 3.1.1 คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และสารมลพิษอนุภาค เมื่อทดสอบตาม มอก.1290 แล้ว ปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์ ปริมาณไฮโดรคาร์บอน ปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน และปริมาณสารมลพิษอนุภาคต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1 ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ปริมาณไฮโดรคาร์บอน ปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน
และปริมาณสารมลพิษอนุภาคจากเครื่องยนต์ของรถยนต์ สำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบ
และการทดสอบรับรองการผลิต
(ข้อ 3.1.1 ข้อ 3.2.1.3 และข้อ 5.2.2.2(3))**

หน่วยเป็นกรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

คาร์บอนมอนอกไซด์	ไฮโดรคาร์บอน	ออกไซด์ของไนโตรเจน	สารมลพิษอนุภาค
4.0	1.1	7.0	0.15(0.25)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บใช้สำหรับเครื่องยนต์ที่มีความจุแต่ละกระบอกสูบน้อยกว่า 0.7 ลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร) และมีความเร็วรอบที่กำลังที่กำหนด (rated power speed) มากกว่า 3 000 รอบต่อนาที โดยใช้ได้ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2542 สำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบและใช้ได้ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 สำหรับการทดสอบรับรองการผลิต

3.1.2 การติดตั้งเครื่องยนต์

เมื่อติดตั้งเครื่องยนต์ที่เป็นไปตามข้อ 3.1.1 เข้ากับรถยนต์แบบที่จะใช้งานด้วยและทดสอบตาม มอก. 1290 ณ สถานที่ประกอบรถยนต์แล้ว ต้องเป็นดังนี้

- 3.1.2.1 ความดันที่ทางเข้าไอดีต้องไม่เกินค่าที่กำหนดสำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบตาม มอก. 1180 ภาคผนวก ก. ข้อ ก.1(5.17)
- 3.1.2.2 ความดันย้อนกลับต้องไม่เกินค่าที่กำหนดสำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบตาม มอก. 1180 ภาคผนวก ก. ข้อ ก.1(5.18)
- 3.1.2.3 กำลังสูงสุดที่เครื่องยนต์ต้องใช้ขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องไม่เกินกำลังของเครื่องยนต์ที่ยอมให้สูงสุดสำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบตาม มอก. 1180 ภาคผนวก ก. ข้อ ก.1(9)

3.2 การทดสอบรับรองการผลิต

3.2.1 คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจนและสารมลพิษอนุภาค

- 3.2.1.1 กรณีหน่วยงานที่มีหน้าที่รับรองเห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้ ค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. สำหรับสารมลพิษทุกค่า ต้องมากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ก.1
- 3.2.1.2 กรณีหน่วยงานที่มีหน้าที่รับรองไม่เห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้หรือกรณีผู้ทำไม่แจ้งค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างต้องมีอัตราส่วน $\bar{d}_n/V_n$ (coefficient of variation) ที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ข. สำหรับสารมลพิษทุกค่าไม่เกินเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ข.1
- 3.2.1.3 กรณีที่ผู้ทำร้องขอ อาจทำการทดสอบตามภาคผนวก ค. จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 สำหรับสารมลพิษทุกค่าต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ผ่านตาม ตารางที่ ค.1

4. เครื่องหมายและฉลาก

- 4.1 ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่องยนต์หรือในบริเวณห้องเครื่องของรถยนต์ทุกคัน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรุ่น (model) ของเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถยนต์ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและถาวร ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

5. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 5.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบ

5.1.1 การชักตัวอย่าง

ให้ผู้ทำจัดรถยนต์แบบที่จะให้ทดสอบ 1 คัน โดยแยกเครื่องยนต์ไว้ต่างหากสำหรับการทดสอบรับรองเฉพาะแบบพร้อมแจ้งรายละเอียดของรถยนต์ดังกล่าวตาม มอก.1180 ภาคผนวก ก.

5.1.2 เกณฑ์ตัดสิน

รถยนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 3.1.1 และข้อ 3.1.2 จึงจะถือว่ารถยนต์แบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

- 5.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับการทดสอบรับรองการผลิต

- 5.2.1 รุ่น หมายถึง รถยนต์แบบเดียวกันที่ได้รับการตัดสินว่าเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ อยู่ก่อนแล้ว ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในคราวเดียวกัน จำนวนไม่เกิน 1 000 คัน

- 5.2.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับการทดสอบหาปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ ของไนโตรเจนและสารมลพิษอนุภาค

5.2.2.1 การชักตัวอย่าง

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างรถยนต์จากกระบวนการผลิตจำนวนอย่างน้อย 3 คัน โดยให้ความเป็นไปได้ที่รถยนต์รุ่นนั้นจะเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยมีผลิตภัณฑ์บกพร่องร้อยละ 30 เท่ากับ 0.90 (ความเสี่ยงของผู้ผลิตเท่ากับร้อยละ 10) และความเป็นไปได้ที่จะยอมรับรถยนต์รุ่นนั้นโดยมีผลิตภัณฑ์บกพร่องร้อยละ 65 เท่ากับ 0.1 (ความเสี่ยงของผู้บริโภคเท่ากับร้อยละ 10) โดยในกรณีที่ผู้ทำสามารถจัดหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณสารมลพิษของรถยนต์ที่ได้จากกระบวนการผลิตให้ผู้ทำแจ้งค่าดังกล่าว

5.2.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

- (1) กรณีที่หน่วยงานที่มีหน้าที่รับรองเห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้

- (1.1) ตัวอย่างต้องมีค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. สำหรับสารมลพิษทุกค่ามากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

- (1.2) ในกรณีที่ค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. มากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ก.1 สำหรับสารมลพิษไม่ครบทุกค่าให้ทดสอบเฉพาะสารมลพิษค่าที่ยังไม่ผ่านกับรถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ ซึ่งค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. (คำนวณจากจำนวนตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากเดิมทีละ 1 คัน) ต้องมากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
 - (1.3) ถ้าค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. สำหรับสารมลพิษค่าใดค่าหนึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ไม่ผ่านตามตารางที่ ก.1 ถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ หรือจะทดสอบเฉพาะสารมลพิษค่านั้นกับรถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ ซึ่งค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. (คำนวณจากจำนวนตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากเดิมทีละ 1 คัน) ต้องมากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
 - (1.4) ถ้าค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. สำหรับสารมลพิษค่าใดค่าหนึ่งน้อยกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ผ่านแต่มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ไม่ผ่านตามตารางที่ ก.1 ให้ทดสอบโดยใช้รถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ ซึ่งค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ก. (คำนวณจากจำนวนตัวอย่างเดิม) ต้องมากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- (2) กรณีที่หน่วยงานที่มีหน้าที่รับรองไม่เห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้หรือกรณีผู้ทำไม่แจ้งค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
 - (2.1) ตัวอย่างต้องมีอัตราส่วน $\bar{d}_n/V_n$ ที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ข. สำหรับสารมลพิษทุกค่า ไม่มากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ข.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
 - (2.2) ในกรณีที่อัตราส่วน $\bar{d}_n/V_n$ ที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ข. ไม่มากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ข.1 สำหรับสารมลพิษไม่ครบทุกค่าให้ทดสอบเฉพาะสารมลพิษค่าที่ยังไม่ผ่านกับรถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ ซึ่งค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามภาคผนวก ข. (คำนวณจากจำนวนตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากเดิมทีละ 1 คัน) ต้องไม่มากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ข.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
 - (2.3) ถ้าอัตราส่วน $\bar{d}_n/V_n$ มากกว่าเกณฑ์ผ่านแต่น้อยกว่าเกณฑ์ไม่ผ่านตามตารางที่ ข.1 ให้ทดสอบโดยใช้รถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ อัตราส่วน $\bar{d}_n/V_n$ ที่คำนวณตามภาคผนวก ข. (คำนวณจากจำนวนตัวอย่างเดิม) ต้องไม่มากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ข.1 จึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

- (2.4) ถ้าอัตราส่วน d_n/V_n มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่ไม่ผ่านตามตารางที่ ข.1 ถือว่ารถยนต์
ในกระบวนการผลิตแบบนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- (3) กรณีที่ผู้ทำร้องขอ
- (3.1) จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ
เกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ค.1 สำหรับสารมลพิษทุกค่าจึงจะถือว่ารถยนต์ในกระบวนการ
การผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
- (3.2) ถ้าจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 สำหรับสารมลพิษค่าใด
ค่าหนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่ไม่ผ่านตามตารางที่ ค.1 ถือว่ารถยนต์ในกระบวนการ
การผลิตแบบนั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ หรือจะทดสอบ
เฉพาะสารมลพิษค่านั้นกับรถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตาม
เกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 (เมื่อจำนวนตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากเดิมทีละ 1 คัน)
ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ค.1 สำหรับสารมลพิษทุกค่าจึงจะ
ถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
นี้
- (3.3) ถ้าจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 สำหรับสารมลพิษค่าใด
ค่าหนึ่งมากกว่าเกณฑ์ผ่านแต่น้อยกว่าเกณฑ์ที่ไม่ผ่านตามตารางที่ ค.1 ให้ทดสอบโดย
ใช้รถยนต์ตัวอย่างคันใหม่ ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในตาราง
ที่ 1 (คำนวณจากจำนวนตัวอย่างเดิม) ต้องมากกว่าเกณฑ์ผ่านตามตารางที่ ค.1 จึงจะ
ถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
นี้
- (4) ถ้าไม่สามารถตัดสินได้ว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้ทำอาจขอให้หยุด
การทดสอบเมื่อใดก็ได้ ในกรณีเช่นนี้ให้ถือว่ารถยนต์ในกระบวนการผลิตแบบนั้นไม่เป็นไปตาม
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

6. การทดสอบ

6.1 ทัวไป

ผู้ทำต้องแจ้งรายละเอียดของรถยนต์ที่จะใช้เพื่อการทดสอบรับรองเฉพาะแบบ ตาม มอก.1180 ภาคผนวก
ก.

6.2 การทดสอบ

ปฏิบัติตาม มอก.1290 ยกเว้นการรายงานผลการทดสอบให้เป็นดังนี้

6.2.1 การรายงานผล

ให้รายงานค่าปริมาณสารมลพิษที่คำนวณได้จากการทดสอบ

ภาคผนวก ก.

การทดสอบรับรองการผลิตกรณีที่หน่วยงานที่มีหน้าที่รับรอง
เห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้
(ข้อ 3.2.1.1 ข้อ 5.2.2.2(1) ข้อ ข.1 และข้อ ค.1)

- ก.1 ให้ทดสอบเครื่องยนต์ของรถยนต์ตัวอย่างโดยไม่มีการปรับแต่งใด ๆ และไม่ต้องรัน-อิน เว้นแต่ผู้ทำประสงค์จะรัน-อิน ให้ผู้ทำนำเครื่องยนต์ไปรัน-อิน ได้ตามต้องการเป็นเวลาไม่เกิน 100 ชั่วโมงโดยไม่ต้องปรับแต่งการรัน-อิน จะทำเฉพาะเครื่องยนต์เครื่องแรกหรือเครื่องยนต์ทุกเครื่องก็ได้
- ก.1.1 กรณีรัน-อิน เฉพาะเครื่องยนต์เครื่องแรก
- ก.1.1.1 ให้ทดสอบเครื่องยนต์ดังกล่าวเพื่อหาปริมาณสารมลพิษตาม มอก.1290 ก่อนและหลังรัน-อิน แล้วบันทึกค่าไว้
- ก.1.1.2 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารมลพิษ (evolution coefficient) ของเครื่องยนต์เครื่องแรกดังนี้
- $$\text{ค่าสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารมลพิษ} = \frac{\text{ปริมาณสารมลพิษหลังรัน-อิน}}{\text{ปริมาณสารมลพิษก่อนรัน-อิน}}$$
- ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวอาจมีค่าน้อยกว่า 1
- ก.1.1.3 ให้ทดสอบเครื่องยนต์ที่เหลือเพื่อหาปริมาณสารมลพิษตาม มอก.1290 แล้วบันทึกค่าไว้
- ก.1.1.4 ปริมาณสารมลพิษของเครื่องยนต์แต่ละเครื่องเป็นดังนี้
- (1) เครื่องแรก คือ ค่าที่ได้ตามข้อ ก.1.1.1
- (2) เครื่องอื่น ๆ คือ ค่าที่ได้ตามข้อ ก.1.1.3 คูณค่าสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารมลพิษ
- ก.1.2 กรณีรัน-อิน เครื่องยนต์ทุกเครื่อง
- ให้ทดสอบเครื่องยนต์ดังกล่าวเพื่อหาปริมาณสารมลพิษตาม มอก.1290 หลังรัน-อิน แล้วบันทึกค่าไว้
- ก.2 คำนวณค่าทางสถิติของการทดสอบหาปริมาณสารมลพิษแต่ละค่าของเครื่องยนต์ของรถยนต์ตัวอย่างจาก
- $$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$
- เมื่อ L คือ ลอการิทึมฐานธรรมชาติของเกณฑ์ที่กำหนดของปริมาณสารมลพิษแต่ละค่า
- x_i คือ ลอการิทึมฐานธรรมชาติของปริมาณสารมลพิษที่วัดได้จากเครื่องยนต์เครื่องที่ i
- s คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยประมาณ (คำนวณโดยใช้ค่าลอการิทึมของปริมาณสารมลพิษที่วัดได้จากเครื่องยนต์ของรถยนต์ตัวอย่าง)
- n คือ จำนวนเครื่องยนต์ที่ทดสอบ
- ก.3 เทียบค่าทางสถิติที่คำนวณได้ตามข้อ ก.2 กับค่าในตารางที่ ก.1

**ตารางที่ ก.1 เกณฑ์กำหนดค่าทางสถิติกรณีที่หน่วยงานที่มีหน้าที่รับรอง
เห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้
(ข้อ 3.2.1.1 ข้อ 5.2.2.2(1) และข้อ ก.3)**

จำนวนตัวอย่างที่ทดสอบ n	เกณฑ์ผ่าน	เกณฑ์ไม่ผ่าน
3	3.327	-4.724
4	3.261	-4.790
5	3.195	-4.856
6	3.129	-4.922
7	3.063	-4.988
8	2.997	-5.054
9	2.931	-5.120
10	2.865	-5.185
11	2.799	-5.251
12	2.733	-5.317
13	2.667	-5.383
14	2.601	-5.449
15	2.535	-5.515
16	2.469	-5.581
17	2.403	-5.647
18	2.337	-5.713
19	2.271	-5.779
20	2.205	-5.845
21	2.139	-5.911
22	2.073	-5.977
23	2.007	-6.043
24	1.941	-6.109
25	1.875	-6.175
26	1.809	-6.241
27	1.743	-6.307
28	1.677	-6.373
29	1.611	-6.439
30	1.545	-6.505
31	1.479	-6.571
32	-2.112	-2.112

ภาคผนวก ข.

การทดสอบรับรองการผลิตกรณีที่มีหน่วยงานที่มีหน้าที่รับรอง
ไม่เห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้
หรือผู้ทำไม่แจ้งค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
(ข้อ 3.2.1.2 และข้อ 5.2.2.2(2))

ข.1 ทดสอบหาปริมาณสารมลพิษของเครื่องยนต์ของรถยนต์ตัวอย่างตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1

ข.2 คำนวณหาอัตราส่วน $\bar{d}_n/V_n$ จากสูตร

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

$$V_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

เมื่อ $d_i = x_i - L$

และ x_i คือ ลอการิทึมฐานธรรมชาติของปริมาณสารมลพิษที่วัดได้จากเครื่องยนต์
เครื่องที่ i

L คือ ลอการิทึมฐานธรรมชาติของเกณฑ์ที่กำหนดของปริมาณสารมลพิษแต่ละค่า

n คือ จำนวนเครื่องยนต์ที่ทดสอบ

ข.3 เทียบค่าที่คำนวณได้ตามข้อ ข.2 กับค่าในตารางที่ ข.1

ตารางที่ ข.1 เกณฑ์กำหนดค่าทางสถิติกรณีที่หน่วยงานที่มีหน้าที่รับรอง
ไม่เห็นชอบกับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทำแจ้งไว้
หรือผู้ทำไม่แจ้งค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
(ข้อ 3.2.1.2 ข้อ 5.2.2.2(2) และข้อ ข.3)

จำนวนตัวอย่างที่ทดสอบ n	เกณฑ์ผ่าน	เกณฑ์ไม่ผ่าน
3	-0.80381	16.64743
4	-0.76339	7.68627
5	-0.72982	4.67136
6	-0.69962	3.25573
7	-0.67129	2.45431
8	-0.64406	1.94369
9	-0.61750	1.59105
10	-0.59135	1.33295
11	-0.56542	1.13566
12	-0.53960	0.97970
13	-0.51379	0.85307
14	-0.48791	0.74801
15	-0.46191	0.65928
16	-0.43573	0.58321
17	-0.40933	0.51718
18	-0.38266	0.45922
19	-0.35570	0.40788
20	-0.32840	0.36203
21	-0.30072	0.32078
22	-0.27263	0.28343
23	-0.24410	0.24943
24	-0.21509	0.21831
25	-0.18557	0.18970
26	-0.15550	0.16328
27	-0.12483	0.13880
28	-0.09354	0.11603
29	-0.06159	0.09480
30	-0.02892	0.07493
31	0.00449	0.05629
32	0.03876	0.03879

ภาคผนวก ก.

การทดสอบรับรองการผลิตกรณีที่ทำร้องขอ
(ข้อ 3.2.1.3 และข้อ 5.2.2.2(3))

- ค.1 ทดสอบหาปริมาณสารมลพิษของเครื่องยนต์ของรถยนต์ตัวอย่างตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1
ค.2 หาจำนวนตัวอย่างที่มีปริมาณสารมลพิษแต่ละค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1 แล้วเทียบกับค่าในตารางที่ ค.1

ตารางที่ ค.1 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดกรณีที่ทำร้องขอ
(ข้อ 3.2.1.3 ข้อ 5.2.2.2(3) และข้อ ค.2)

จำนวนตัวอย่างที่ทดสอบ n	เกณฑ์ผ่าน	เกณฑ์ไม่ผ่าน
3	–	3
4	0	4
5	0	4
6	1	5
7	1	5
8	2	6
9	2	6
10	3	7
11	3	7
12	4	8
13	4	8
14	5	9
15	5	9
16	6	10
17	6	10
18	7	11
19	8	9