



ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง การกำหนดมาตรฐานค่าวันดำจากท่อไอเสียของรถยนต์ ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าวันดำจากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าวันดำและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ยินยอมให้ระบายออกจากท่อไอเสียของรถยนต์ได้

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“รถยนต์” หมายความว่า รถยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล

“เครื่องมือวัดควันดำระบบกระดาดกรอง (Filter)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันดำโดยใช้กระดาดกรอง และวัดค่าของแสงที่สะท้อนจากกระดาดกรอง ซึ่งวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละ

“ระยะความยาวของทางเดินแสง (Optical Path Length)” หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ถูกปิดกั้นด้วยควันดำในขณะที่ตรวจวัด

“เครื่องมือวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง แบบไหลผ่านทั้งหมด (Full Flow Opacity)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันดำ ที่ให้ควันดำทั้งหมดไหลผ่านช่องวัด

แสงและวัดค่าของแสงที่ทะลุผ่านควันท้า โดยวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละที่ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ ๗๖ มิลลิเมตร หรือเทียบเท่า

“เครื่องมือวัดควันท้าระบบวัดความทึบแสง แบบไหลผ่านบางส่วน (Partial Flow Opacity)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันท้า ที่ให้ควันท้าไหลผ่านช่องวัดแสงบางส่วนและวัดค่าของแสงที่ทะลุผ่านควันท้า โดยวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละที่ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ ๔๓๐ มิลลิเมตร หรือเทียบเท่า

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าควันท้าจากท่อไอเสียของรถยนต์ ขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าควันท้าสูงสุดไม่เกินร้อยละ ๔๕ ที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันท้าระบบวัดความทึบแสง

(๒) ค่าควันท้าสูงสุดไม่เกินร้อยละ ๕๐ เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันท้าระบบกระดาศกรอง

ข้อ ๔ ให้กำหนดมาตรฐานค่าควันท้าจากท่อไอเสียของรถยนต์ ขณะเครื่องยนต์มีภาระและอยู่บนเครื่องทดสอบ ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าควันท้าสูงสุดไม่เกินร้อยละ ๑๕ ที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันท้าระบบวัดความทึบแสง

(๒) ค่าควันท้าสูงสุดไม่เกินร้อยละ ๔๐ เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันท้าระบบกระดาศกรอง

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าควันท้าจากท่อไอเสียของรถยนต์ ขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ และขณะเครื่องยนต์มีภาระและอยู่บนเครื่องทดสอบ ให้ใช้วิธีการตามที่กำหนดรายละเอียดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๐

อดิศร เพียงเกษ

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวง ทรัพยากรการแทน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๗๖ ง วันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๔๐)

ภาคผนวก

ท้ายประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง การกำหนดมาตรฐานค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล

ข้อ ๑ ความหมายของคำ

“รถยนต์” หมายความว่า รถยนต์ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล

“ความเร็วรอบสูงสุด” หมายความว่า ความเร็วของเครื่องยนต์ขณะเร่งเครื่องยนต์สูงสุดโดยไม่มีภาระ และระบบถ่ายกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังล้อรถยนต์ อยู่ในสภาพไม่ทำงาน

“สภาพภาระสูงสุด” หมายความว่า สภาพของเครื่องยนต์ขณะที่ให้กำลังสูงสุดโดยมีภาระ และอยู่บนเครื่องทดสอบ

“เครื่องมือวัดควันดำระบบกระดาชกรอง (Filter)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันดำโดยใช้กระดาชกรอง และวัดค่าของแสงที่สะท้อนจากกระดาชกรอง ซึ่งวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละ

“ระยะความยาวของทางเดินแสง (Optical Path Length)” หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ถูกปิดกั้นด้วยควันดำในขณะตรวจวัด

“เครื่องมือวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง แบบไหลผ่านทั้งหมด (Full Flow Opacity)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันดำ ที่ให้ควันดำทั้งหมดไหลผ่านช่องวัดแสง และวัดค่าของแสงที่ทะลุผ่านควันดำ โดยวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละที่ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ ๑๖ มิลลิเมตร หรือเทียบเท่า

“เครื่องมือวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง แบบไหลผ่านบางส่วน (Partial Flow Opacity)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันดำ ที่ให้ควันดำไหลผ่านช่องวัดแสงบางส่วนและวัดค่าของแสงที่ทะลุผ่านควันดำ โดยวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละที่ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ ๔๓๐ มิลลิเมตร หรือเทียบเท่า

ข้อ ๒ การเตรียมรถยนต์ก่อนการทดสอบให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- จอดรถยนต์อยู่กับที่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง
- ปิดระบบเครื่องปรับอากาศของรถยนต์ และระบบเบรกไอเสีย (ถ้ามี)
- เดินเครื่องยนต์ ให้อยู่ในอุณหภูมิใช้งานปกติ

(๔) ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เครื่องยนต์ เช่น ป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว (Governor) โดยการทดลองเหยียบคันเร่งอย่างช้าๆ ให้ความเร็วของเครื่องยนต์ค่อยๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งถึงความเร็วรอบสูงสุด ขณะเร่งเครื่องยนต์ให้สังเกต หรือฟังเสียงสิ่งผิดปกติของเครื่องยนต์ ถ้าพบอาการผิดปกติที่อาจทำให้เครื่องยนต์เสียหาย หรือไม่ปลอดภัย ให้ระงับการทดสอบยานพาหนะจนกว่าจะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

(๕) กรณีที่มีท่อไอเสียมากกว่าหนึ่งท่อ ให้ตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียที่มีปริมาณควันดำมากที่สุด

ข้อ ๓ การเตรียมเครื่องมือตรวจควันดำให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) กรณีใช้เครื่องมือวัดควันดำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด

(ก) การทำความสะอาดเครื่องมือ เช่น หัววัด (Probe) เลนส์กระจกรับแสง และการปรับแต่งเครื่องมือ (Calibrate) ต้องเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ

(ข) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเครื่องมือจากการรบกวนภายนอก เช่น ลมฝุ่นละออง หรือแสงรบกวน ที่จะส่งผลให้การตรวจวัดผิดพลาด

(ค) การติดตั้งหัววัดกับท่อไอเสียของรถยนต์ และระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ให้เป็นไปตามรูปที่ ๑-๔

(๒) กรณีใช้เครื่องมือวัดควันดำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านบางส่วน

(ก) การทำความสะอาดเครื่องมือ เช่น หัววัด เลนส์กระจกรับแสง และการปรับแต่งเครื่องมือ ต้องเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ

(ข) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเครื่องมือจากการรบกวนภายนอก เช่น ลมฝุ่นละออง หรือแสงรบกวน ที่จะส่งผลให้การตรวจวัดผิดพลาด

(ค) สอดหัววัดเข้าไปในท่อไอเสียของรถยนต์ โดยให้ปลายของหัววัดอยู่ห่างจากผนังท่อไอเสียไม่น้อยกว่า ๐.๕ เซนติเมตร

(ง) ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ให้เป็นไปตามกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ ของระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสง (Light Source) และตัวรับแสง (Light Detector) ของเครื่องมือ

(๓) การแปลงค่าควันดำที่ตรวจวัดได้ เป็นค่าควันดำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานให้เป็นไปตามสมการที่ ๑

$$ค_{๑๖} = ๑๐๐ \left[๑ - \left(๑ - \frac{ค_{๑}}{๑๐๐} \right)^{\left(\frac{ย_{๑๖}}{ย_{๑}} \right)} \right] \quad \text{สมการที่ ๑}$$

โดยที่

- $d_{\text{๑b}}$ = ค่าควันท่ำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน (%)
 $d_{\text{๒}}$ = ค่าควันท่ำที่ตรวจวัดได้จากเครื่องมือ (%)
 $y_{\text{๑b}}$ = ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน (๑๖ มิลลิเมตร)
 $y_{\text{๒}}$ = ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง (มิลลิเมตร)

(๔) กรณีใช้เครื่องมือวัดควันท่ำระบบกระดาษกรอง

(ก) การทำความสะอาดเครื่องมือ เช่น หัววัด (Probe) และการปรับแต่งเครื่องมือ (Calibrate) ต้องเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ

(ข) สอดหัววัดเข้าไปในท่อไอเสียของรถยนต์ โดยให้ปลายของหัววัดอยู่ห่างจากผนังท่อไอเสียไม่น้อยกว่า ๐.๕ เซนติเมตร

ข้อ ๔ วิธีการตรวจวัดควันท่ำของรถยนต์ สามารถดำเนินการได้ ๒ วิธี ดังต่อไปนี้

(๑) ขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ

(ก) การจัดเตรียมรถยนต์และเครื่องมือวัดควันท่ำให้เป็นไปตามข้อ (ข)

และ (ค)

(ข) จอดยานพาหนะอยู่กับที่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง

(ค) เร่งเครื่องยนต์อย่างรวดเร็วจนสุดคันเร่งพร้อมตรวจควันท่ำดังนี้

(๑.๑) กรณีตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันท่ำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด หรือแบบไหลผ่านบางส่วน ให้บันทึกค่าสูงสุดของควันท่ำที่ตรวจวัดได้

(๑.๒) กรณีตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันท่ำระบบกระดาษกรอง (Filter) ให้เก็บตัวอย่างควันท่ำลงกระดาษกรองขณะเริ่มกดคันเร่ง

(ง) ให้วัดค่าควันท่ำสองครั้ง โดยใช้ค่าสูงสุดที่วัดได้เป็นเกณฑ์ตัดสิน

(จ) ถ้าค่าควันท่ำที่วัดได้ทั้งสองครั้งแตกต่างกันเกินกว่าร้อยละห้า

ให้วัดค่าควันท่ำใหม่

(๒) ขณะเครื่องยนต์มีภาระและอยู่บนเครื่องทดสอบให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(ก) การจัดเตรียมรถยนต์และเครื่องมือวัดควันท่ำ ให้เป็นไปตามข้อ

(ข) และ (ค)

(ข) จัดให้ล้อส่งกำลังของรถยนต์ที่จะตรวจวัดควันท่ำอยู่บนลูกกลิ้ง (Roller Unit) ของเครื่องทดสอบ

(ค) ให้เร่งเครื่องยนต์เพื่อขับเคลื่อนล้อไปตามปกติ พร้อมใส่ภาระให้กับเครื่องยนต์จนกระทั่งเครื่องยนต์อยู่ในสภาพภาระสูงสุด

(ง) หลังจากนั้นให้ลดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ลงมาเหลือร้อยละหกสิบ พร้อมดำเนินการตรวจวัดควันท่ำ หลังจากที่ยังความเร็วรอบของเครื่องยนต์ในระดับนั้นไว้แล้ว ไม่น้อยกว่าห้าวินาที ดังนี้

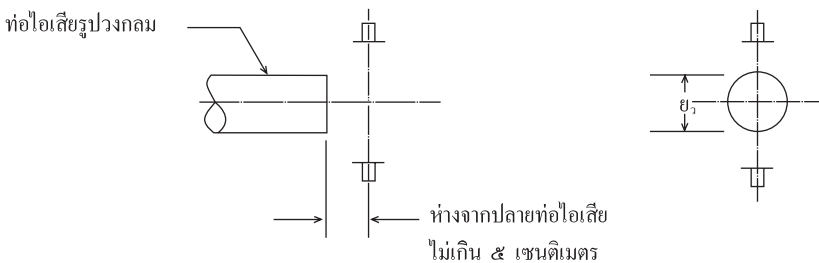
(๑.๑) กรณีตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมดหรือแบบไหลผ่านบางส่วนให้บันทึกค่าสูงสุดของควันทำที่ตรวจวัดได้

(๑.๒) กรณีตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดควันทำระบบกระดาศกรองให้เก็บตัวอย่างควันทำลงกระดาศกรองขณะเริ่มกคั่นเร่ง

(จ) ให้วัดค่าควันทำสองครั้ง และให้ใช้ค่าเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ตัดสิน

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมดกับท่อไอเสียของรถยนต์และระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่องการกำหนดมาตรฐานค่าควันทำจากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ตามข้อ ๓ (๑) (ก)

ภาพที่ ๑ สำหรับท่อไอเสียวงกลมชนิดท่อตรง



หมายเหตุ

๑)  หมายความว่า หัววัดของเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด

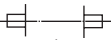
๒) y_1 หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมดกับท่อไอเสียของรถยนต์และระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่องการกำหนดมาตรฐานค่าควันทำจากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ตามข้อ ๓ (๑) (ก)

ภาพที่ ๒ สำหรับท่อไอเสียวงกลมชนิดท่อปากทำมุม



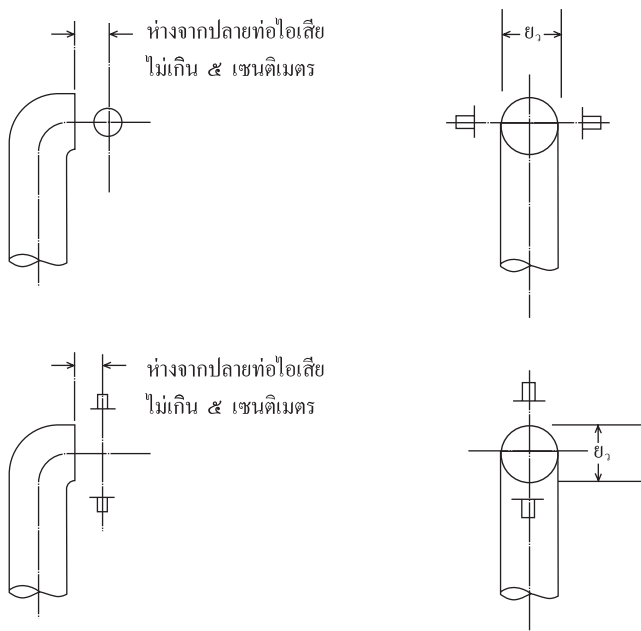
หมายเหตุ

๑)  หมายความว่า หัววัดของเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด

๒) y_2 หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือวัดควันทันระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมดกับท่อไอเสียของรถยนต์และระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่องการกำหนดมาตรฐานค่าควันทันจากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ตามข้อ ๓ (๑) (ก)

ภาพที่ ๓ สำหรับท่อไอเสียวงกลมชนิดโค้ง



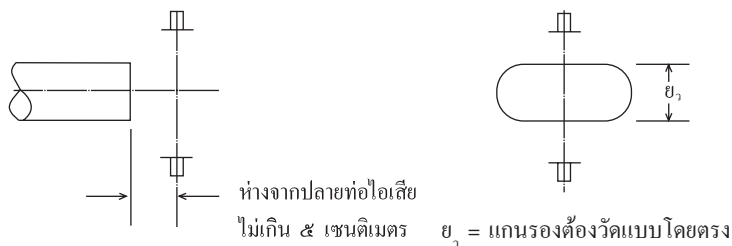
หมายเหตุ

๑)  หมายความว่า หัววัดของเครื่องมือวัดควันทันระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด

๒) y_1 หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมดกับท่อไอเสียของรถยนต์และระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่องการกำหนดมาตรฐานค่าควันทำจากท่อไอเสียของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ตามข้อ ๓ (๑) (ก)

ภาพที่ ๔ สำหรับท่อไอเสียที่ไม่เป็นวงกลมชนิดท่อตรง



หมายเหตุ

๑)  หมายความว่า หัววัดของเครื่องมือวัดควันทำระบบวัดความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด

๒) y_1 หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง