

**ĐLVN 265 : 2016**

**PHƯƠNG TIỆN ĐO NỒNG ĐỘ SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>  
TRONG KHÔNG KHÍ - QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Gas analyzers of SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> in air  
Verification procedure*

**SOÁT XÉT LẦN 1**

**HÀ NỘI – 2016**

## **ĐLVN 265 : 2016**

### **Lời nói đầu:**

ĐLVN 265 : 2016 thay thế ĐLVN 265 : 2014.

ĐLVN 265 : 2016 do Ban kỹ thuật đo lường TC 17 “Phương tiện đo hoá lý” biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

## Phương tiện đo nồng độ SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> trong không khí Quy trình kiểm định

### *Gas analyzers of SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> in air – Verification procedure*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định sau sửa chữa phương tiện đo nồng độ khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> trong không khí và trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục có phạm vi đo, sai số cho phép lớn nhất được nêu trong bảng 1.

*Bảng 1*

| Thông số đo<br>Phương tiện đo           | SO <sub>2</sub>  | CO <sub>2</sub>  | CO   | NO <sub>x</sub>  |
|---|--|--|--|--|
| Phạm vi đo                              | (0 ÷ 0,5) %V   | (0 ÷ 16) %V  | (0 ÷ 7) %V   | (0 ÷ 0,5) %V   |
| Sai số cho phép lớn nhất <sup>(*)</sup> | ± 2×10 <sup>-4</sup> %V<br>hoặc ± 5 %<br>(giá trị đọc) | ± 2×10 <sup>-4</sup> %V<br>hoặc ± 5 %<br>(giá trị đọc) | ± 2×10 <sup>-4</sup> %V<br>hoặc ± 5 %<br>(giá trị đọc) | ± 2×10 <sup>-4</sup> %V<br>hoặc ± 5 %<br>(giá trị đọc) |

<sup>(\*)</sup>: Lấy giá trị lớn hơn.

Văn bản kỹ thuật này không áp dụng đối với các trạm quan trắc môi trường không khí tự động, liên tục.

#### 2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

**2.1 Khí chuẩn:** là loại chất chuẩn được chứng nhận (thể khí) có các thành phần SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO và NO<sub>x</sub> ổn định với nồng độ xác định thường được nén với áp suất cao trong bình kim loại.

**2.2 Khí “không”:** là khí có nồng độ SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO và NO<sub>x</sub> nhỏ hơn giới hạn mà phương tiện đo có thể phát hiện được.

**2.3 Khí NO<sub>x</sub> (nitơ oxyt):** là tổng nồng độ khí NO (Nitơ monoxit) và NO<sub>2</sub> (Nitơ dioxit).

**2.4 Đơn vị tính:**

- %V: Phần trăm (thể tích).

- 1 %V = 10<sup>4</sup> ppm.

**3 Các phép kiểm định**

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm tra ghi trong bảng 2.

**Bảng 2**

| TT  | Tên phép kiểm định                              | Theo điều mục của QTKĐ | Chế độ kiểm định |         |              |
|-----|---|------------------------|------------------|---------|--------------|
|     |   |                        | Ban đầu          | Định kỳ | Sau sửa chữa |
| 1   | Kiểm tra bên ngoài.                             | 7.1                    | +                | +       | +            |
| 2   | Kiểm tra kỹ thuật.                              | 7.2                    | +                | +       | +            |
| 3   | Kiểm tra đo lường.                              | 7.3                    |                  |         |              |
| 3.1 | - Kiểm tra điểm “0”.                            | 7.3.2                  | +                | +       | +            |
| 3.2 | - Kiểm tra sai số.                              | 7.3.3                  | +                | +       | +            |
| 3.3 | - Kiểm tra độ lặp lại.                          | 7.3.4                  | +                | +       | +            |
| 3.4 | - Kiểm tra độ ổn định theo thời gian (độ trôi). | 7.3.5                  | +                | +       | +            |

**4 Phương tiện kiểm định**

Phương tiện kiểm định được ghi trong bảng 3.

**Bảng 3**

| TT       | Tên phương tiện kiểm định  | Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản  | Áp dụng cho điều mục của quy trình |
|----------|----------------------------|---|------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Chuẩn đo lường</b>      |   |                                    |
|          | Khí chuẩn.                 | - Có nồng độ khí và độ không đảm bảo đo như trong bảng 4.   | 7.3.3; 7.3.4; 7.3.5.               |
| <b>2</b> | <b>Phương tiện đo khác</b> |   |                                    |
| 2.1      | Khí “không”.               | - Khí nitơ theo TCVN 3286 : 1979 hoặc không khí sạch chứa thành phần SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO và NO <sub>x</sub> có nồng độ nhỏ hơn giới hạn mà phương tiện đo có thể phát hiện được. | 7.3.2                              |

| TT       | Tên phương tiện kiểm định                    | Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản   | Áp dụng cho điều mục của quy trình |
|----------|--|--|------------------------------------|
| 2.2      | Bộ điều chỉnh lưu lượng khí.                 | - Lưu lượng: (0,5 ÷ 10,0) L/ph;<br>- Độ chính xác: 1 %.  | 7.3                                |
| 2.3      | Phương tiện đo nhiệt độ và độ ẩm môi trường. | - Nhiệt độ: (0 ÷ 50) °C;<br>Giá trị độ chia: 1 °C.<br>- Độ ẩm không khí: (25 ÷ 95) %RH;<br>Giá trị độ chia: 1 %RH.                               | 5                                  |
| <b>3</b> | <b>Phương tiện phụ</b>                       |  |                                    |
| 3.1      | Baromet.                                     | - Phạm vi đo (750 ÷ 1150) hPa;<br>- Giá trị độ chia: 0,1 hPa.  | 5                                  |
| 3.2      | Áp kế.                                       | - Có phạm vi đo phù hợp với từng loại bình khí.  | 6                                  |
| 3.3      | Van nối, ống dẫn khí, đầu chuyển đổi.        | - Được chế tạo bằng vật liệu thép không gỉ, đồng hoặc nhựa teflon để không làm ảnh hưởng đến khí chuẩn và thành phần khí thuộc đối tượng cần đo. | 7                                  |
| 3.4      | Dụng dịch kiểm tra rò khí đường ống.         |  | 6                                  |

*Bảng 4*

| Thông số khí chuẩn | Giá trị nồng độ | Độ không đảm bảo đo |
|--------------------|-----------------|---------------------|
| SO <sub>2</sub>    | (0 ÷ 0,5) %V    | 2 % tương đối       |
| CO <sub>2</sub>    | (0 ÷ 16) %V     | 2 % tương đối       |
| CO                 | (0 ÷ 7) %V      | 2 % tương đối       |
| NO <sub>x</sub>    | (0 ÷ 0,5) %V    | 2 % tương đối       |

## 5 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định, phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

## **ĐLVN 265 : 2016**

- Nhiệt độ:  $(25 \pm 5)$  °C;
- Độ ẩm không khí:  $\leq 80$  %RH (không đọng sương);
- Có hệ thống thoát khí;
- Không có các loại hơi, các loại khí có khả năng ăn mòn cũng như các chất dễ gây cháy, nổ.

### **6 Chuẩn bị kiểm định**

Trước khi tiến hành kiểm định phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Chọn khí “không” và khí chuẩn theo mục 4:
  - + Khí chuẩn thứ nhất có giá nồng độ bằng  $(40 \pm 10)$  % của toàn bộ phạm vi đo;
  - + Khí chuẩn thứ hai có giá trị nồng độ bằng  $(80 \pm 10)$  % của toàn bộ phạm vi đo.
- Đặt bình khí “không” và khí chuẩn trong phòng kiểm định ít nhất 06 giờ đối với bình có dung tích nhỏ hơn 40 L và ít nhất 16 giờ đối với bình có dung tích từ 40 L trở lên.
- Trước khi tiến hành kiểm định, phương tiện đo nồng độ khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> cần kiểm định (sau đây gọi tắt là PTĐ nồng độ khí) phải được đặt trong phòng kiểm định tối thiểu 04 giờ.
- Kiểm tra kết nối của van, áp kế, thiết bị đo lưu lượng trên đường ống kết nối từ các bình khí chuẩn đến PTĐ nồng độ khí đảm bảo sự kín, khí, không rò rỉ, lưu lượng khí đầu vào phù hợp với yêu cầu quy định của nhà sản xuất PTĐ nồng độ khí.

### **7 Tiến hành kiểm định**

#### **7.1 Kiểm tra bên ngoài**

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

Kiểm tra bằng mắt để xác định sự phù hợp của PTĐ nồng độ khí với các yêu cầu quy định trong tài liệu kỹ thuật về hình dáng, kích thước, hiển thị, nguồn điện sử dụng, nhãn hiệu và phụ kiện kèm theo.

#### **7.2 Kiểm tra kỹ thuật**

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây :

Là kiểm tra cơ cấu chính, trạng thái hoạt động bình thường của PTĐ nồng độ khí theo tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất.

#### **7.3 Kiểm tra đo lường**

Phương tiện đo nồng độ khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> trong không khí được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Phương pháp kiểm định PTĐ nồng độ khí là so sánh kết quả đo trực tiếp giá trị

nồng độ của các khí chuẩn SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> bằng PTĐ nồng độ khí cần kiểm định và giá trị nồng độ được chứng nhận của các khí chuẩn đó.

### 7.3.2 Kiểm tra điểm “0”

- Dùng PTĐ nồng độ khí đo 3 lần liên tiếp khí “không”. Ghi kết quả vào biên bản kiểm định ở phụ lục 1.

- Sai số không được lớn hơn ½ sai số cho phép.

### 7.3.3 Kiểm tra sai số

- Sai số của PTĐ nồng độ khí phải được xác định riêng rẽ đối với các thành phần của khí chuẩn có nồng độ như trong bảng 4.

- Tại mỗi điểm kiểm định, đo tối thiểu 03 lần liên tiếp bằng PTĐ. Ghi kết quả đo được vào biên bản ở phụ lục 1.

- Sai số của mỗi phép đo được tính theo công thức sau:

$$\delta = \frac{C_d - C_{ch}}{C_{ch}} \times 100$$

Trong đó :

δ - Sai số tương đối, % ;

C<sub>d</sub> - Giá trị đọc của PTĐ nồng độ khí, %V hoặc ppm;

C<sub>ch</sub> - Giá trị nồng độ được chứng nhận của khí chuẩn, %V hoặc ppm.

- Sai số δ không được lớn hơn sai số cho phép.

### 7.3.4 Kiểm tra độ lặp lại.

- Với mỗi thành phần của khí chuẩn nêu trong bảng 4, chọn một giá trị nồng độ khí chuẩn để tiến hành kiểm tra độ lặp lại của PTĐ nồng độ khí ở thang đo tương ứng.

- Dùng PTĐ nồng độ khí đo tối thiểu 10 lần liên tiếp xác định nồng độ khí chuẩn đã chọn. Ghi kết quả vào biên bản kiểm định ở phụ lục 1.

- Độ lặp lại được tính theo độ lệch chuẩn s theo công thức sau:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1}}$$

Trong đó:

n – số lần đo;

Y<sub>i</sub> – giá trị đo thứ i;

$\bar{Y}$  - giá trị đo trung bình.

## **ĐLVN 265 : 2016**

- Độ lệch chuẩn s không được lớn hơn 1/3 sai số cho phép.

7.3.5 Kiểm tra độ ổn định theo thời gian (Độ trôi).

- Chọn khí chuẩn như mục 7.3.4

- Dùng PTĐ nồng độ khí đo tối thiểu 03 lần giá trị nồng độ khí chuẩn đã chọn, mỗi lần cách nhau 02 giờ. Ghi kết quả vào biên bản kiểm định ở phụ lục 1.

- Sai lệch giữa các kết quả đo so với phép đo đầu tiên không được lớn hơn sai số cho phép.

## **8 Xử lý chung**

**8.1** Phương tiện đo nồng độ khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> trong không khí và trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục sau khi kiểm định nếu đạt các yêu cầu quy định theo quy trình kiểm định này được niêm phong cơ cấu chỉnh và cấp chứng chỉ kiểm định (tem kiểm định, dấu kiểm định, giấy chứng nhận kiểm định ...) theo quy định.

**8.2** Phương tiện đo nồng độ khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> trong không khí và trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục sau khi kiểm định nếu không đạt một trong các yêu cầu quy định của quy trình kiểm định này thì không cấp chứng chỉ kiểm định mới và xóa dấu kiểm định cũ (nếu có).

**8.3** Chu kỳ kiểm định của phương tiện đo nồng độ khí SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> trong không khí và trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục: 12 tháng.



Tên cơ quan kiểm định

.....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH**

Số: .....

Tên phương tiện đo: .....

Kiểu: .....Số:.....

Cơ sở sản xuất: .....Năm sản xuất:.....

Đặc trưng kỹ thuật:.....

.....

Cơ sở sử dụng:.....

Phương pháp thực hiện:.....

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:.....

Điều kiện môi trường:.....

Người thực hiện: .....Ngày thực hiện:.....

Địa điểm thực hiện:.....

**KẾT QUẢ**

1. Kiểm tra bên ngoài: Đạt  Không đạt

2. Kiểm tra kỹ thuật: Đạt  Không đạt

3. Kiểm tra đo lường:

- Kiểm tra điểm "0"

| Khí "không" |                 |        |   |   |        |                 |          |
|-------------|-----------------|--------|---|---|--------|-----------------|----------|
| TT          | Thông số        | Lần đo |   |   | Sai số | Sai số cho phép | Kết luận |
|             |                 | 1      | 2 | 3 |        |                 |          |
| 1           | SO <sub>2</sub> |        |   |   |        |                 |          |
| 2           | CO <sub>2</sub> |        |   |   |        |                 |          |
| 3           | CO              |        |   |   |        |                 |          |
| 4           | NO <sub>x</sub> |        |   |   |        |                 |          |

**- Kiểm tra sai số:**

| TT | Khí chuẩn       | Nồng độ<br>(.....) | Giá trị đọc của PTĐ<br>(.....) |        | Sai số<br>$\delta$<br>(%) | Sai số<br>cho phép<br>(%) | Kết luận |  |
|----|-----------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------------------------|---------------------------|----------|--|
|    |                 |                    | Lần 1:                         | Lần 2: |                           |                           |          |  |
| 1  | SO <sub>2</sub> |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
| 2  | CO <sub>2</sub> |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
| 3  | CO              |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
| 4  | NO <sub>x</sub> |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 1:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 2:                         |        |                           |                           |          |  |
|    |                 |                    | Lần 3:                         |        |                           |                           |          |  |

**- Kiểm tra độ lặp lại:**

| Phương tiện đo                                      | Thông số                   |                            |               |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
|   | SO <sub>2</sub><br>(.....) | CO <sub>2</sub><br>(.....) | CO<br>(.....) | NO <sub>x</sub><br>(.....) |
| Giá trị nồng độ<br>được chứng nhận<br>của khí chuẩn |                            |                            |               |                            |
| Lần đo  |                            |                            |               |                            |

|                               |  |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| 1                             |  |  |  |  |
| 2                             |  |  |  |  |
| 3                             |  |  |  |  |
| 4                             |  |  |  |  |
| 5                             |  |  |  |  |
| 6                             |  |  |  |  |
| 7                             |  |  |  |  |
| 8                             |  |  |  |  |
| 9                             |  |  |  |  |
| 10                            |  |  |  |  |
| <b>Giá trị đo trung bình:</b> |  |  |  |  |
| <b>Độ lệch chuẩn:</b>         |  |  |  |  |
| <b>Sai số cho phép:</b>       |  |  |  |  |
| <b>Kết luận:</b>              |  |  |  |  |

**- Kiểm tra độ ổn định theo thời gian**

| Khí chuẩn       | Nồng độ | Lần đo và thời gian đo |              |              | Sai số với phép đo đầu tiên |         | Sai số cho phép | Kết luận |
|-----------------|---------|------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------|-----------------|----------|
|                 |         | 1<br>(.....)           | 2<br>(.....) | 3<br>(.....) | (2)-(1)                     | (3)-(1) |                 |          |
| SO <sub>2</sub> |         |                        |              |              |                             |         |                 |          |
| CO <sub>2</sub> |         |                        |              |              |                             |         |                 |          |
| CO              |         |                        |              |              |                             |         |                 |          |
| NO <sub>x</sub> |         |                        |              |              |                             |         |                 |          |

**4 Kết luận:** .....

.....

**Người soát lại**

**Kiểm định viên**

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

**LUẬT ĐO LƯỜNG** năm 2011.

**ĐLVN 45 : 1999**

Máy đo hàm lượng khí – Quy trình kiểm định.

**ĐLVN 113 : 2003**

Yêu cầu về nội dung và cách trình bày văn bản kỹ thuật Đo lường Việt Nam.

**ĐLVN 214 : 2009**

Phương tiện đo khí thải xe cơ giới - Quy trình kiểm định.

**TCVN 3286-79**

Nitơ kỹ thuật. Yêu cầu kỹ thuật.

**TCVN 6165 : 2009 (ISO/IEC GUIDE 99 : 2007)**

Từ vựng quốc tế về đo lường học – khái niệm, thuật ngữ chung và cơ bản (VIM).

**OIML R 143 (2009)**

Instruments for the continuous measurement of SO<sub>2</sub> in stationary source emissions.

**OIML R144 (2013)**

Instruments for continuous measured of CO<sub>x</sub> NO<sub>x</sub> in stationary source emissions.