

Đ**L****V****N** 290 : 2016

**KHÍ CHUẨN CỒN
QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM**

Alcohol standard gas – Testing procedure

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu:

ĐLVN 290 : 2016 thay thế ĐLVN 199 : 2009.

ĐLVN 290 : 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.

Khí chuẩn cồn - Quy trình thử nghiệm

Alcohol standard gas – Testing procedure

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm các khí chuẩn cồn có hàm lượng trong khoảng (0 ÷ 3) mg/L với độ không đảm bảo đo hoặc độ chính xác $\leq 2\%$ tương đối dùng để kiểm định phương tiện đo hàm lượng cồn trong hơi thở.

2 Giải thích từ ngữ

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

2.1 Hàm lượng cồn: Là nồng độ (tính theo mg/L) cồn (C_2H_5OH) của thành phần khí trong bình khí.

2.2 Khí chuẩn hàm lượng cồn cần thử nghiệm (sau đây gọi tắt là khí chuẩn cần thử nghiệm): là loại chất chuẩn thể khí có hàm lượng cồn (C_2H_5OH) xác định được nén áp suất cao trong bình kim loại với khí Nitơ (N_2).

2.3 Khí chuẩn hàm lượng cồn được chứng nhận (sau đây gọi tắt là khí chuẩn CRM): là loại chất chuẩn thể khí có hàm lượng cồn (C_2H_5OH) xác định được nén áp suất cao trong bình kim loại với khí Nitơ (N_2).

2.4 Đơn vị đo:

- mg/L: Hàm lượng miligam cồn (C_2H_5OH) có trong 1 lít khí.

- Nếu hàm lượng cồn danh định của khí chuẩn cần thử nghiệm được xác định theo đơn vị phần mol (mol/mol) phải chuyển đổi sang đơn vị nồng độ cồn trong 1 lít khí thở (mg/L) theo công thức:

$$C_{C_2H_5OH} = \frac{\chi_{C_2H_5OH} \times 10^{-3} \times P \times M_{C_2H_5OH}}{R \times T} \quad (1)$$

Trong đó:

$C_{C_2H_5OH}$: Hàm lượng cồn trong 1 lít khí thở, mg/L;

$\chi_{C_2H_5OH}$: Nồng độ phần mol của khí chuẩn cồn, mol/mol;

$M_{C_2H_5OH}$: Khối lượng phân tử của cồn (C_2H_5OH), $M = 46,0684$ g/mol;

P: Áp suất khí quyển, hPa;

R: Hằng số khí lý tưởng, $R = 83,14472$ (hPa × L)/(mol × K);

T: Nhiệt độ ghi trên bình khí chuẩn, K.

ĐLVN 290 : 2016

3 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều mục của quy trình
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2
3	Kiểm tra đo lường	7.3

4 Phương tiện thử nghiệm

Các phương tiện dùng để thử nghiệm được nêu trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện dùng để thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1	Chuẩn đo lường		
	Khí chuẩn CRM	- Hàm lượng: (0 ÷ 3) mg/L; - Độ không đảm bảo đo hoặc độ chính xác: ≤ 2 % tương đối.	6; 7.3
2	Phương tiện đo		
2.1	Thiết bị phân tích hàm lượng cồng.	- Phạm vi đo: (0 ÷ 3) mg/L; - Giá trị độ chia: 0,001 mg/L	6; 7.3
2.2	Thiết bị đo và điều chỉnh lưu lượng khí.	- Phạm vi đo: (0 ÷ 10) L/min; - Độ chính xác: 1 %.	6; 7.3
2.3	Áp kế.	- Phạm vi đo: (0 ÷ 25) MPa; - Cấp chính xác: 1,5.	6; 7.3
2.4	Baromet.	- Phạm vi đo: (750 ÷ 1150) hPa; - Giá trị độ chia: 0,1 hPa.	6; 7.3
2.5	Phương tiện đo nhiệt độ và độ ẩm môi trường.	- Phạm vi đo nhiệt độ: (0 ÷ 50) °C; Giá trị độ chia: 1 °C. - Phạm vi đo độ ẩm không khí: (25 ÷ 95) %RH; Giá trị độ chia: 1 %RH.	5
3	Phương tiện phụ		
	Van nối, ống nối, lọc khí.	Kết nối đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của bình khí chuẩn và thiết bị phân tích.	7.3

5 Điều kiện thử nghiệm

Khi tiến hành thử nghiệm phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

Khi tiến hành thử nghiệm, phải đảm bảo các điều kiện môi trường sau đây:

- Nhiệt độ: (21 ± 2) °C;
- Độ ẩm không khí: ≤ 80 %RH (không đọng sương);
- Áp suất khí quyển: $(860 \div 1060)$ hPa;
- 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 thử nghiệm

Trước khi tiến hành thử nghiệm phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Chọn phương tiện chuẩn theo mục 4.
- Bình khí chuẩn CRM và khí chuẩn cần thử nghiệm được đặt trong phòng thử nghiệm ít nhất 6 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.
- Kiểm tra, vận hành thiết bị phân tích hàm lượng côn (sau đây gọi là thiết bị phân tích) theo hướng dẫn sử dụng.

7 Tiến hành thử nghiệm

7.1 Kiểm tra bên ngoài

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

Kiểm tra xác định sự phù hợp của bình khí chuẩn cần thử nghiệm với các yêu cầu như: Hình dáng, kích thước, hàm lượng danh định, thể tích, áp suất, cơ sở sản xuất, ngày sản xuất/chế tạo, hạn sử dụng, liên kết chuẩn ...

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

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

- Dùng áp kế kiểm tra áp suất hiện tại trong bình khí chuẩn cần thử nghiệm. Ghi kết quả đo được vào biên bản ở phụ lục 1.
- Bình khí chuẩn cần thử nghiệm phải có áp suất trong bình lớn hơn 1,0 MPa.

7.3 Kiểm tra đo lường

Khí chuẩn côn được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Phương pháp thử nghiệm

Phương pháp thử nghiệm khí chuẩn hàm lượng cồn là việc so sánh trực tiếp hàm lượng cồn của khí chuẩn cần thử nghiệm với khí chuẩn CRM thông qua thiết bị phân tích có thông số kỹ thuật phù hợp với yêu cầu kỹ thuật quy định ở mục 4.

7.3.2 Thử nghiệm

Tiến hành đo lần lượt tối thiểu 3 phép đo liên tiếp khí chuẩn CRM và khí chuẩn cần thử nghiệm bằng thiết bị phân tích. Ghi kết quả đo được vào biên bản ở phụ lục.

Hàm lượng cồn tính toán theo công thức:

$$C = C_o \times \frac{A}{A_o} \quad (2)$$

Trong đó:

C : Hàm lượng khí chuẩn cần thử nghiệm;

C_o : Hàm lượng khí chuẩn CRM;

A : Tín hiệu đo được của khí chuẩn cần thử nghiệm;

A_o : Tín hiệu đo được của khí chuẩn CRM.

8 Ước lượng độ không đảm bảo đo

Từ mô hình đo (2), độ không đảm bảo đo ước lượng như sau:

8.1 Các thành phần độ không đảm bảo đo

8.1.1 Độ không đảm bảo đo chuẩn gây nên bởi khí chuẩn cần thử nghiệm (u_1).

u_1 được tính theo phương pháp thống kê dựa vào kết quả đo

- Giá trị trung bình của n phép đo:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (3)$$

- Độ lệch chuẩn thực nghiệm của giá trị trung bình:

$$s(\bar{x}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (4)$$

- Độ không đảm bảo đo chuẩn do phép đo lặp lại:

$$u_1 = \frac{s(\bar{x})}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

8.1.2 Độ không đảm bảo đo chuẩn gây nên bởi khí chuẩn CRM (u_2).

Độ không đảm bảo đo của khí chuẩn CRM được công bố trong giấy chứng nhận phân tích còn hiệu lực (U_{CRM}); với hệ số phủ là k_1 thì khi đó:

$$u_2 = \frac{U_{CRM}}{k_1} \quad (6)$$

8.1.3 Độ không đảm bảo đo chuẩn gây nên bởi thiết bị phân tích hàm lượng cồng (u_3).
 Độ không đảm bảo đo của thiết bị phân tích hàm lượng cồng được lấy từ giấy chứng nhận hiệu chuẩn với u_s và hệ số phủ k_2 .

$$u_3 = \frac{u_s}{k_2} \tag{7}$$

8.2 Độ không đảm bảo đo chuẩn tổng hợp, u_C :

$$u_C = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2} \tag{8}$$

8.3 Độ không đảm bảo đo chuẩn mở rộng, U :

$$U = k \times u_C \tag{9}$$

Trong đó: k là hệ số phủ, k = 2 ứng với xác suất tin cậy xấp xỉ 95 %.

Bảng tổng hợp các nguồn gây nên độ không đảm bảo đo

TT	Nguồn gây nên độ không đảm bảo đo	ĐKĐB loại	Phân bố
1	ĐKĐB đo gây nên bởi khí chuẩn cần thử nghiệm, u_1	A	Chuẩn
2	ĐKĐB đo gây nên bởi khí chuẩn CRM, u_2	B	Chuẩn
3	ĐKĐB đo gây nên bởi thiết bị phân tích hàm lượng cồng, u_3	B	Chuẩn
Độ không đảm bảo đo chuẩn tổng hợp, u_C			Chuẩn
Độ không đảm bảo đo chuẩn mở rộng, U			Chuẩn

9 Xử lý chung

9.1 Khí chuẩn hàm lượng cồng sau khi thử nghiệm nếu có độ không đảm bảo đo hoặc độ chính xác $\leq 2\%$ được cấp giấy chứng nhận kết quả đo thử nghiệm chuẩn đo lường theo quy định.

9.2 Khí chuẩn hàm lượng cồng sau khi thử nghiệm nếu có độ không đảm bảo đo hoặc độ chính xác $> 2\%$ thì không cấp giấy chứng nhận kết quả đo thử nghiệm chuẩn đo lường.

9.3 Giá trị thử nghiệm có hiệu lực: theo thời hạn sử dụng của nhà sản xuất nhưng không quá 12 tháng.

Tên cơ quan thử nghiệm

.....

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số:

Tên mẫu thử nghiệm:.....

Kiểu:.....Số:.....

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

Đặc trưng kỹ thuật:

.....

Phương pháp thực hiện:.....

Cơ sở sử dụng:.....

.....

Điều kiện môi trường:

Nhiệt độ:.....Độ ẩm:Áp suất khí quyển:.....

Người thực hiện:.....

Ngày thực hiện :.....

Địa điểm thực hiện :.....

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM**1. Kiểm tra bên ngoài:** Đạt Không đạt**2. Kiểm tra kỹ thuật:**

Áp suất trong bình (MPa):	
Quy định cho phép (MPa):	$\geq 1,0$
Kết luận:	

3. Kiểm tra đo lường:

Lần đo	Khí chuẩn	Nồng độ (.....)	Tín hiệu đo (.....)	Hàm lượng còn (.....)
1	Khí chuẩn CRM			—
	Khí chuẩn cần TN	—		
2	Khí chuẩn CRM			—
	Khí chuẩn cần TN	—		
3	Khí chuẩn CRM			—
	Khí chuẩn cần TN	—		
.....			
	Trung bình:			

Ước lượng độ không đảm bảo đo:

Độ không đảm bảo đo	Hàm lượng cồng (mg/L)				

u_1					
u_2					
u_3					
u_C					
$U = k \times u_C$					

4. Kết luận:

.....

Người soát lại

Người thực hiện