

**ĐLVN 274 : 2014**

**PHƯƠNG TIỆN ĐO ĐỘ DẪN ĐIỆN  
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Electrolytic conductivity meters – Verification procedure*

**HÀ NỘI – 2014**

## **ĐLVN 274 : 2014**

### **Lời nói đầu:**

ĐLVN 274 : 2014 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 độ dẫn điện - Quy trình kiểm định

### *Electrolytic conductivity meters – 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 độ dẫn điện của chất lỏng có phạm vi đo (0 ÷ 500) mS/cm và sai số lớn nhất cho phép  $\pm 5\%$  (giá trị đọc).

#### 2 Giải thích từ ngữ

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

**2.1 Độ dẫn điện của chất lỏng:** là khả năng của môi trường nước cho phép sự di chuyển của các hạt điện tích qua nó khi có lực tác động vào các hạt như lực tĩnh điện của điện trường. Sự di chuyển này tạo thành dòng điện và cơ chế của chuyển động này tùy thuộc vào vật chất. Độ dẫn điện là nghịch đảo của điện trở (Ohm).

**2.2 Dung dịch chuẩn độ dẫn điện được chứng nhận (sau đây gọi là dung dịch chuẩn):** là loại chất chuẩn được chứng nhận thể lỏng có độ dẫn điện xác định.

**2.3 Đơn vị đo:**

- Độ dẫn điện:

$1/\text{Ohm} = 1 \text{ Siemen (S)} = 1.000 \text{ mili Siemen (mS)} = 1.000.000 \text{ micro Siemen } (\mu\text{S}).$

- Độ dẫn điện riêng:

S/m; S/cm ; mS/cm;  $\mu\text{S/cm}$ .

#### 3 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm tra ghi trong bảng 1.

*Bảng 1*

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			
3.2	- Kiểm tra sai số.	7.3.2	+	+	+
3.3	- Kiểm tra độ lặp lại.	7.3.3	+	+	+
3.4	- Kiểm tra độ ổn định theo thời gian (độ trôi).	7.3.4	+	+	+

#### **4 Phương tiện kiểm định**

Phương tiện kiểm định được ghi trong bảng 2.

*Bảng 2*

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>1</b>	<b>Chuẩn đo lường</b>		
	Dung dịch chuẩn độ dẫn điện	- Các giá trị chuẩn: (0 ÷ 500) mS/cm tại nhiệt độ (25 ± 0,01) °C; - Độ không đảm bảo đo không lớn hơn ½ sai số lớn nhất cho phép của phương tiện đo độ dẫn điện.	7.3.2; 7.3.3; 7.3.4
<b>2</b>	<b>Phương tiện đo khác</b>		
2.1	Phương tiện đo độ dẫn điện.	- Phạm vi đo: (0 ÷ 20) μS/cm; - Độ chính xác: ± 0,5 %.	6
2.2	Bể ổn nhiệt.	- Phạm vi đo: (0 ÷ 50) °C; - Độ chính xác: ± 0,01 °C.	7.3
2.3	Thiết bị đo nhiệt độ.	- Phạm vi đo: (0 ÷ 50) °C; - Độ chính xác: ± 0,01 °C.	7.3

(1)	(2)	(3)	(4)
2.4	Phương tiện đo nhiệt độ và độ ẩm môi trường.	- Nhiệt độ: (0 ÷ 50) °C; Giá trị độ chia: 1 °C; - Độ ẩm không khí: (25 ÷ 95) %RH; Giá trị độ chia: 1 %RH.	5
<b>3</b>	<b>Phương tiện phụ</b>		
3.1	Nước cất.	- Có giá trị điện dẫn nhỏ hơn 2 μS/cm tại (25 ± 0,01) °C.	7
3.2	Bình xịt tia.		7
3.3	Giấy thấm.		7

### 5 Điều kiện kiểm định

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

- Nhiệt độ: (25 ± 5) °C;
- Độ ẩm không khí: ≤ 80 %RH (không đọng sương).

### 6 Chuẩn bị kiểm định

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

- Chọn các điểm kiểm định tương ứng với các dung dịch chuẩn có giá trị danh định như bảng 3.

**Bảng 3**

TT	Phạm vi đo	Dung dịch chuẩn lựa chọn
1	(0 ÷ 20) μS/cm.	Nước cất hoặc dung dịch chuẩn có độ dẫn điện ≤ 2 μS/cm; 10 μS/cm.
2	(0 ÷ 200) μS/cm.	10 μS/cm; 84 μS/cm; 147 μS/cm.
3	(0 ÷ 2000) μS/cm.	147 μS/cm; 1000 μS/cm; 1413 μS/cm.
4	(0 ÷ 20) mS/cm.	1,41 mS/cm; 8,00 mS/cm; 12,88 mS/cm.
5	(0 ÷ 500) mS/cm.	1,41 mS/cm; 12,88 mS/cm; 111,3 mS/cm.

- Dung dịch chuẩn được giữ ổn nhiệt tại (25 ± 0,01) °C bằng bể ổn nhiệt.
- Trước khi tiến hành kiểm định, đầu đo của phương tiện đo độ dẫn điện (sau đây gọi

## **ĐLVN 274 : 2014**

tất là PTĐ) phải được làm sạch với dung môi thích hợp tùy thuộc vào vật liệu chế tạo đầu đo, theo hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trong tài liệu kỹ thuật, sau đó rửa lại bằng nước cất.

### **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 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 :

Kiểm tra trạng thái hoạt động bình thường và cơ cấu chỉnh của PTĐ theo tài liệu kỹ thuật.

#### **7.3 Kiểm tra đo lường**

Phương tiện đo độ dẫn điện được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

7.3.1 Phương pháp kiểm định phương tiện đo độ dẫn điện là so sánh kết quả đo trực tiếp giá trị độ dẫn điện của dung dịch chuẩn bằng PTĐ và giá trị độ dẫn điện được chứng nhận của dung dịch chuẩn đó tại nhiệt độ  $(25 \pm 0,01) ^\circ\text{C}$ .

##### **7.3.2 Kiểm tra sai số**

- Tại mỗi điểm kiểm định, đầu đo của PTĐ phải được tráng tối thiểu 03 lần và ngâm 10 phút trong dung dịch chuẩn tương ứng.
- 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 :

$\delta$  - Sai số tương đối, % ;

$C_d$  - Giá trị đọc của PTĐ,  $\mu\text{S/cm}$  hay  $\text{mS/cm}$ ;

$C_{ch}$  - Giá trị độ dẫn điện được chứng nhận của dung dịch chuẩn,  $\mu\text{S/cm}$  hay  $\text{mS/cm}$ .

- Sai số  $\delta$  không được lớn hơn sai số cho phép của PTĐ.

### 7.3.3 Kiểm tra độ lặp lại.

- Chọn 01 dung dịch chuẩn như trong mục 6 để tiến hành kiểm tra độ lặp lại.
- Dùng PTĐ đo tối thiểu 05 lần liên tiếp xác định nồng độ dung dịch 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;
- $Y_i$  – giá trị đo thứ  $i$ ;
- $\bar{Y}$  – giá trị đo trung bình.

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

### 7.3.4 Kiểm tra độ ổn định theo thời gian (độ trôi).

- Chọn dung dịch chuẩn như mục 7.3.3.
- Dùng PTĐ đo 03 lần dung dịch 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 của PTĐ.

## 8 Xử lý chung

**8.1** Phương tiện đo độ dẫn điện 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 độ dẫn điện 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 độ dẫn điện: 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 sai số:*

TT	Dung dịch chuẩn (.....)	Kết quả đo (.....)	Sai số	Sai số cho phép	Kết luận
1					
2					



3					

- Kiểm tra độ lặp lại:

STT	Giá trị chuẩn: .....		
	Kết quả đo (.....)	Độ lệch chuẩn	Độ lệch chuẩn cho phép
1			
2			
3			
4			
5			
<b>Kết luận:</b>			

- Kiểm tra độ ổn định theo thời gian (độ trôi):

STT	Giá trị chuẩn: .....			
	Thời gian đo	Kết quả đo	Sai số với phép đo đầu tiên	Sai số cho phép
1				
2				
3				
<b>Kết luận:</b>				

4 Kết luận: .....

.....

Người soát lại

Kiểm định viên

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**LUẬT ĐO LƯỜNG** năm 2011.

**ĐLVN 113 : 2003**

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

**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 56 - 1981**

Standard solutions reproducing the conductivity of electrolytes.

**OIML R 68 - 1985**

Calibration method for conductivity cells.

**IUPAC TECHNICAL REPORT** năm 2001

Molality-based primary standards of electrolytic conductivity.