

ĐLVN 255 : 2015

**PHƯƠNG TIỆN ĐO MỨC XĂNG DẦU TỰ ĐỘNG
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Automatic level gauges for oil products
Verification procedure*

HÀ NỘI - 2015

Lời nói đầu:

ĐLVN 255 : 2015 do Ban kỹ thuật đo lường TC 8 “Đo các đại lượng chất lỏng” biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Phương tiện đo mức xăng dầu tự động Quy trình kiểm định

Automatic level gauges for oil products - 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 mức xăng dầu tự động (Automatic level gauge for oil products), sau đây viết tắt là ALG, dùng để đo mức chất lỏng như xăng dầu, dầu mỡ, sản phẩm lỏng từ dầu mỡ và các loại chất lỏng có tính chất thủy tĩnh tương đương, có phạm vi đo đến 30 m, sai số cho phép lớn nhất (mpe): ± 4 mm.

2 Giải thích từ ngữ

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

2.1 ALG là thiết bị đo lường được sử dụng để đo và hiển thị một cách tự động mức của chất lỏng có chứa trong bể chứa cố định. Một ALG bao gồm ít nhất một cảm biến đo mức (hay là phần tử dò mức chất lỏng), một bộ chuyển đổi đo và một thiết bị hiển thị giá trị mức chất lỏng.

2.2 Cảm biến đo mức

Là một phần của ALG, vận hành theo các nguyên lý vật lý khác nhau như điện dung, sóng rada, sóng siêu âm,... có khả năng nhận biết được bề mặt chất lỏng và đưa ra thông tin về mức chất lỏng.

2.3 Bộ chuyển đổi đo

Là một phần của ALG, có chức năng chuyển đổi giá trị mức chất lỏng đo được thành tín hiệu điện để truyền tới máy tính hoặc bộ phận chỉ thị khác.

2.4 Bộ phận tính toán

Là một phần của ALG, nó nhận các tín hiệu ra từ bộ chuyển đổi và cũng có thể từ các dụng cụ đo kết hợp, biến đổi các tín hiệu này và nếu cần nó còn lưu các kết quả trong bộ nhớ cho đến khi chúng được sử dụng. Ngoài ra, nó còn có thể có khả năng kết nối cả hai chiều với thiết bị ngoại vi.

2.5 Bộ phận chỉ thị

Là một phần của ALG, nó có khả năng hiển thị liên tục các kết quả về mức chất lỏng đo được hoặc in ra các kết quả đo được.

2.6 Lỗ đo quy ước

Là lỗ đo được chỉ định cho các phép đo quy ước nằm tại vị trí thuận tiện và ổn định.

2.7 Chiều dài chuẩn của phép đo

ĐLVN 255 : 2015

Là khoảng cách giữa điểm mốc trên của ALG và tấm mức.

2.8 Đại lượng ảnh hưởng

Là các đại lượng không phải là đối tượng của phép đo nhưng có ảnh hưởng tới giá trị của kết quả đo hoặc chỉ thị của ALG.

2.9 Điều kiện vận hành bình thường

Là các điều kiện sử dụng chỉ ra phạm vi giá trị của các đại lượng ảnh hưởng mà theo đó các đặc trưng đo lường của ALG nằm trong phạm vi sai số cho phép theo quy định.

2.10 Phạm vi làm việc: là khoảng ALG đo được mà trong đó sai số của ALG tại các điều kiện làm việc quy định không vượt quá mpe.

- Giá trị đo lớn nhất: là giá trị ứng với giới hạn trên phạm vi đo của ALG.

- Giá trị đo nhỏ nhất: là giá trị ứng với giới hạn dưới phạm vi đo của ALG.

2.11 Thước cuộn chuẩn: là thiết bị cho phép xác định chiều cao mức chất lỏng tại vị trí lắp đặt ALG.

2.12 Sai số tuyệt đối của ALG

Là kết quả của giá trị mức chỉ thị trên ALG trừ đi giá mức thể hiện trên thiết bị đo mức chuẩn.

3 Các phép kiểm định

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

Bảng 1

| TT | Tên phép kiểm định | Theo điều mục của ĐLVN | Chế độ kiểm định | | |
|----------|---------------------------------------|------------------------|------------------|---------|--------------|
| | | | Ban đầu | Định kỳ | Sau sửa chữa |
| 1 | Kiểm tra bên ngoài | 7.1 | + | + | + |
| 1.1 | Kiểm tra tính nguyên vẹn | 7.1.1 | + | + | + |
| 1.2 | Kiểm tra nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật | 7.1.2 | + | + | + |
| 2 | Kiểm tra kỹ thuật | 7.2 | + | + | + |
| 2.1 | Kiểm tra cơ cấu chỉ thị | 7.2.1 | + | + | + |
| 2.2 | Kiểm tra khả năng hoạt động | 7.2.2 | + | + | + |
| 3 | Kiểm tra đo lường | 7.3 | + | + | + |
| 3.1 | Xác định điểm kiểm định của ALG | 7.3.1 | + | + | + |
| 3.2 | Xác định sai số | 7.3.2 | + | + | + |

4 Phương tiện kiểm định

Sử dụng các phương tiện kiểm định ALG được ghi trong bảng 2.

Bảng 2

| TT | Tên phương tiện kiểm định | Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản | Áp dụng theo điều mục của ĐLVN |
|-----------|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Chuẩn đo lường | | |
| | Thước cuộn chuẩn | - Phạm vi đo phù hợp với ALG cần kiểm định. - Sai số của thước cuộn chuẩn (hoặc độ không đảm bảo đo) không vượt quá 1/3 mpe của ALG cần kiểm định. | 7.3.2 |
| 2 | Phương tiện đo khác | | |
| | Nhiệt kế | - Phạm vi đo: (0 ÷ 100) °C - Giá trị độ chia nhỏ nhất: 0,1 °C | Phụ lục 2 |
| 3 | Phương tiện phụ | | |
| | Hệ thống công nghệ phục vụ kiểm định ALG | Thỏa mãn các yêu cầu tại mục 1 phụ lục 2 | 7.3.2 |

5 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định ALG phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải có chất lỏng để kiểm định là chất lỏng làm việc của ALG hoặc chất lỏng có tính chất thủy tĩnh tương đương chất lỏng làm việc của ALG.
- ALG được đặt trong chế độ vận hành bình thường trong suốt quá trình kiểm định.
- Nhiệt độ môi trường và nhiệt độ, áp suất của chất lỏng phải phù hợp với phạm vi nhiệt độ, áp suất làm việc của ALG theo yêu cầu của nhà sản xuất.
- Đảm bảo đầy đủ các yêu cầu an toàn phòng chống cháy nổ.
- Phải có quyết định phê duyệt mẫu của phương tiện đo (nếu kiểm định ban đầu).

6 Chuẩn bị kiểm định

- ALG phải được lắp đặt và vận hành theo đúng hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất.
- ALG phải được duy trì vận hành liên tục tối thiểu 30 phút trước khi tiến hành kiểm định, với mức chất lỏng không thay đổi quá 2 mm trong khoảng thời gian 30 phút.

7 Tiến hành kiểm định

7.1 Kiểm tra bên ngoài

ĐLVN 255 : 2015

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau:

7.1.1 Kiểm tra tính nguyên vẹn

ALG phải đảm bảo nguyên vẹn, không có các vết nứt ở vỏ và bộ phận chỉ thị. Bộ phận chỉ thị phải đảm bảo đọc được rõ ràng và chính xác.

ALG phải có cơ cấu niêm phong hoặc kẹp chì các bộ phận có thể tác động đến sai số và đặc tính kỹ thuật đo lường.

7.1.2 Kiểm tra nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật

ALG phải có nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật ghi các nội dung sau:

- + Hãng sản xuất;
- + Tên ALG;
- + Kiểu chế tạo;
- + Số chế tạo;
- + Nơi và năm chế tạo/sản xuất;
- + Phạm vi đo;
- + Sai số;
- + Phạm vi nhiệt độ làm việc;
- + Ký hiệu phê duyệt mẫu (nếu có).

7.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phép kiểm tra kỹ thuật được thực hiện theo mục 2, phụ lục 2 và các yêu cầu sau:

7.2.1 Kiểm tra cơ cấu chỉ thị

Bằng mắt thường kiểm tra cơ cấu chỉ thị của ALG nhằm đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Các số chỉ thị phải rõ ràng và dễ quan sát. Việc chỉ thị phải đảm bảo liên tục trong suốt thời gian của phép đo.
- Đơn vị của chỉ thị giá trị mức chất lỏng là mm; cm hoặc m. Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh số chỉ thị.
- Giá trị độ chia của số chỉ phải nhỏ hơn hoặc bằng 1 mm.

7.2.2 Kiểm tra khả năng hoạt động

- Bộ phận chỉ thị của ALG cần hiển thị giá trị chiều cao chứa, các giá trị đo khác như khoảng trống, nhiệt độ chất lỏng có thể hiển thị cùng với chiều cao chứa. Mặt khác bộ phận chỉ thị của ALG cần phải chỉ thị một cách liên tục hoặc tùy theo yêu cầu chiều cao tức thời của mức chất lỏng tới điểm mốc ở các điều kiện ổn định.

7.3 Kiểm tra đo lường

Phải thực hiện kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau:

7.3.1 Xác định điểm kiểm định của ALG

- Sai số tuyệt đối của ALG được xác định ít nhất tại 5 điểm đo của ALG gồm: (10 ÷ 20) %; (25 ÷ 35) %; (45 ÷ 55) %; (65 ÷ 75) % và (80 ÷ 90) % chiều cao chứa giới hạn của bể chứa đối với kiểm định ban đầu.

- Sai số tuyệt đối của ALG được xác định ít nhất tại 3 điểm đo của ALG gồm: (20 ÷ 30) %; (45 ÷ 55) % và (70 ÷ 80) % chiều cao chứa giới hạn của bể chứa đối với kiểm định định kỳ và kiểm định sau sửa chữa.

7.3.2 Xác định sai số của ALG

Việc xác định sai số được tiến hành bằng phương pháp so sánh số chỉ chiều cao chứa chất lỏng trên ALG với số chỉ chiều cao chứa chất lỏng trên thước cuộn chuẩn. Trình tự thực hiện các bước xác định sai số đối với một điểm đo như sau:

- Thiết bị kiểm định: mục 1, mục 2 của bảng 2.

- Trình tự tiến hành:

Bước 1. Điều chỉnh mức chất lỏng chứa trong bể chứa ứng với điểm kiểm định. Đóng chặt các van chặn vào ra của bể sao cho mức chất lỏng không thay đổi quá 2 mm trong 30 phút đồng thời duy trì ALG ở trạng thái hoạt động bình thường.

Bước 2. Đọc và ghi số chỉ của mức chất lỏng chỉ thị trên ALG vào biên bản tại mục 3.1 hoặc 3.2 của phụ lục 1.

Bước 3. Xác định chiều cao mức chất lỏng bằng thước cuộn chuẩn và ghi vào biên bản trong mục 3.1 hoặc 3.2 của phụ lục 1.

Bước 4. Xác định sai số tuyệt đối của ALG tại mỗi phép đo theo công thức sau:

$$\delta_e = h_{ALG} - h_c$$

Trong đó:

δ_e : sai số tuyệt đối của ALG, mm;

h_{ALG} : mức chất lỏng chỉ thị trên ALG, mm;

h_c là mức chất lỏng chuẩn được xác định bằng thước cuộn chuẩn và đã được hiệu chỉnh, mm.

Sai số của ALG tại mỗi phép kiểm định không được vượt quá mpe: ± 4 mm.

Các bước xác định sai số đối với các điểm đo còn lại thì lặp lại các bước như trên.

8 Xử lý kết quả

8.1 Phương tiện đo mức xăng dầu tự động sau khi kiểm định nếu đạt các yêu cầu quy định theo quy trình kiểm định này được cấp chứng chỉ kiểm định (tem kiểm định, dấu kiểm định, giấy chứng nhận kiểm định ...) theo quy định.

8.2 Phương tiện đo mức xăng dầu tự động 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 mức xăng dầu tự động: 12 tháng.

Tên cơ quan kiểm định

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH

Số:.....

Tên đối tượng:

Kiểu: Số:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Nơi sử dụng:

Người / Đơn vị sử dụng:

Phương pháp thực hiện:

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

Người thực hiện: Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

Đặc trưng kỹ thuật đo lường:

Phạm vi đo:

Sai số:

Độ phân giải: Chất lỏng làm việc:

Phạm vi nhiệt độ làm việc của ALG:

Áp suất làm việc của ALG:

Ký hiệu phê duyệt mẫu (nếu có):

Nhiệt độ môi trường: °C.

KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH

1 Kiểm tra bên ngoài:

1.1 Kiểm tra tính nguyên vẹn: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

1.2 Kiểm tra nhãn mác hoặc hồ sơ kỹ thuật: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2 Kiểm tra kỹ thuật:

2.1 Kiểm tra cơ cấu chỉ thị: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.2 Kiểm tra khả năng hoạt động: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.3 Kiểm tra các yêu cầu kỹ thuật khác theo mục 2, phụ lục 2:

Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

3 Kết quả kiểm tra đo lường:

3.1 Kiểm tra sai số đối với kiểm định ban đầu

| Mức | Giá trị đọc trên ALG | Giá trị xác định bằng thước cuộn chuẩn | Sai số (δ_e) |
|------|----------------------|--|-----------------------|
| | h_{ALG} , mm | h_c , mm | mm |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| | | | |

Kết luận: Đạt Không đạt

3.2 Kiểm tra sai số đối với kiểm định định kỳ và kiểm định sau sửa chữa

| Mức | Giá trị đọc trên ALG | Giá trị xác định bằng thước cuộn chuẩn | Sai số (δ_e) |
|------|----------------------|--|-----------------------|
| | h_{ALG} , mm | h_c , mm | mm |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| | | | |

Kết luận: Đạt Không đạt

4 Kết luận:

Người soát lại

Kiểm định viên

YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI ALG VÀ HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ KIỂM ĐỊNH ALG

1. Yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống công nghệ phục vụ kiểm định ALG

- Hệ thống công nghệ phục vụ kiểm định ALG (sau đây gọi tắt là HTCN) phải có nguồn chất lỏng để kiểm định hoặc chất lỏng có tính chất thủy tĩnh tương đương chất lỏng làm việc của ALG và phải cho phép thay đổi được các giá trị mức đo phù hợp với điểm đo cần kiểm định.
- ALG đặt trên nóc HTCN phải được gắn chặt trên ống đỡ có kết cấu vững chắc, ống đỡ phải cố định sao cho sự dịch chuyển thẳng đứng của nó so với điểm mốc phải nhỏ hơn 0,02 % của chiều cao chứa đo được.
- ALG được lắp đặt trên HTCN phải đảm bảo sao cho sự biến đổi chiều dài chuẩn gây ra do biến dạng của thành, mái, đáy bể không vượt quá 4 mm.
- Trong mỗi phép đo, HTCN phải đảm bảo: chiều cao mức chất lỏng trong quá trình đo không được thay đổi quá 2 mm trong khoảng thời gian 30 phút.
- Hệ thống van vào ra, van xả đáy phải đảm bảo kín không làm thay đổi mức chất lỏng trong quá trình kiểm định.
- Nhiệt độ chất lỏng không được thay đổi quá 0,5 °C trong thời gian kiểm định.

2. Yêu cầu kỹ thuật đối với ALG

- ALG cần phải được trang bị và lắp đặt sao cho có thể kiểm định được khi ALG đã được gắn trên bể chứa trong điều kiện bể có chứa hay không chứa chất lỏng.
- Phần tử dò mức chất lỏng của ALG gần lỗ đo quy ước nhất có thể (nếu có). Đối với bể chứa cố định thì toàn bộ các phần của bộ phận này phải cách thành bể ít nhất là 500 mm.
- ALG phải được lắp đặt ở vị trí không trùng với vị trí lỗ đo bằng tay, lấy mẫu hoặc các thao tác khác.
- ALG được lắp đặt phải đảm bảo không chịu ảnh hưởng của xoáy, dòng chảy, sự rối loạn, sự rung động trong điều kiện vận hành của bể chứa, gió và các điều kiện môi trường khác trong quá trình hoạt động của ALG.
- Sự thay đổi mức chất lỏng gây ra do sự giãn nở về nhiệt của thành bể chứa, các ống đỡ phụ trợ phải nằm trong phạm vi mpe. Trong quá trình kiểm định nếu cần thiết thì phải tính toán hệ số giãn nở nhiệt của chất lỏng gây ra.
- ALG cần có vị trí để dán tem niêm phong tại những vị trí mà đảm bảo dễ dàng quan sát. Tem niêm phong phải được dán ở nơi mà phải đảm bảo khi di chuyển một phần hoặc toàn bộ các bộ phận của ALG mà không phá hủy tem niêm phong đó.
- Niêm phong chủ yếu được thể hiện bằng kẹp chì. Tuy vậy, cũng có thể có các loại niêm phong khác được áp dụng để đảm bảo tính hoàn toàn nguyên vẹn như niêm phong điện tử.
- Các niêm phong trong mọi trường hợp phải đảm bảo dễ dàng tiếp cận bởi người sử dụng.
- Việc niêm phong phải được thực hiện ở các bộ phận của ALG có bị thể tác động trực tiếp tới độ chính xác của kết quả đo.
- Đối với cơ cấu niêm phong điện tử (bằng phần mềm):

Phần mềm phải tuân theo các quy định sau:

+ Việc truy cập vào các thông số này chỉ được cho phép với những người có thẩm quyền bằng cách đưa ra mật mã hay khóa cứng. Mật mã phải đảm bảo có khả năng thay đổi được và phải đảm bảo trong điều kiện vận hành thì không thể truy cập đồng thời vào chế độ này.

+ ALG phải đảm bảo có khả năng ghi nhớ được lần can thiệp cuối cùng vào các thông số này. Một bản ghi phải bao gồm: thời gian và các chi tiết đặc trưng để nhận diện người được ủy quyền thực hiện sự can thiệp.

+ Việc truy xuất lần can thiệp cuối cùng của ALG phải đảm bảo ghi nhớ được các sự kiện truy xuất trong 02 năm gần nhất.

- Với các ALG có bộ phận chỉ thị hoặc bộ phận cài đặt cấu hình có thể tháo rời và có thể thay thế lẫn nhau được thì cần đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Phải không có khả năng truy cập vào các thông số tham gia vào việc xác định kết quả đo thông qua việc tháo rời;

+ Việc chèn thêm bất cứ một cơ cấu có thể ảnh hưởng tới độ chính xác phải được phòng chống bằng các biện pháp điện tử và nếu có thể thì bằng biện pháp cơ khí.

- Bằng mắt thường kiểm tra cơ cấu chỉ thị của ALG nhằm đảm bảo các yêu cầu sau đây:

+ Số đọc các kết quả đo mức của bộ phận chỉ thị của ALG phải rõ ràng, tin cậy và dễ đọc dưới điều kiện vận hành bình thường của ALG. Bộ phận chỉ thị của ALG tối thiểu phải hiển thị được giá trị chiều cao chứa, các giá trị đo khác như khoảng trống có thể hiển thị cùng với chiều cao chứa. Mặt khác bộ phận chỉ thị của ALG cần phải chỉ thị một cách liên tục hoặc tùy theo yêu cầu chiều cao tức thời của mức chất lỏng tới điểm mốc ở các điều kiện ổn định.

+ Giá trị độ chia của số chỉ có chỉ thị cơ khí và chỉ thị điện tử đều phải nhỏ hơn hoặc bằng 1 mm.

+ Đơn vị của chỉ thị giá trị mức chất lỏng là mm; cm hoặc m. Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh số chỉ.

+ Với bộ phận chỉ thị đi kèm với ALG thì phải có cảnh báo hoặc bằng âm thanh hoặc bằng hình ảnh khi ALG đạt tới mức giới hạn (giới hạn dưới hoặc giới hạn trên của mức chất lỏng được đo) vận hành.

+ Khoảng chia thang đo của bộ phận chỉ thị hoặc in ra của ALG phải có dạng 1×10^n , 2×10^n hoặc 5×10^n đơn vị đo của phép đo chiều dài, trong đó n là số nguyên dương, nguyên âm hoặc là 0.

+ Với các ALG có chỉ thị từ xa thì bộ phận chỉ thị này cần phải đồng bộ với bộ phận chỉ thị tại ALG.

+ Nếu một thiết bị ALG có nhiều hơn một bộ phận chỉ thị thì mỗi bộ phận chỉ thị phải đảm bảo có sai số nằm trong phạm vi mpe và độ lệch giữa 2 bộ phận chỉ thị bất kỳ nào đều không được vượt quá ± 1 mm.

SƠ ĐỒ MINH HỌA MỘT HỆ THỐNG ALG

