



VĂN PHÒNG CÔNG NHẬN CHẤT LƯỢNG  
*Bureau of Accreditation (BoA)*

**YÊU CẦU BỔ SUNG**  
**ĐỂ CÔNG NHẬN CÁC PHÒNG THỬ NGHIỆM**  
**LĨNH VỰC THỬ NGHIỆM KHÔNG PHÁ HỦY**  
*Supplementary requirement for accreditation*  
*in the field of Non- Destruction testing*

**Mã số/Code: AGL 06**

**Lần ban hành/Issue number: 03.10**

**Ngày ban hành/ Issue date: 07/2010**

**NỘI DUNG**

PHẦN 1 GIỚI THIỆU .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Thuật ngữ và định nghĩa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Phạm vi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Chuẩn mực công nhận .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Cấu trúc .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PHẦN CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG VỀ CÔNG NHẬN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. CÁC YÊU CẦU QUẢN LÝ .....	5
4.1 Tổ chức .....	5
4.2 Hệ thống chất lượng .....	5
4.5 Hợp đồng phụ về thử nghiệm và hiệu chuẩn .....	5
4.11 Hành động phòng ngừa .....	5
4.13 Kiểm soát hồ sơ .....	6
4.14 Đánh giá nội bộ .....	6
4.15 Xem xét của lãnh đạo .....	8
5. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT .....	9
5.2 Nhân sự .....	9
5.4 Phương pháp thử nghiệm và hiệu chuẩn và phê duyệt phương pháp .....	11
Lựa chọn phương pháp .....	11
Các phương pháp thử do PTN tự xây dựng .....	11
Phê duyệt phương pháp .....	11
Tính độ không đảm bảo đo .....	11
5.6 Liên kết chuẩn đo lường .....	12
5.6.1 Yêu cầu chung .....	12
5.6.2 Các yêu cầu cụ thể .....	12
5.7 Lấy mẫu .....	12
5.9 Đảm bảo kết quả thử nghiệm và hiệu chuẩn .....	13
5.10 Báo cáo kết quả .....	14
5.10.2 Biên bản thử nghiệm và chứng chỉ hiệu chuẩn .....	14
5.10.3 Biên bản thử nghiệm .....	15
5.10.7 Truyền kết quả bằng phương tiện điện tử hoặc ban hành kết quả từ xa .....	15
PHỤ LỤC 1.1: CÁC YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT TRONG THỬ NGHIỆM CHỤP	
HÌNH BẰNG TIA X/ TIA $\gamma$ (gamma) .....	16
4.13 Kiểm soát hồ sơ .....	16
4.13.2 Hồ sơ kỹ thuật .....	16
4.14 Đánh giá nội bộ: .....	17
5.2 Nhân sự .....	17
5.3 Tiện nghi và điều kiện môi trường .....	17
5.5 Thiết bị .....	17
5.6 Liên kết chuẩn đo lường .....	17
5.6.2.1 Hiệu chuẩn .....	17
PHỤ LỤC 1.2 YÊU CẦU KỸ THUẬT TRONG THỬ NGHIỆM SIÊU ÂM .....	18
PHỤ LỤC 1.3 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT TRONG THỬ NGHIỆM BỘT TỬ .....	19
PHỤ LỤC 1.4 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT THỬ NGHIỆM THÂM THẤU .....	20

PHỤ LỤC 1.5 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ NGOẠI QUAN.....	21
4.13 kiểm soát hồ sơ.....	21
4.13.2 Hồ sơ kỹ thuật.....	21
5.2 Nhân sự.....	21
5.4 Phương pháp thử nghiệm và hiệu chuẩn và hiệu lực của phương pháp .....	21
5.5 Thiết bị.....	22
5.6 Liên kết chuẩn đo lường .....	22
5.6.2.1 Hiệu chuẩn.....	22
PHỤ LỤC 1.6 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT THỬ NGHIỆM DÒNG ĐIỆN XOÁY ..	23
4.13 kiểm soát hồ sơ.....	23
4.12.2 Hồ sơ kỹ thuật.....	23
5.2 Nhân sự.....	23
5.4 Phương pháp thử nghiệm và hiệu chuẩn .....	23
5.5 Thiết bị.....	23
5.6 Tính liên kết chuẩn đo lường .....	24
5.6.2.1 Hiệu chuẩn.....	24
PHỤ LỤC 1.7 BIỂU MẪU ĐÁNH GIÁ TẠI CHỖ/ KỸ THUẬT .....	25
PHẦN 3: THỜI HẠN HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ .....	27
PHỤ LỤC 2.1: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM BỨC XẠ .....	28
PHỤ LỤC 2.2: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM SIÊU ÂM .....	29
PHỤ LỤC 2.3: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM BỘT TỪ.....	30
PHỤ LỤC 2.4: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM THÂM THẤU.....	31
PHỤ LỤC 2.5: THIẾT BỊ ĐÁNH GIÁ NGOẠI QUAN.....	31

## PHẦN 1 GIỚI THIỆU

### 1.1 MỤC ĐÍCH

Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17025 "Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn" đề cập các yêu cầu hệ thống quản lý và các yêu cầu kỹ thuật cho các phòng thí nghiệm áp dụng. Các yêu cầu trong tiêu chuẩn trên được xây dựng để áp dụng cho tất cả các lĩnh vực thử nghiệm và hiệu chuẩn do vậy Văn phòng công nhận chất lượng (BoA) xây dựng thêm các tài liệu bổ sung để diễn giải cho từng lĩnh vực hiệu chuẩn hoặc thử nghiệm cụ thể cũng như cho các kỹ thuật thử nghiệm, hiệu chuẩn.

### 1.2 PHẠM VI ÁP DỤNG

- Tài liệu này đề cập các yêu cầu chi tiết và cụ thể để áp dụng cho công nhận đối với các phòng thử nghiệm (PTN) thuộc lĩnh vực NDT.
- Các yêu cầu công nhận cho các PTN NDT không phụ thuộc vào qui mô của PTN, số lượng các phép thử nghiệm mà PTN thực hiện hoặc số lượng nhân viên.

### 1.3 CHUẨN MỰC CÔNG NHẬN

Chuẩn mực để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực NDT của BoA bao gồm:

- ISO/IEC 17025 : 2005 - "Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn".
- Yêu cầu bổ sung để công nhận cho phòng thử nghiệm lĩnh vực NDT.
- Các chính sách của BoA liên quan công nhận phòng thử nghiệm
- Các văn bản pháp qui liên quan đến hoạt động thử nghiệm trong lĩnh vực NDT.

Thủ tục công nhận phòng thí nghiệm theo tài liệu APL 01

Ngoài ra còn có các tài liệu kỹ thuật để hỗ trợ các PTN liên quan tới các lĩnh vực kỹ thuật cụ thể. Một số tài liệu kỹ thuật được viện dẫn trong tài liệu này. Các tài liệu kỹ thuật nhằm đưa ra các hướng dẫn bởi vậy không phải là các yêu cầu để công nhận trừ khi chúng được nêu cụ thể trong tài liệu này.

### 1.4 THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA

- Phòng thí nghiệm: là một bộ phận của một tổ chức tiến hành các hoạt động khác ngoài việc hiệu chuẩn và thử nghiệm. Thuật ngữ "phòng thí nghiệm" chỉ dùng để chỉ bộ phận thực hiện quá trình hiệu chuẩn và thử nghiệm của tổ chức đó:
  - + Tại hoặc từ một địa điểm cố định;
  - + Tại hoặc từ một địa điểm tạm thời, hoặc
  - + Tại hoặc từ một phương tiện di động.
- PTN cố định: PTN được đặt tại địa chỉ đề cập trong hồ sơ đăng ký

- PTN ngoài hiện trường: là PTN phải thuộc PTN cố định và có địa chỉ khác với địa chỉ đã đăng ký.
- “Thử nghiệm ngoài hiện trường” liên quan đến các phép thử trong lĩnh vực NDT, trong đó do đặc thù của phương pháp thử, các phép thử này buộc phải tiến hành ngoài hiện trường; ví dụ như siêu âm... Các phép thử ngoài hiện trường này do PTN được công nhận thực hiện.

## **1.5 CẤU TRÚC**

Tài liệu này có 3 phần chính:

Phần 1: Giới thiệu

Phần 2: Các yêu cầu bổ sung để công nhận cho PTN thuộc lĩnh vực NDT

Phần 3: Chu kỳ hiệu chuẩn thiết bị

Các yêu cầu trong phần 2 của tài liệu này được trình bày theo thứ tự của các yêu cầu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005. Có thể có một số yêu cầu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2005 sẽ không có yêu cầu bổ sung.

Các nội dung có ký hiệu điều mục trong dấu ngoặc ( ) là yêu cầu bắt buộc còn các nội dung được đánh chữ nghiêng là các hướng dẫn, giải thích thêm để làm rõ nghĩa của các yêu cầu.

## PHẦN 2: CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG

### 4. CÁC YÊU CẦU QUẢN LÝ

#### 4.1 Tổ chức

- (1) PTN phải đặc biệt lưu ý giám sát thích hợp các nhân viên thực hiện thử nghiệm tại hiện trường. Trong những trường hợp giám sát, phải xây dựng và áp dụng một chương trình đánh giá tại chỗ. Liên quan tới mục 4.13 về các chi tiết đánh giá.
- (2) Tất cả các dịch vụ thử nghiệm phải có qui định thích hợp về kiểm soát và giám sát các hoạt động của PTN (trừ trường hợp PTN chỉ có 1 nhân viên) trong thời gian phụ trách kiểm soát kỹ thuật vắng mặt. Nếu điều kiện này không thể đáp ứng được thì việc công nhận của PTN sẽ bị tạm thời ngừng lại trong thời gian vắng phụ trách kiểm soát kỹ thuật
- (3) Việc thử nghiệm được thực hiện bên ngoài PTN thì liệu phương tiện cố định, tạm thời hoặc di động của PTN hoặc hoạt động tại hiện trường/tại PTN có tuân thủ được theo chuẩn mực công nhận của VILAS. Nhân viên chịu trách nhiệm kiểm soát kỹ thuật phải thực hiện đánh giá tại chỗ để khẳng định nhân viên đang tuân thủ theo thủ tục đã qui định. Hồ sơ của các hoạt động và đánh giá tại chỗ đã thực hiện phải được lưu giữ lại. Các yêu cầu đánh giá được qui định trong mục 4.13 đánh giá nội bộ
- (4) Đối với nhân viên PTN có trách nhiệm liên quan tới bộ phận sản xuất hoặc marketing thì phải có chính sách rõ ràng để đảm bảo tính khách quan của kết quả thử nghiệm đã thực hiện.

#### 4.2 Hệ thống chất lượng

Tài liệu của hệ thống chất lượng phải bao gồm hoặc viện dẫn người có thẩm quyền ký, phạm vi công nhận và chính sách về sử dụng logo và việc trích dẫn công nhận của VILAS.

#### 4.5 Hợp đồng phụ về thử nghiệm và hiệu chuẩn

- (1) Trong trường hợp phòng Thí nghiệm sử dụng nhà thầu phụ thì kết quả thử nghiệm của nhà thầu phụ trong báo cáo kết quả được nhận biết so với những kết quả của PTN (Xem mục 5.10 Báo cáo kết quả trong ISO/IEC 17025).
- (2) Nhà thầu phụ đủ năng lực là một PTN thích hợp được VILAS công nhận hoặc một PTN được công nhận bởi một cơ quan công nhận tham gia thoả ước thừa nhận lẫn nhau với VILAS
- (3) Thường xuyên theo dõi cập nhật tình trạng hiệu lực công nhận của các nhà thầu phụ (Tạm dừng, hủy bỏ, giảm bớt, mở rộng lĩnh vực công nhận ...) để đảm bảo luôn sẵn có các nhà thầu phụ đủ năng lực khi cần thiết.

#### 4.11 Hành động phòng ngừa

*Hành động phòng ngừa là một quá trình chủ động để xác định cơ hội cải tiến chứ không phải thực hiện sửa chữa, khắc phục những vấn đề đã phát sinh hoặc khiếu nại.*

*Các công cụ quản lý chất lượng tổng hợp như: phương cách thảo luận để nảy sinh ý kiến (brainstorming), sơ đồ lưu trình, biểu đồ pareto ... có thể hỗ trợ quá trình này. Cũng nên cân nhắc có một cơ chế chính thức để cho nhân viên đóng góp ý kiến để cải tiến.*

#### **4.13 Kiểm soát hồ sơ**

##### **Yêu cầu chung**

- (1) Tất cả các hồ sơ phải được nhận biết rõ người lập ra chúng.
- (2) Trừ khi do giao ước hợp đồng hoặc pháp lý quy định, thời gian lưu giữ hồ sơ không được dưới 3 năm hoặc khoảng thời gian lớn nhất để hiệu chuẩn lại thiết bị (thậm chí là khoảng thời gian lớn hơn).

##### **Hồ sơ kỹ thuật**

4.12.2.1 Hệ thống hồ sơ phải bao gồm một bản sao của mỗi báo cáo hoặc giấy chứng nhận rằng phép thử mà PTN thực hiện đã được VILAS hoặc cơ quan công nhận khác có ký thỏa ước thừa nhận lẫn nhau với VILAS công nhận.

Nhìn chung, hệ thống hồ sơ phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Mã hiệu nhận dạng mẫu.
- b) Mã hiệu nhận dạng tài liệu thử nghiệm
- c) Ngày thử nghiệm
- d) Xác định phương pháp thử nghiệm
- e) Xác định mã số thiết bị thử
- f) Quan sát và tính toán phép thử, hiệu chuẩn ban đầu
- g) Xác định nhân viên thực hiện thử nghiệm
- h) Chứng minh việc đã kiểm tra tính toán và truyền dữ liệu
- i) Mọi thông tin khác được qui định trong phương pháp thử, trong hợp đồng hoặc các điều lệ liên quan do pháp luật quy định.

4.12.2.2 Các thay đổi về dữ liệu trong hồ sơ phải được ghi rõ ngày thay đổi.

#### **4.14 Đánh giá nội bộ**

- (1) Kế hoạch đánh giá nội bộ phải bao gồm các yêu cầu về kỹ thuật cũng như hệ thống quản lý nêu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, và được tiến hành với chu kỳ không quá 12 tháng.
- (2) Khi đánh giá hệ thống chất lượng, PTN phải thiết lập thủ tục để thực hiện kiểm soát kỹ thuật/đánh giá tại chỗ. Các thủ tục này phải bao gồm các yêu cầu sau:
  - a) Nhiệm vụ và trình độ của đánh giá viên

PTN phải xác định và lập văn bản nêu rõ trách nhiệm và yêu cầu về trình độ của đánh giá viên thực hiện đánh giá giám sát kỹ thuật.

Đánh giá viên về kỹ thuật phải có trình độ và kinh nghiệm trong các phương pháp thử cụ thể được đánh giá đồng thời phải được đào tạo thêm về kỹ năng đánh giá và các thủ tục đánh giá phòng thí nghiệm.

Hồ sơ quá trình đào tạo của đánh giá viên phải thường xuyên được cập nhật.

*Khuyến nghị việc đào tạo đánh giá viên nên do một cơ quan có thẩm quyền bên ngoài thực hiện. PTN cũng có thể sử dụng các đánh giá viên từ bên ngoài với điều kiện có trình độ và kinh nghiệm phù hợp.*

*PTN phải duy trì một danh sách của các đánh giá viên nội bộ và bên ngoài đã được phê duyệt.*

b) Kế hoạch và tần suất đánh giá

PTN phải xây dựng và duy trì kế hoạch đánh giá giám sát kỹ thuật đề cập đến tất cả các khía cạnh hoạt động của PTN.

Tần suất đánh giá giám sát kỹ thuật phải thích hợp để đảm bảo mỗi nhân viên có thẩm quyền ký hoặc nhân viên được ủy quyền ký được đánh giá tại nơi thực hiện công việc ít nhất một lần trong một năm.

Thêm nữa, tất cả nhân viên NDT mới phải được đánh giá trong vòng 3 tháng kể từ khi bắt đầu công việc.

Đối với các PTN có qui mô nhỏ, nếu nhân viên thực hiện đánh giá giám sát kỹ thuật khó áp dụng thì có thể sử dụng CGĐG từ bên ngoài.

Cuộc đánh giá phải được thực hiện ngay sau khi bắt đầu thực hiện một dự án (ví dụ trong vòng 1 hoặc 3 tháng) và tiếp tục trên cơ sở đều đặn.

c) Phạm vi đánh giá giám sát kỹ thuật

Đánh giá giám sát tính kỹ thuật phải bao gồm tối thiểu các hoạt động sau:

- Quan sát quá trình thực hiện thử nghiệm;
- Xem xét bản hướng dẫn thực hiện cho các nhân viên thử nghiệm NDT;
- Kiểm tra sự sẵn có của các chất chuẩn (chuẩn công nghiệp và các chi tiết của hợp đồng);
- Kiểm tra sự sẵn có và việc phổ biến các thủ tục thực hiện thử nghiệm của PTN;
- Xem xét các tài liệu ghi chép và báo cáo thử nghiệm bao gồm các chi tiết của số báo cáo đã được kiểm tra;
- Kiểm tra độ chính xác của công việc thực hiện và xem xét máy tia X;
- Kiểm tra tính sẵn sàng và tình trạng của thiết bị thử nghiệm;
- Tình trạng hiệu chuẩn của thiết bị thử nghiệm;
- Trình độ và người có thẩm quyền ký (người được ủy quyền) của thao tác viên NDT tiến hành thực hiện công việc.

d) Hành động khắc phục và kiểm tra lại hành động khắc phục

PTN phải thiết lập một hệ thống chính thức để văn bản hóa và kiểm soát hành động khắc phục phát sinh từ đánh giá giám sát kỹ thuật. Hệ thống này phải bao gồm các yêu cầu chi tiết sau:

- Cách thức lưu hồ sơ những điều không phù hợp đã phát hiện;
- Nhiệm vụ và quá trình xác định nguồn gốc của điều không phù hợp;
- Phương pháp lưu hồ sơ và chấp thuận hành động khắc phục và phòng ngừa;
- Phương pháp thực hiện và lưu hồ sơ việc kiểm tra hành động khắc phục.

*Hành động khắc phục có thể bao gồm nhưng không bắt buộc các thông tin sau:*

- *Xem xét các thủ tục và điều chỉnh công việc thực tế.*
- *Đào tạo lại nhân viên NDT và nhân viên hỗ trợ;*
- *Thu hồi các báo cáo và thông báo tới khách hàng;*
- *Thử lại công việc có nghi ngờ.*

e) Hồ sơ đánh giá

- Đánh giá kiểm soát kỹ thuật phải được thực hiện sử dụng bảng theo rỗi tiến trình (checklist) chi tiết, bản theo rỗi tiến trình này có thể được sử dụng như là một phần của báo cáo.
- Báo cáo (mà có thể bao gồm cả bản theo rỗi tiến trình) phải chi tiết về lĩnh vực được đánh giá bao gồm:
  - + Hạng mục được liệt kê trong đánh giá kiểm soát kỹ thuật ở trên;
  - + Tên và chữ ký của CGĐG;
  - + Ngày đánh giá;
  - + Vị trí đánh giá;
  - + Trích dẫn công việc và khách hàng;
  - + Nhân viên NDT được đánh giá;
  - + Các điều không phù hợp đã phát hiện và các hành động khắc phục được yêu cầu;
  - + Các hoạt động kiểm tra hành động khắc phục dự kiến; .

#### **4.15 Xem xét của lãnh đạo**

Hiệu quả của hệ thống chất lượng phải được lãnh đạo xem xét ít nhất một lần trong một năm.

## 5. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT

### 5.2 Nhân sự

#### *Người có thẩm quyền ký*

- (1) Trước khi thực hiện uỷ quyền ký thì PTN phải có một chương trình thử nghiệm thành thạo đã được lập thành văn bản và đã được áp dụng. Chương trình thử nghiệm thành thạo này sẽ được BoA xem xét và thực hiện đánh giá trước khi tiến hành công nhận.
- (2) Trình độ và kinh nghiệm của người có thẩm quyền ký dự kiến sẽ được kiểm tra rất kỹ trong quá trình đánh giá. Các yếu tố sau sẽ được xem xét gồm:
  - a) Phạm vi thiết bị thử nghiệm NDT mà PTN hiện có;
  - b) Số phép thử PTN xin công nhận;
  - c) Mức độ phức tạp kỹ thuật của phép thử.
  - d) Tần suất thực hiện các phép thử cụ thể- đặc biệt là các phép thử đòi hỏi nhân viên thử nghiệm cần có trình độ cao.
  - e) Các hợp đồng sắp tới, người có thẩm quyền ký dự kiến duy trì việc phát triển phương pháp thử và áp dụng phương pháp thử mới.
  - f) áp dụng hệ thống quản lý chất lượng;
  - g) Kiến thức của người có thẩm quyền ký dự kiến về các thủ tục kiểm soát mang tính kỹ thuật.
- (3) Yêu cầu về nhân viên kiểm soát
  - a) Nhân viên kiểm soát phạm vi các phép thử NDT quan trọng. Những người này phải có bằng chuyên môn cấp 3 và trình độ kỹ thuật về NDT hoặc trình độ tương đương với trình độ bậc 3 về khoa học vật liệu và luyện kim hoặc khoa công trình cũng có thể được chấp nhận với điều kiện là nhân viên này chứng minh được đã qua lớp đào tạo thích hợp và có kinh nghiệm về NDT.
  - b) Nhân viên kiểm soát trong một phạm vi giới hạn các phép thử NDT hàng ngày. Theo yêu cầu tối thiểu thì các PTN tham gia vào một giới hạn phạm vi thử nghiệm phải được nhân viên có bằng chuyên môn cấp 2, có bằng về trình độ kỹ thuật viên hoặc có trình độ tương đương, có kinh nghiệm thực tế và được đào tạo cụ thể trong công việc kiểm soát.
- (4) Yêu cầu đối với người có thẩm quyền ký

Một nhân viên được chỉ định có thẩm quyền ký phải bao gồm:

  - a) Kiến thức vững vàng và có kinh nghiệm sử dụng kỹ thuật thử nghiệm về NDT;
  - b) Kiến thức về các vật liệu. Quá trình sản xuất và các điều kiện dịch vụ;
  - c) Kinh nghiệm và khả năng diễn giải dữ liệu thử nghiệm NDT liên quan;
  - d) Kinh nghiệm trong việc sử dụng quy phạm và tiêu chuẩn thích hợp và có khả năng lựa chọn thủ tục phù hợp trong trường hợp không có phạm và tiêu chuẩn thích hợp.
  - e) Có khả năng chuẩn bị các báo cáo hàng ngày và báo cáo trong thời gian gấp;
  - f) Khả năng kiểm soát chất lượng thực hiện thử nghiệm NDT;
  - g) Thẩm quyền và thời gian thực hiện kiểm soát có hiệu quả các thao tác thử nghiệm NDT mà họ cần phải giám sát;
  - h) Kiến thức về hệ thống chất lượng của công ty;
  - i) Kiến thức cặn kẽ về các yêu cầu và quy định của BoA.

(5) Ủy quyền ký

- a) Người có thẩm quyền ký cũng có thể ủy quyền thẩm quyền ký của mình cho một trong những nhân viên của PTN. PTN phải lập văn bản và gửi đến cho BoA việc ủy quyền ký trước khi việc ủy quyền ký được áp dụng.
- b) Hồ sơ của tất cả các nhân viên liên quan đến việc ban hành báo cáo có sử dụng logo của BoA phải bao gồm đầy đủ các thông tin để chứng minh năng lực của các nhân viên NDT đối với một phép thử cụ thể. Hồ sơ của mỗi nhân viên về đào tạo, trình độ/chứng chỉ và kinh nghiệm phải được lưu giữ. Thêm nữa hồ sơ hành chính ghi chi tiết người được ủy quyền ký cũng phải được lưu giữ.

(6) Đào tạo:

PTN phải lập văn bản việc đào tạo nhân viên, phân công nhiệm vụ đã thực hiện thỏa mãn.

VILAS cũng chấp nhận chứng chỉ NDT được Hội thử nghiệm NDT cấp. PTN phải áp dụng một hệ thống để kiểm soát ngày hết hiệu lực của chứng chỉ về trình độ NDT. Đối với mỗi thử nghiệm viên NDT thì PTN phải lưu giữ các chi tiết về khối lượng công việc thực hiện và thiết bị sử dụng.

Hồ sơ dưới hình thức CV nói chung là không thích hợp đối với hồ sơ của nhân viên NDT.

(7) Hồ sơ:

Các hồ sơ về đào tạo, chứng chỉ, bằng cấp sau đây phải được lưu giữ:

- a) Bản sao của các chứng chỉ bằng cấp, giấy chứng minh thư;
- b) Đào tạo nội bộ và bên ngoài;
- c) Đào tạo về giới thiệu hệ thống của công ty;
- d) Thử nghiệm thành thạo;
- e) Các cuộc họp và thảo luận đã tham dự;
- f) Thời gian tham gia thử nghiệm dưới sự giám sát;
- g) Thời gian thực hiện thử nghiệm;
- h) Thiết bị đã sử dụng;
- i) Phương pháp áp dụng;
- j) Các phép thử nào mà nhân viên NDT có năng lực thực hiện;
- k) Các chi tiết về kinh nghiệm của nhân viên NDT về phương pháp thử nghiệm NDT;
- l) Đánh giá kiến thức về các yêu cầu BoA của các thao tác viên NDT;
- m) Đánh giá khả năng viết báo cáo thử nghiệm rõ ràng và súc tích của các thao tác viên NDT;
- n) Các chi tiết về kiến thức tiêu chuẩn ASTM và TCVN và các qui định kỹ thuật khác của thao tác viên NDT;
- o) Các bản sao của các chứng chỉ liên quan;
- p) Việc thông tin thẩm tra về người giám sát (ví dụ: chữ ký);
- q) Ngày ủy quyền;
- r) Chữ ký của người có thẩm quyền ký được phép ủy quyền ký cho người khác;
- s) Ngày ngừng việc ủy quyền.

PTN phải lưu giữ tài liệu để chứng minh việc ủy quyền ký trong thời gian thực hiện và lưu giữ thêm 3 năm.

- (8) Các phép thử ngoại quan
- a) Tất cả thao tác viên NDT phải đáp ứng các yêu cầu về thị lực sau trong khoảng thời gian không quá một năm. Các yêu cầu này được dựa theo yêu cầu của ISO 9712.
  - b) Khả năng thị lực cần phải đọc được tối thiểu là số 1 của Jaeger hoặc chữ Time Roman N 4.5 hoặc chữ tương đương không dưới 30 cm một bên hoặc cả hai bên mắt ở mức chính xác hoặc không chính xác và;
  - c) Thị lực về màu sắc cũng là đối tượng để kiểm tra, để phân biệt và sự tương phản khác nhau giữa các màu được sử dụng trong các phương pháp NDT liên quan. Thị lực về màu sắc cần phải được kiểm tra một lần.
  - d) Nhân viên bị hạn chế trong việc nhận biết màu sắc phải được đánh giá riêng để xác định những nhân viên này có khả năng đáng tin cậy thực hiện phương pháp thử nào ?
  - e) Hầu hết nhân viên được đo thị lực sẽ được kiểm tra sự mù màu ( là để kiểm tra thị lực về màu sắc), thông thường việc kiểm tra này sẽ chứng minh về khả năng đọc chính xác các con số trong bảng thử nghiệm Ishihara về sự mù màu và không được sai dưới 3 lần. Thao tác viên NDT bị trượt trong lần kiểm tra ishihara sẽ phải được chuyển tới người đo thị lực để đánh giá thị lực về màu sắc của nhân viên NDT để khẳng định liệu khả năng kém thị lực về màu sắc sẽ có làm trở ngại đến việc nhận biết đặc tính biến đổi màu sắc không.
  - f) PTN thực hiện phép thử thị lực nội bộ phải có một thủ tục lập thành văn bản và xây dựng một sơ đồ thích hợp.

## **5.4 Phương pháp thử nghiệm và hiệu chuẩn và phê duyệt phương pháp**

### ***Lựa chọn phương pháp***

Khi một phép thử có thể thực hiện theo nhiều phương pháp khác nhau thì PTN phải lập thành văn bản nêu ra chuẩn mực dùng lựa chọn phương pháp thử. PTN phải lập thành văn bản so sánh mức độ tương quan giữa các phương pháp thử với nhau..

### ***Các phương pháp thử do PTN tự xây dựng***

Khi phương pháp thử xin công nhận không phải là tiêu chuẩn thì PTN phải lập thành văn bản quá trình phê duyệt phương pháp.

### ***Phê duyệt phương pháp***

Trong một số lĩnh vực thử nghiệm NDT, rất khó để phê duyệt một phương pháp thử nghiệm. ít nhất là phải lưu giữ lại các chi tiết đã thực hiện việc phê duyệt để đảm bảo kết quả thử nghiệm là có thể lặp lại và tái lập.

### ***Tính độ không đảm bảo đo***

*Đối với các phép thử mà kết quả của nó không được biểu diễn được dạng số (như đạt/không đạt, có/không...thì việc tính toán độ không đảm bảo đo là không cần thiết. Tuy*

*nhiên các PTN được khuyến khích việc xác định khoảng tin cậy của tất cả các các kết quả nếu có thể.*

*Phạm vi để tính độ không đảm bảo đo có thể được áp dụng và có thể được yêu cầu trong phép thử NDT. Việc yêu cầu tính độ không đảm bảo sẽ được Ban kỹ thuật NDT, Ban kỹ thuật liên quan xem xét.*

*Thông tin bổ sung áp dụng tính độ không đảm bảo đo trong lĩnh vực NDT này sẽ được cung cấp trong thời gian tới. Dự định tài liệu ban hành sắp tới sẽ đưa ra các ví dụ cụ thể về tính độ không đảm bảo đo.*

*Trong thời gian tới các PTN phải thông báo kết quả như sau:*

- a) *Cách thức được qui định trong phương pháp thử; hoặc*
- b) *Giá trị tính toán bằng số cuối cùng*
- c) *Kèm theo một công bố về độ không đảm bảo đo.*

## **5.6 Liên kết chuẩn đo lường**

### **5.6.1 Yêu cầu chung**

- (1) Các thiết bị thử nghiệm và hiệu chuẩn mà có ảnh hưởng lớn đến kết quả thử nghiệm và độ không đảm bảo đo của phép thử (bao gồm nếu thích hợp, các thiết bị sử dụng để giám sát điều kiện môi trường có tác động quan trọng) phải được hiệu chuẩn bởi tổ chức hiệu chuẩn sau:
  - a) Các phòng hiệu chuẩn được BoA công nhận và kết quả hiệu chuẩn được xác nhận bằng văn bản.
  - b) Viện đo lường quốc gia;
  - c) Các phòng hiệu chuẩn được công nhận bởi các cơ quan công nhận ký thoả ước thừa nhận lẫn nhau với BoA. Kết quả hiệu chuẩn được xác nhận bằng văn bản
  - d) Viện đo lường quốc gia là thành viên của APLAC và ILAC MRA..

### **5.6.2 Các yêu cầu cụ thể**

- (1) Các chuẩn chính và thiết bị phải được hiệu chuẩn trên toàn dải đo với cấp chính xác thích hợp được qui định trong các phép thử liên quan.
- (2) Nếu phòng thử nghiệm tự thực hiện việc hiệu chuẩn thiết bị thì cần phải tham gia các chương trình thử nghiệm thành thạo hoặc đánh giá đo lường để đảm bảo rằng tất cả các thiết bị liên quan đáp ứng các yêu cầu của ISO/IEC 17025.

## **5.7 Lấy mẫu**

*Khuyến khích PTN thực hiện lấy mẫu được công nhận về lấy mẫu. Để được công nhận việc lấy mẫu các điều kiện sau phải tuân thủ:*

- (1) Phải lưu giữ thủ tục lấy mẫu đã được lập thành văn bản. Thủ tục này có thể là tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế. Nếu PTN sử dụng phương pháp thử lấy mẫu nội bộ thì PTN phải chứng minh bằng số liệu thích hợp về tính hiệu lực theo mục đích sử dụng của phương pháp nội bộ.
- (2) Biên bản thử nghiệm phải trích dẫn thủ tục lấy mẫu khi PTN mong muốn mở rộng kết quả thử nghiệm từ một mẫu thử cho cả lô mẫu.

## 5.9 Đảm bảo kết quả thử nghiệm và hiệu chuẩn

### *Chương trình thử nghiệm thành thạo nội bộ*

- (1) PTN phải lập thành văn bản chương trình thử nghiệm thành thạo nội bộ áp dụng cho tất cả các nhân viên được uỷ quyền ký và bao gồm các chi tiết cụ thể về các yêu cầu tối thiểu.
- (2) PTN phải xác định phạm vi của công việc thực hiện và quy mô của chương trình. Các công việc khác nhau có yêu cầu những phương pháp thử nghiệm thành thạo khác nhau không chỉ bó gọn trong công việc hàng ngày/ lặp lại.
  - a) Trách nhiệm và phạm vi  
Thủ tục phải bao gồm chi tiết:
    - Trách nhiệm xây dựng và điều hành chương trình thử nghiệm thành thạo nội bộ bao gồm thực hiện thử nghiệm và đánh giá kết quả thử nghiệm. ;
    - Phạm vi và chủng loại của chương trình thử nghiệm nội bộ sẵn có;
    - Các phương pháp được sử dụng để xác định và kiểm tra kích thước và ví trị gián đoạn hiện tại của mẫu thử nghiệm;
    - Bản hướng dẫn cho các giám sát viên về thử nghiệm thành thạo;
    - Việc lập báo cáo kết quả của mỗi chương trình cho các bên tham gia;
    - Các bước đã thực hiện để đảm bảo tính an toàn và ngăn chặn việc tiếp cận không được phép đối với dữ liệu mẫu thử.
  - b) Tần suất thử nghiệm thành thạo  
PTN phải duy trì một kế hoạch thử nghiệm thành thạo nội bộ và phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:
    - Một phép thử cơ bản cho mỗi nhân viên mà từ đó có thể cho rằng nhân viên đó đủ khả năng thực hiện các phương pháp thử khác.
    - Một phép thử thành thạo cho từng nhân viên đối với từng phương pháp thử ít nhất là 1 lần trong 5 năm.
  - c) Mẫu thử thành thạo  
PTN phải duy trì một danh mục các mẫu thử nội bộ. Danh mục này phải bao gồm tối thiểu các thông tin sau:
    - Mã hoá mẫu thử;
    - Mô tả mẫu thử;
    - Chủng loại vật liệu;
    - Phương pháp thử nghiệm có thể áp dụng ;
    - Nhà sản xuất hoặc nhà cung ứng;
    - Ngày nhận;
    - Các chi tiết về vị trí và chủng loại của sự gián đoạn hiện tại;
    - Dữ liệu đối với mỗi mẫu thử ghi chi tiết chuẩn mực đạt yêu cầu/không đạt yêu cầu;
  - d) Hướng dẫn cho các thao tác viên NDT  
PTN phải thiết lập hướng dẫn chi tiết các cho thao tác viên NDT trước khi thực hiện thử nghiệm thành thạo và hướng dẫn phải bao gồm:
    - Kỹ thuật sử dụng;
    - Ghi lại thông tin và nhận xét;
    - Hình thức và yêu cầu ghi báo cáo;
    - Tiêu chuẩn áp dụng;

- Giới hạn thời gian;
- Chi tiết mẫu thử để tạo điều kiện cho việc thực hiện (ví dụ: hình học của mỗi hàn)

e) Thực hiện thử nghiệm:

Phải ghi lại các chi tiết về cách thức thực hiện thử và người chịu trách nhiệm giám sát và ghi kết quả các quan sát trong khi thử nghiệm. Nếu cần thiết, ghi lại các quan sát khi tiến hành thử nghiệm.

f) Đánh giá kết quả

Bản hướng dẫn, các yêu cầu và trách nhiệm để đánh giá kết quả thử nghiệm và hồ sơ thử nghiệm phải lập thành văn. Các kết quả phải được đánh giá dựa vào chuẩn mực để đánh giá kết quả đạt/không đạt đã được lập thành văn bản.

Phải lưu giữ hồ sơ của lần đánh giá kết quả.

g) Hành động khắc phục

PTN phải thiết lập và lập thành văn bản các hành động khắc phục đã thực hiện của một thao tác viên NDT thực hiện không đạt thử nghiệm thành thạo. Các hành động khắc phục có thể bao gồm hoặc kết hợp với các hoạt động sau:

- Thực hiện bổ sung đào tạo về lý thuyết;
- Thực hiện bổ sung đào tạo về thực hành;
- Thực hiện thử nghiệm lại;
- Đánh giá lại mức độ chính xác mẫu thử thành thạo đã sử dụng;
- Thao tác viên NDT thực hiện xem xét và thử nghiệm lại công việc đã thực hiện trước đó;
- Thông báo cho khách hàng về các ảnh hưởng có thể xảy ra;
- Phương pháp lựa chọn để đánh giá sự thành thạo.

Nếu PTN không lớn để thực hiện chương trình thử nghiệm thành thạo nội bộ có hiệu quả thì PTN phải áp dụng các phương pháp lựa chọn thích hợp đáp ứng được các yêu cầu trên (ví dụ: sử dụng cơ quan đánh giá bên ngoài).

## **5.10 Báo cáo kết quả**

### **5.10.2 Biên bản thử nghiệm và chứng chỉ hiệu chuẩn**

*Khuyến khích các PTN được công nhận sử dụng logo của BoA trong biên bản đo /thử / hiệu chuẩn nằm trong phạm vi được công nhận.*

- (1) Biên bản thử nghiệm phải được xác nhận bởi những người có thẩm quyền được BoA thừa nhận.
- (2) Các chi tiết bổ sung liên quan đến hình thức thích hợp của biên bản và việc sao chép lại biên bản thử nghiệm đã cấp ra được đề cập trong hướng dẫn sử dụng logo của BoA, AG 01.

*Nhìn chung, hy vọng người có thẩm quyền ký áp dụng hình thức ký bằng tay. Việc sử dụng hình thức ảnh, điện tử và cơ học để sao chép lại chữ ký, tên người có thẩm quyền ký có thể phải được giám đốc điều hành phê chuẩn bằng văn bản sau khi nhận được đề trình bằng văn bản.*

- (3) Khi một lô hàng hay một hàng hoá được lấy mẫu phù hợp theo một phương pháp trong danh mục phương pháp thử được công nhận, Logo BoA có thể được sử dụng cho các văn bản mở rộng kết quả thử nghiệm từ mẫu thử đến lô hàng hoặc một hàng hoá được lấy mẫu.

Trong trường hợp cá biệt, biên bản thử nghiệm của PTN có thể bao gồm kết quả của một PTN được công nhận khác miễn là báo cáo này bao gồm các thông tin sau từ báo cáo gốc:

- a) Xác định tên và số hiệu của PTN được công nhận và
- b) Biên bản thử nghiệm được chấp thuận

- (4) Biên bản thử nghiệm không thuộc phạm vi chấp thuận của BoA

Một PTN được công nhận có thể ban hành báo cáo không thuộc phạm vi chấp thuận của BoA ghi lại kết quả nằm ngoài danh mục các phép thử được công nhận thì báo cáo này không được sử dụng logo của BoA và trích dẫn việc công nhận.

- (5) Các báo cáo sơ bộ

Trong một số trường hợp, khi BoA đồng ý, PTN được công nhận công bố báo cáo kết quả thử nghiệm sơ bộ trước khi ban hành kết quả chính thức thì báo cáo kết quả chính thức phải bao gồm việc trích dẫn tới số của báo cáo sơ bộ.

### **5.10.3 Biên bản thử nghiệm**

#### **5.10.3.1 b) Công bố sự phù hợp**

- (1) Khi cần công bố sự phù hợp/ không phù hợp; nếu kết quả thử nghiệm nằm ở phạm vi gần giới hạn đánh giá sự phù hợp hoặc không phù hợp thì PTN phải công bố độ không đảm bảo đo cùng kết quả thử nghiệm.

#### **5.10.7 Truyền kết quả bằng phương tiện điện tử hoặc ban hành kết quả từ xa**

- (1) Báo cáo thử nghiệm có thể được ban hành bằng phương tiện điện tử (có thể từ hiện trường không phải từ PTN được công nhận) với điều kiện là báo cáo bằng hình thức này phải được phê duyệt về ban hành thích hợp. Sự phù hợp của phê duyệt sẽ được xem xét trong quá trình đánh giá.

Các tài liệu được ban hành từ hiện trường phải đáp ứng được:

- a) Có chữ ký, chữ ký gửi qua fax hoặc tên viết tay của người có thẩm quyền ký;
- b) Chữ ký của nhân viên kiểm tra tại nơi ban hành và phê duyệt cho mục đích này.

Bản sao của biên bản thử nghiệm phải được lưu lại tại nơi ban hành và ở PTN.

## PHỤ LỤC 1.1: CÁC YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT TRONG THỬ NGHIỆM CHỤP HÌNH BẰNG TIA X/ TIA $\gamma$ (gamma)

### 4.13 Kiểm soát hồ sơ

#### 4.13.2 Hồ sơ kỹ thuật

##### (1) *Chụp, xử lý và diễn giải ảnh chụp tia X*

PTN có thể chỉ xin công nhận đối với quá trình tạo ra ảnh (chụp, tráng rửa ...) hoặc công việc phân tích hình ảnh được chụp bởi một PTN khác. Việc công nhận này chỉ được áp dụng với điều kiện cụ thể sau:

- a) Phải sẵn có báo cáo của một PTN đã được công nhận cho công việc chụp, tráng và xử lý ảnh.
- b) Người phân tích ảnh chụp phải được cung cấp một bản copy của hồ sơ công việc tráng và xử lý ảnh
- c) Tiêu chuẩn phải sẵn có và nêu rõ kỹ thuật chụp ảnh các yêu cầu về chất lượng của ảnh chụp. Kỹ thuật chụp ảnh phải tuân thủ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn
- d) PTN xin công nhận cả hai lĩnh vực phải có máy đo độ đen thích hợp với khả năng xem mật độ lớn nhất được quy định trong các bản qui định kỹ thuật liên quan/tiêu chuẩn ngành và tiêu chuẩn mật độ của phim
- e) Báo cáo bao gồm phân tích hình ảnh phải xác định PTN thực hiện chụp ảnh. Báo cáo này cũng ghi lại số seri của báo cáo đã xác nhận đề cập đến tráng, rửa và xử lý ảnh
- f) Ảnh chụp tia X phải giữ lại tên PTN tráng, rửa và xử lý

##### (2) *Đọc ảnh chụp tia X*

PTN phải sẵn có các thiết bị để đọc phim (đèn đọc phim) trong điều kiện thuận lợi về ánh sáng. Các tiện nghi để đọc phim phải được đặt ở vị trí thích hợp, không bị nhiễu loạn khi thao tác viên đọc phim.

##### (3) *Việc cho mượn ảnh chụp tia X*

Các ảnh chụp tia X phải duy trì các tính chất vốn có của nó như trong hồ sơ thử nghiệm ban đầu. Nếu khách hàng muốn giữ lại ảnh chụp thì có 2 qui định sau được BoA có thể chấp nhận:

- a) PTN có thể cho khách hàng mượn ảnh chụp tia X với các điều kiện:
  - PTN phải có quyền truy nhập và lấy lại ảnh chụp;
  - Khách hàng phải thoả thuận bằng văn bản rằng có phương tiện phù hợp để lưu giữ ảnh chụp;
  - Việc cho mượn phải được ghi lại trong báo cáo thử nghiệm đã ban hành cho khách hàng hoặc ghi lại trong một cuốn sổ riêng;
  - Thừa nhận việc đã nhận ảnh chụp tia X và thoả thuận cung cấp phương tiện phù hợp để lưu giữ ảnh chụp của khách hàng phải gửi tới PTN (ví dụ: hình thức văn bản).
- b) PTN có thể làm thành 2 ảnh chụp tia X và một ảnh được giữ lại tại PTN.

Nếu các bên liên quan trong một hợp đồng mà các điều khoản trong hợp đồng trái với các yêu cầu về việc lưu giữ ảnh chụp nêu trên thì PTN phải có trách nhiệm thông báo lại với BoA để có được sự đồng ý về quy định thay đổi. Các qui định thay đổi này phải đề cập nội dung các mục đã liệt kê trong phần (a)) trên.

#### **(4) Lưu giữ ảnh chụp bằng tia X**

Các ảnh chụp bằng tia X phải được lưu giữ tối thiểu là 3 năm. Khi kết thúc 3 năm ảnh được hủy (hoặc trao cho khách hàng giữ...) Quá trình hủy phải được lập thành hồ sơ lưu trong PTN.

#### **4.14 Đánh giá nội bộ:**

Lưu ý đánh giá năng lực đọc ảnh.

#### **5.2 Nhân sự**

- (1) Nhân viên tham gia diễn giải ảnh chụp bằng tia X phải tối thiểu có chứng chỉ cấp 2 còn hiệu lực về chụp ảnh bằng tia X, trình độ chuyên môn hoặc trình độ tương ứng.

#### **5.3 Tiện nghi và điều kiện môi trường**

- (1) PTN phải trang bị phương tiện bảo vệ thích hợp các phim âm bản và dương bản. Phương pháp lưu giữ phải đảm bảo dễ dàng tìm kiếm.  
Tất cả các phim được lưu giữ bằng cách sao cho không bị tác động bởi:
  - a) Suy biến do môi trường như: nhiệt, độ ẩm, mốc, khói, bức xạ ion, bụi, ánh sáng và nước.
  - b) Việc tiếp cận, tìm kiếm, di chuyển trái phép;
  - c) Áp lực.

#### **5.5 Thiết bị**

- (1) Thiết bị tia X và các nguồn phóng xạ phải phù hợp với vật liệu được kiểm tra. Thiết bị sử dụng phải thích hợp về chiều dày, hình dáng, nguồn gốc và vị trí của mẫu cần kiểm tra.
- (2) PTN phải trang bị các dụng cụ phụ trợ cần thiết như: thiết bị chỉ thị chất lượng ảnh - IQI, màn tăng quang... Tình trạng của các dụng cụ phụ trợ cũng phải được kiểm soát và phải được thay thế nếu cần thiết. Chuẩn tỷ khối dùng để so sánh tỷ trọng kế phải có sẵn để đo tỷ khối của phim.
- (3) PTN phải sẵn có các tiện nghi dùng để xử lý phim đạt chất lượng cao. Các tiện nghi này cũng phải thích hợp với số lượng phim cần xử lý. Các thủ tục cần phải tuân thủ để đảm bảo rằng quá trình xử lý phim luôn đạt yêu cầu. Như các thủ tục thực hiện trong buồng tối phải được lập thành văn bản và bao gồm các chi tiết cụ thể về các thay đổi trong quá trình xử lý phim (ví dụ: độ dài và nhiệt độ tráng phim, thời gian rửa ảnh và số lượng hoá chất cần bổ sung). Phải thực hiện kiểm tra nhiệt độ trong bồn.

#### **5.6 Liên kết chuẩn đo lường**

##### **5.6.2.1 Hiệu chuẩn**

Nếu không có lưu ý gì thì việc kiểm tra/hiệu chuẩn được thực hiện như nêu trong phụ lục và phải lưu hồ sơ quá trình kiểm tra. Một vài ứng dụng yêu cầu việc kiểm tra/hiệu chuẩn được thực hiện thường xuyên hơn đáp ứng những yêu cầu khắt khe nhất.

## PHỤ LỤC 1.2 YÊU CẦU KỸ THUẬT TRONG THỬ NGHIỆM SIÊU ÂM

### 4.12.2 Các hồ sơ kỹ thuật

- (1) Khi các yêu cầu về ghi chép và báo cáo không được xác định thì hồ sơ cho mỗi công việc phải cung cấp tối thiểu các thông tin sau:
  - a) Thiết bị đã sử dụng (máy dò vết nứt, máy dò, độ đồng đều, góc);
  - b) Đánh giá độ nhạy;
  - c) Quá trình chuẩn bị bề mặt;
  - d) Kỹ thuật hoặc phương pháp phương pháp thử;
  - e) Các vị trí quét.
  - f) Mã và các đặc tính được sử dụng;
  - g) Phần được thực hiện thử;
  - h) Mô tả, vị trí và kích thước của điểm gián đoạn;
  - i) Các vị trí không thể kiểm tra;
  - j) Bất cứ sai khác so với phương pháp thử;
  - k) Các sửa chữa đã thực hiện và các vị trí thử lại.

### 5.2 Nhân sự

- (1) Chỉ nhân viên NDT có chứng chỉ NDT cấp 2 còn hiệu lực, có trình độ kỹ thuật viên hoặc trình độ tương đương mới được thực hiện các phép thử siêu âm. Tất cả các đánh giá mỗi hàn bằng siêu âm phải được thực hiện bởi nhân viên NDT đã hoàn thành tốt thử nghiệm thực hành. Thử nghiệm thực hành có thể được một tổ chức chứng nhận NDT tổ chức.
- (2) Các yêu cầu này áp dụng cho tất cả các phép thử mà thủ tục không ghi rõ ràng thông số thử nghiệm. Việc này bao gồm cả những trường hợp khi thao tác viên NDT tiến hành thử theo các yêu cầu chung của phương pháp tiêu chuẩn (...) và chịu trách nhiệm lựa chọn thông số thử nghiệm (ví dụ: tần số đầu dò, góc dò...).
- (3) Thao tác viên NDT bậc 1 có thể thực hiện phép đo chiều dày bằng siêu âm và hoặc phát hiện khuyết tật lặp lại thông thường chỉ khi nào mà người có thẩm quyền ký xác định cụ thể qui trình thử nghiệm và xác định được trong các trường hợp nào mà thao tác viên NDT cần phải trợ giúp hoặc xin ý kiến. Những qui trình này phải được lập thành văn bản và có sẵn cho thao tác viên sử dụng.

### 5.3 Thiết bị

PTN phải sẵn có thiết bị siêu âm áp dụng cho mỗi phép thử.

Người có thẩm quyền ký phải đảm bảo rằng phạm vi của máy dò, các khối mẫu chuẩn, tiêu chuẩn... được giữ bởi PTN đáp ứng được yêu cầu về phạm vi công việc thử nghiệm xin công nhận.

#### 5.6.2.1 Hiệu chuẩn

Ngoại trừ có qui định khác, việc kiểm tra được qui định chi tiết trong bảng sau phải được ghi lại. Một vài văn bản qui định yêu cầu hiệu chuẩn – kiểm tra phải được thực hiện thường xuyên hơn là qui định yêu cầu đề cập trong bảng. Những yêu cầu khắt khe nhất phải đáp ứng.

## PHỤ LỤC 1.3 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT TRONG THỬ NGHIỆM BỘT TỪ

### 4.12.2 Hồ sơ kỹ thuật

- (1) Khi các yêu cầu về ghi chép và báo cáo không được xác định thì hồ sơ cho mỗi công việc phải cung cấp tối thiểu các thông tin sau:
  - a) Tình trạng bề mặt mẫu thử;
  - b) Phương tiện thử. ;
  - c) Nguồn dòng điện và cường độ. ;
  - d) Phương pháp từ hóa.
  - e) Phương pháp từ hoá;
  - f) Mô tả, vị trí và kích thước của các chỉ thị;
  - g) Chung loại hồ sơ sử dụng thường xuyên (nếu sử dụng);
  - h) Phương pháp chuẩn bị bề mặt;
  - i) Ngày thực hiện kiểm tra.

### 5.2 Nhân sự

- (1) Nhân viên thực hiện thử nghiệm bột từ phải có trình độ thích hợp và phải đáp ứng được các yêu cầu sau:
  - a) Có chứng chỉ NDT cấp 2 trở lên về thử nghiệm bột từ còn hiệu lực hoặc
  - b) Có chứng chỉ được thừa nhận là kỹ thuật viên hoặc chuyên gia về công nghệ hoặc
  - c) Có chứng chỉ NDT cấp 2 hoặc cấp 3 còn hiệu lực được thừa nhận là tương đương với chứng chỉ quốc gia;
  - d) Có chứng chỉ NDT cấp 2 hoặc cấp 3 nội bộ còn hiệu lực được thừa nhận là tương đương với chứng chỉ quốc gia.Điều này loại trừ những thao tác viên không có trình độ, thao tác viên được đào tạo nội bộ hoặc thao tác viên “có thẩm quyền” trong nội bộ thực hiện thử nghiệm bột từ.
- (2) Một nhân viên NDT bậc 1 có thể thực hiện phép đo lặp lại thông thường nếu nhân viên kiểm soát kỹ thuật xác định cụ thể qui trình thử nghiệm và xác định được trong các trường hợp nào mà thao tác viên NDT cần phải trợ giúp hoặc xin ý kiến. Những qui trình này phải được lập thành văn bản và có sẵn cho thao tác viên sử dụng. *Điều này rất ít khi áp dụng cho các dịch vụ thử nghiệm công cộng và sẽ áp dụng trong một số trường hợp đối với nhà sản xuất.*

### 5.3 Tiện nghi và điều kiện môi trường

- (1) Có một số khó khăn phát sinh khi kiểm tra bột từ trên bề mặt đã sơn hoặc trên bề mặt đã xử lý không thích hợp. Sự hiện diện của những lớp này có thể làm giảm hiệu quả (ảnh hưởng đến kết quả kiểm tra).  
Không được ban hành báo cáo có xác nhận của VILAS nếu lớp sơn chưa được loại bỏ trên bề mặt của mẫu thử.

### 5.4 Thiết bị

Thiết bị và phương tiện thử nghiệm phải thảo mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan.

#### 5.6.2.1 Hiệu chuẩn

Ngoại trừ có qui định khác, việc kiểm tra được qui định chi tiết trong bảng sau phải được ghi lại. Một vài văn bản qui định yêu cầu hiệu chuẩn – kiểm tra phải được thực hiện thường xuyên hơn là qui định yêu cầu đề cập trong bảng. Những yêu cầu khắt khe nhất phải đáp ứng.

## PHỤ LỤC 1.4 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT THỬ NGHIỆM THẨM THẤU

### 4.12.2 Hồ sơ kỹ thuật

- (1) Khi các yêu cầu về ghi chép và thông báo không được xác định thì báo cáo và tài liệu ghi chép công việc thực hiện hàng ngày phải bao gồm ít nhất thông tin sau:
  - a) Phương tiện thử;
  - b) Phương pháp kiểm tra;
  - c) Phương pháp chuẩn bị bề mặt;
  - d) Thời gian tiếp xúc thẩm thấu;
  - e) Thời gian thực hiện;
  - f) Thời gian chuyển thành thể nhũ tương (nếu có thể);
  - g) Mô tả, vị trí và kích thước của số chỉ;
  - h) Chúng loại hồ sơ sử dụng thường xuyên (nếu sử dụng);
  - i) Ngày thực hiện kiểm tra.

### 5.2 Nhân sự

- (1) Nhân viên thực hiện thử nghiệm bột từ phải có trình độ thích hợp và phải được các yêu cầu sau:
  - a) Có chứng chỉ NDT cấp 2 trở nên về thử nghiệm thẩm thấu còn hiệu lực hoặc
  - b) Có chứng chỉ được thừa nhận là kỹ thuật viên hoặc chuyên gia về công nghệ hoặc
  - c) Có chứng chỉ NDT cấp 2 trở nên về thử nghiệm thẩm thấu còn hiệu lực được thừa nhận là tương đương với chứng chỉ quốc gia;
  - d) Có chứng chỉ NDT cấp 2 trở nên về thử nghiệm thẩm thấu nội bộ còn hiệu lực được thừa nhận là tương đương với chứng chỉ quốc gia.Điều này loại trừ những thao tác viên không có trình độ, thao tác viên được đào tạo nội bộ hoặc thao tác viên “có thẩm quyền” trong nội bộ thực hiện thử nghiệm thẩm thấu.
- (2) Một nhân viên NDT bậc 1 có thể thực hiện phép đo lặp lại thông thường nếu nhân viên kiểm soát mang tính kỹ thuật xác định cụ thể qui trình thử nghiệm và xác định được trong các trường hợp nào mà thao tác viên NDT cần phải trợ giúp hoặc xin ý kiến thì những qui trình này phải được lập thành văn bản và có sẵn cho thao tác viên sử dụng. Điều này ít khi áp dụng cho các dịch vụ thử nghiệm công cộng và sẽ áp dụng trong một số trường hợp đối với nhà sản xuất.

### 5.5 Thiết bị

Thiết bị thử nghiệm thẩm thấu phải thảo mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan. Các yêu cầu này không cho phép việc sử dụng kết hợp với các phương tiện của một nhà sản xuất khác.

#### 5.6.2.1 Hiệu chuẩn

Ngoại trừ có qui định khác, việc kiểm tra được qui định chi tiết trong bảng sau phải được ghi lại. Một vài văn bản qui định yêu cầu hiệu chuẩn – kiểm tra phải được thực hiện thường xuyên hơn là qui định yêu cầu đề cập trong bảng. Những yêu cầu khắt khe nhất phải đáp ứng.

## PHỤ LỤC 1.5 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ NGOẠI QUAN

Lĩnh vực đánh giá ngoại quan được đề cập trong NDT là:

- a) Đánh giá ngoại quan các sản phẩm của quá trình cán;
- b) Mối hàn;
- c) Vật đúc;
- d) Vật rèn.

**Những điều kiện phải thỏa mãn để được công nhận công việc đánh giá ngoại quan:**

### 4.13 kiểm soát hồ sơ

#### 4.13.2 Hồ sơ kỹ thuật

Khi các yêu cầu về ghi chép và thông báo không được xác định thì báo cáo và tài liệu ghi chép công việc thực hiện hàng ngày phải bao gồm ít nhất thông tin sau:

- a) Tiêu chuẩn sản phẩm, đặc tính kỹ thuật kỹ thuật/mã của sản phẩm, thủ tục thử nghiệm bao gồm mọi hình ảnh tham chiếu;
- b) Ngày và vị trí kiểm tra;
- c) Tên nhân viên thực hiện kiểm tra;
- d) Xác định các mẫu, vị trí kiểm tra và lĩnh vực không được kiểm tra;
- e) Điều kiện tại thời điểm kiểm tra:
  - Ánh sáng: tự nhiên hoặc nhân tạo
  - Tiếp cận: mọi giới hạn (định vị bộ phận cấu thành, hình học của bộ phận hợp thành)
  - Tình trạng bề mặt.
- f) Thiết bị đo được sử dụng bao gồm cả các thiết bị khuếch đại hình ảnh;
- g) Phương pháp thử và việc lựa chọn thủ tục thử nghiệm thích hợp;
- h) Các phát hiện khi đánh giá ngoại quan bao gồm cả phù hợp với các đặc tính kỹ thuật liên quan;
- i) Mọi bản tóm tắt liên quan.

### 5.2 Nhân sự

- (1) Đánh giá ngoại quan phải do những người có trình độ thích hợp và kinh nghiệm liên quan thực hiện đáp ứng các yêu cầu sau:
  - a) Chứng chỉ về kỹ thuật hàn/nồi hơi và lĩnh vực công nghiệp liên quan;
  - b) Chứng chỉ công nghệ trong các lĩnh vực thích hợp;
  - c) Chứng chỉ NDT còn hiệu lực hoặc chứng chỉ tương đương trong một phương pháp về NDT hoặc;
  - d) Có chứng chỉ kiểm tra mối hàn.Có thể được xem xét nếu có các chứng chỉ trình độ tương ứng khác cùng với kinh nghiệm thực tế.

### 5.4 Phương pháp thử nghiệm và hiệu chuẩn và hiệu lực của phương pháp

- (1) Chỉ công nhận nếu đánh giá ngoại quan được thực hiện phù hợp với thủ tục đã được lập thành văn bản. Thủ tục này gồm các thông tin sau:
  - a) Các lĩnh vực được đánh giá và các đặc tính được quan sát;
  - b) Các yêu cầu để chuẩn bị bề mặt;
  - c) Thiết bị được sử dụng bao gồm cả những phương tiện trợ giúp thị giác và mức chính xác của phép đo yêu cầu;
  - d) Thủ tục đánh giá

- e) Chuẩn mực chấp nhận/bác bỏ
  - f) Thuật ngữ chuyên môn để báo cáo và ghi chép
  - g) Sự không phù hợp;
  - h) Trình độ tối thiểu của nhân viên có thể thực hiện đánh giá.
- Công bố ý kiến chủ quan không được đưa ra trong báo cáo có sử dụng xác nhận của VILAS. Có thể ghi chú một công bố phù hợp/không phù hợp nếu thích hợp.

## **5.5 Thiết bị**

- (1) Mọi thiết bị được sử dụng trong phép thử đều phải được kiểm tra để tránh sai số có ảnh hưởng đáng kể. Phải thực hiện kiểm tra định kỳ sự hỏng và sai lệch của thiết bị. Phải duy trì hồ sơ của những lần kiểm tra này.
- (2) Các thiết bị sau sẽ phải sẵn có. Tuy nhiên, phụ thuộc việc thực hiện đánh giá, một số thiết bị sau có thể sẽ không cần thiết:
  - Đèn pin;
  - Thiết bị khuếch đại có công suất nhỏ;
  - Thiết bị và vật liệu dùng xây dựng lại mô hình bề mặt bề mặt
  - Thước thẳng cạnh;
  - Thước và băng đo.
  - Thước đo góc
  - Com pa đo ngoài, trong và vernie;
  - Thiết bị đo chiều sâu, chiều cao, lỗ hỏng;
  - Mẫu hoặc ảnh chuẩn;
  - Thiết bị so sánh bề mặt;
  - Thiết bị làm sạch;
  - Gương;
  - Thiết bị chụp ảnh
  - Nguồn ánh sáng hỗ trợ;
  - Thiết bị quan sát từ xa.
- (3) Đánh giá ngoại quan phải được thực hiện trong điều kiện ánh sáng thích hợp. PTN phải có nguồn sáng thích hợp để làm nổi rõ hình ảnh trong trường hợp khu vực thử nghiệm có ánh sáng ban ngày không phù hợp.

## **5.6 Liên kết chuẩn đo lường**

### **5.6.2.1 Hiệu chuẩn**

Trừ khi được thông báo thì PTN phải thực hiện ghi hồ sơ các lần kiểm tra thiết bị.

## PHỤ LỤC 1.6 CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT THỬ NGHIỆM DÒNG ĐIỆN XOÁY

Thử nghiệm dòng điện xoáy được dựa vào cảm ứng điện từ và rất dễ bị ảnh hưởng từ những thay đổi trong vật liệu thử nghiệm khi thử nghiệm.

### 4.13 kiểm soát hồ sơ

#### 4.12.2 Hồ sơ kỹ thuật

- (1) Khi các yêu cầu về ghi chép và thông báo không được xác định thì báo cáo và tài liệu ghi chép công việc thực hiện hàng ngày phải bao gồm ít nhất thông tin sau:
  - a) Thiết bị sử dụng (máy dò, tần số);
  - b) Đánh giá độ nhạy;
  - c) Chuẩn bị bề mặt;
  - d) Số thử tục;
  - e) Kỹ thuật và tốc độ quét (nếu có thể).
  - f) Mã áp dụng/đặc tính kỹ thuật (nếu có thể)
  - g) Xác định vị trí thử nghiệm;
  - h) Mô tả, vị trí, kích thước của các phát hiện;
  - i) Vùng không thể kiểm tra được trên vật thử;
  - j) Các sai khác từ phép thử.

### 5.2 Nhân sự

- (1) Nhân viên thực hiện thử nghiệm dòng điện xoáy phải có trình độ thích hợp và phải đạt được các yêu cầu sau:
  - a) Có thẩm quyền ký được BoA chấp nhận (hoặc được uỷ quyền) đối với các phép thử thích hợp;
  - b) Có chứng chỉ NDT cấp 2 về thử nghiệm dòng điện xoáy còn hiệu lực hoặc chứng chỉ kỹ thuật viên hoặc trình độ tương đương kết hợp với kinh nghiệm chuyên môn thích hợp.

### 5.4 Phương pháp thử nghiệm và hiệu chuẩn

Thủ tục thử nghiệm phải lập thành văn bản và phải bao gồm việc thiết lập thiết bị và các thay đổi khác. Thủ tục này phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Thiết bị/cực dò được sử dụng;
- b) Hiệu chuẩn hoặc thiết lập độ nhạy của mẫu chuẩn;
- c) Bản mô tả sản phẩm hoặc mẫu thử;
- d) Loại khuyết tật;
- e) Chuẩn bị bề mặt;
- f) Chuẩn mực để kết luận đạt/ không đạt;
- g) Khoảng thời gian hiệu chuẩn lại;
- h) Quy mô của vùng được thử.

### 5.5 Thiết bị

PTN phải sẵn có thiết bị thử nghiệm dòng xoáy có độ nhạy thích hợp và các qui định áp dụng.

Phạm vi của máy dò, cực dò hoặc chuẩn của PTN phải đáp ứng được phạm vi thử nghiệm xin công nhận.

## **5.6 Tính liên kết chuẩn đo lường**

### **5.6.2.1 Hiệu chuẩn**

- (1) Khi thử nghiệm theo một chuẩn mực cụ thể thì các yêu cầu về hiệu chuẩn của tiêu chuẩn đó phải được đáp ứng.
- (2) Nếu sử dụng một thủ tục khác với tiêu chuẩn thì việc hiệu chuẩn phải được thực hiện bằng các mẫu chuẩn thích hợp với điểm gián đoạn.
- (3) PTN phải áp dụng hệ thống hiệu chuẩn thích hợp và phải lưu giữ hồ sơ của các lần kiểm tra.
- (4) Các chất chuẩn phải có đặc tính tương tự với vật liệu được thử. Phải lưu giữ một sổ ghi lại tất cả các chất chuẩn bao gồm cả việc kiểm tra các rãnh, khuyết tật, cấu thành vật liệu và xử lý nhiệt..
- (5) Tiêu chuẩn về độ dẫn điện hoặc nhiệt phải gắn kèm với chứng chỉ kiểm tra tính dẫn điện hoặc nhiệt.

## PHỤ LỤC 1.7 BIỂU MẪU ĐÁNH GIÁ TẠI CHỖ/ KỸ THUẬT

Khía cạnh đánh giá tại chỗ	Yêu cầu/nhận xét	Có thể chấp nhận/không thể chấp nhận
Công việc có được thao tác viên NDT thích hợp thực hiện (được đào tạo, có trình độ, có năng lực...)?		
Kiểm tra thiết bị có được thực hiện tại nơi thực hiện giám định không? Tất cả các thiết bị được hiệu chuẩn và phù hợp với nhiệm vụ thử nghiệm? Ví dụ: Mẫu Đầu dò Máy dò Hồ sơ hiệu chuẩn		
Kiểm tra sổ ghi chép tại vị trí kiểm tra Bản hướng dẫn công việc có thích hợp không?		
Có sử dụng tiêu chuẩn hiện hành?		
Có sử dụng thủ tục thử nghiệm nội bộ hiện hành?		
Có sử dụng tiêu chuẩn chấp nhận liên quan/hiện hành?		
Có sử dụng worksheet hiện hành?		
Có sử dụng hình thức báo cáo hiện hành (ví dụ nếu báo cáo viết bằng tay được ban hành)?		
Có thu thập các thông tin thích hợp để thực hiện đánh giá phù hợp với các yêu cầu của khách hàng/tiêu chuẩn?		
Kiểm tra kỹ thuật của thao tác viên NDT		

<b>Khía cạnh đánh giá tại chỗ</b>	<b>Yêu cầu/nhận xét</b>	<b>Có thể chấp nhận/không thể chấp nhận</b>
Thao tác viên NDT thực hiện kiểm tra phù hợp với thủ tục nội bộ của công ty/tiêu chuẩn?		
Có tuân thủ thủ tục về an toàn thích hợp?		
Có áp dụng bất của yêu cầu của hợp đồng bổ sung?		
Kiểm tra hồ sơ và báo cáo tổng kết		
Nhân viên NDT có chứng chỉ về trình độ thích hợp? Việc kiểm tra có dựa vào tiêu chuẩn, qui định kỹ thuật và các yêu cầu của VILAS?		
Thao tác viên NDT đã kiểm tra về thị lực?		
Các yêu cầu về thuật ngữ chuyên môn, kỹ thuật và công nghệ có thoả mãn không?		
Có yêu cầu thực hiện hành động follow up?		
Phương pháp được đánh giá (ví dụ: loại phép thử)		
Vị trí đánh giá		
Đánh giá thực hiện bởi:		
Thao tác NDT được đánh giá: Ngày thực hiện đánh giá:		

### PHẦN 3: THỜI HẠN HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ

Mục này qui định cụ thể khoảng thời gian hiệu chuẩn thiết bị và các yêu cầu về kiểm tra giữa hai kỳ hiệu chuẩn thiết bị được sử dụng trong phòng thử nghiệm NDT.

“Hiệu chuẩn”: là tập hợp các thao tác trong điều kiện quy định để thiết lập mối tương quan giữa các đại lượng được chỉ bởi phương tiện đo, hệ thống đo hoặc giá trị được thể hiện bằng vật đo hoặc mẫu chuẩn và các giá trị tương ứng thể hiện bằng chuẩn. (VIM - 6.13)

“Kiểm tra”: là phép đo tại ít nhất một điểm trong phạm vi của một thiết bị, hệ thống hoặc vật liệu đo dựa vào một giá trị đã biết trước để xác định rằng không có sai lệch lớn so với giá trị đã hiệu chuẩn ban đầu. Đó cũng là việc kiểm tra về điều kiện của một mẫu tự tạo để xác định rằng nó không bị ảnh hưởng khi được sử dụng liên tục.

Bảng sau đây liệt kê khoảng thời gian chung giữa các kỳ hiệu chuẩn cho các hạng mục thử nghiệm thông dụng. Cần lưu ý rằng thời gian hiệu chuẩn này là thời gian tối đa thích hợp trong từng trường hợp dựa trên các giá định là:

- a) Thiết bị có chất lượng tốt, được chứng minh là có tính ổn định thích hợp, được sử dụng và bảo quản hợp lý.
- b) PTN phải đủ năng lực về thiết bị và nhân viên có chuyên môn để thực hiện các kiểm tra nội bộ cần thiết;

Mọi lần kiểm tra bổ sung đều phải chỉ ra hoạt động của thiết bị là phù hợp

- (1) Khoảng thời gian hiệu chuẩn và/hoặc kiểm tra cần thu ngắn lại khi các thiết bị không được hoạt động trong điều kiện lý tưởng. PTN phải hiệu chuẩn lại ngay lập tức nếu có bất cứ nghi ngờ về sự chính xác của thiết bị và sau đó phải giảm khoảng thời gian kiểm tra cho đến khi thiết bị được chứng minh là ổn định.  
Cũng cần rút ngắn khoảng thời gian giữa kỳ hiệu chuẩn/kiểm tra cho các phép thử đặc biệt hoặc đối với một vài dạng thiết bị đặc biệt.

*VILAS sẽ xem xét yêu cầu của PTN về việc mở rộng khoảng thời gian hiệu chuẩn dựa vào các yếu tố như: tính ổn định thiết bị, tần suất sử dụng, mức độ chính xác được yêu cầu, năng lực của nhân viên để thực hiện tự kiểm tra và kết quả phù hợp tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo. Nhận thức được rằng chi phí hiệu chuẩn thường là rất lớn, VILAS khuyến khích các phòng thử nghiệm tham gia các chương trình thử thành thạo hơn là thiết lập chương trình để đảm bảo thiết bị cho PTN. Chương trình này chuyển trọng tâm từ việc chủ yếu dựa trên việc chứng minh thiết bị là phù hợp tại thời điểm hiệu chuẩn sang việc chủ yếu dựa trên tiến hành thường xuyên kiểm tra giữa kỳ căn cứ theo các thiết bị đo hoặc các chất chuẩn cũng như kiểm tra so sánh với các hệ thống tương tự và việc kiểm tra các đặc trưng mang tính trọng yếu.*

*Các PTN được khuyến khích phát triển các chương trình riêng để đạt được tối ưu về chi phí cho việc hiệu chuẩn và kiểm tra đảm bảo tính chính xác của thiết bị đo. Chương trình đảm bảo thiết bị đo có thể làm tăng khoảng thời gian giữa các lần hiệu chuẩn do cơ quan hiệu chuẩn bên ngoài thực hiện.*

- (2) Chương trình kiểm tra và hiệu chuẩn của PTN cần bao gồm:
  - a) Bàn giao các thiết bị mới (bao gồm hiệu chuẩn ban đầu và kiểm tra sau khi lắp đặt)
  - b) Kiểm tra hoạt động (kiểm tra trong khi sử dụng với chuẩn chính hoặc chất chuẩn);
  - c) Kiểm tra định kỳ (kiểm tra giữa kỳ nhưng tương đối toàn diện, có thể bao gồm hiệu chuẩn một phần thiết bị);
  - d) Bảo trì theo kế hoạch thực hiện bởi nội bộ PTN hay các chuyên gia theo hợp đồng phụ
  - e) Tái hiệu chuẩn lại toàn bộ

## PHỤ LỤC 2.1: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM BỨC XẠ

Thiết bị	Giai đoạn tối đa giữa lần hiệu chuẩn kế tiếp hoặc kiểm tra	Các thủ tục và nhận xét
Bộ xử lý tự động	* phụ thuộc khi sử dụng	Strip kiểm tra thử nghiệm quá trình, kiểm tra mật độ
Chuẩn được chứng nhận Bề tỷ trọng	5 năm hoặc như qui định của nhà sản xuất	Phải được lưu giữ xa ánh sáng và nói chung không được sử dụng để tránh làm hỏng (bị xước)
Tỷ trọng kế	* 12 tháng	Sử dụng một dải tỷ trọng chuẩn được chứng nhận Chuẩn mực chấp nhận: $\pm 0.2$ đơn vị
Bộ xử lý điều khiển bằng tay	* tùy thuộc khi sử dụng	Strip kiểm tra thử nghiệm quá trình, kiểm tra mật độ
Nhiệt kế chuẩn	10 năm	
Nhiệt kế Có bộ xử lý bằng tay	ban đầu 12 tháng	Kiểm tra ban đầu dựa vào nhiệt kế chuẩn tại điểm hữu hiệu để phủ được phạm vi làm việc  Kiểm tra tại điểm băng hoặc tại một điểm trong phạm vi làm việc (nếu nhiệt kế không có điểm 0)  Mức chính xác được yêu cầu là $\pm 1^{\circ}\text{C}$
Kính xem phim	12 tháng	Số lượng phép đo ánh sáng thông qua bề tỷ trọng (tỷ trọng 3 hoặc hơn) bằng đồng hồ đo ánh sáng. Khoảng đọc không được thấp hơn $30\text{cd}/\text{m}^2$
Panel tia X	Ban đầu	Công bố sự phù hợp của độ đọc kV, mA theo qui định của nhà sản xuất  Phải hiệu chuẩn lại nếu có hư hỏng hoặc có bằng chứng về sự không chính xác.

**PHỤ LỤC 2.2: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM SIÊU ÂM**

<b>Thiết bị</b>	<b>Giai đoạn tối đa giữa lần hiệu chuẩn kế tiếp hoặc kiểm tra</b>	<b>Các thủ tục và nhận xét</b>
Tấm hiệu chuẩn	Trước khi sử dụng 2 năm	Đối với tấm tự công ty sản xuất kiểm tra kích thước hạt, bề mặt và sự thay đổi làm mảnh đi Chứng nhận sự phù hợp của nhà sản xuất là đủ Kiểm tra chiều dài sử dụng dụng cụ đo vi lượng Kiểm tra thị lực các điều kiện khác
Đồng hồ đo chiều dày hiện số	Trước khi sử dụng 12 tháng	Sử dụng phạm vi đo chiều dài Lưu giữ hồ sơ hiệu chuẩn trong vòng 12 tháng
Máy dò và đầu dò siêu âm:		
Số chỉ gốc dò, góc dạng chùm: và góc thẳng	Trước khi sử dụng/hàng ngày	Kiểm tra được thực hiện tại chỗ và không yêu cầu ghi lại hồ sơ
Mặt nghiêng	1 tháng	Khi phương pháp qui định mặt nghiêng
Độ phân giải	3 tháng	Như qui định của các mục liên quan
Vùng chết	Không áp dụng	Phạm vi đề cập đến phải nằm ngoài vùng chết
Tăng thêm hệ thống nói chung		Kiểm tra thiết bị mới và kiểm tra sau mỗi lần đại tu
Đường kẻ ngang	12 tháng	Như thủ tục đã qui định
Đường kẻ dọc		Các hãng dịch vụ cũng có thể thực hiện việc kiểm tra này

**PHỤ LỤC 2.3: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM BỘT TỪ**

<b>Thiết bị</b>	<b>Giai đoạn tối đa giữa lần hiệu chuẩn kế tiếp hoặc kiểm tra</b>	<b>Các thủ tục và nhận xét</b>
Điện từ AC	12 tháng Khoảng cách giữa các cực từ là lớn nhất	
Điện từ DC		
Bột từ	12 tháng 12 tháng	Lực nâng ít nhất là 18 kg (40lb) tại khoảng cách giữa các cực từ là lớn nhất Nếu khoảng cách giữa các cực là thấp hơn hoặc tương đương với 75mm thì nam châm phải có khả năng nâng không dưới 0.24 kg trên mm của khoảng cách giữa các cực.
Khối lượng: nhỏ hơn 45 kg (10LB) và 18 KG (40 LB)	trước khi sử dụng lần đầu tiên	Phải được kiểm tra lại nếu nhận thấy có nguy cơ bị hỏng
Thiết bị bench	12 tháng	
Đồng hồ đo ánh sáng trắng	12 tháng điện áp và cường độ dòng điện	Như được đề cập trong qui định kỹ thuật
ánh sáng đèn	12 tháng điện áp và cường độ dòng điện	10 W/m <sup>2</sup> tại khoảng cách 380 mm
Đồng hồ đo ánh sáng đen	12 tháng	Như được đề cập trong qui định kỹ thuật

### PHỤ LỤC 2.4: THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM THÂM THẤU

Thiết bị	Giai đoạn tối đa giữa lần hiệu chuẩn kế tiếp hoặc kiểm tra	Các thủ tục và nhận xét
Đồng hồ đo ánh sáng trắng	12 tháng	Như được đề cập trong qui định kỹ thuật
ánh sáng đen	12 tháng	$\geq 10 \text{ W/m}^2$ tại khoảng cách 380 mm
Đồng hồ đo ánh sáng đen	12 tháng	Như được đề cập trong qui định kỹ thuật

### PHỤ LỤC 2.5: THIẾT BỊ ĐÁNH GIÁ NGOẠI QUAN

Thiết bị	Giai đoạn tối đa giữa lần hiệu chuẩn kế tiếp hoặc kiểm tra	Các thủ tục và nhận xét
Đồng hồ đo	Ban đầu trước khi sử dụng/hàng ngày Kiểm tra định kỳ	Kiểm tra sai hỏng nghiêm trọng trước khi đưa vào sử dụng Kiểm tra về 0 Đối với hư hại và hao mòn
Cỡ định hình	Ban đầu Kiểm tra định kỳ	Kiểm tra sai hỏng nghiêm trọng trước khi đưa vào sử dụng Đối với hư hại và hao mòn
Thước cuộn	Ban đầu Kiểm tra định kỳ	Kiểm tra sai hỏng nghiêm trọng trước khi đưa vào sử dụng Đối với hư hại và hao mòn
Thước thẳng cạnh	Ban đầu Kiểm tra định kỳ	Kiểm tra sai hỏng nghiêm trọng trước khi đưa vào sử dụng Đối với hư hại và hao mòn
Dưỡng	Ban đầu Kiểm tra định kỳ	Kiểm tra sai hỏng nghiêm trọng trước khi đưa vào sử dụng Đối với hư hại và hao mòn
Cỡ hàn	Ban đầu Kiểm tra định kỳ	Kiểm tra sai hỏng nghiêm trọng trước khi đưa vào sử dụng Đối với hư hại và hao mòn