

JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM

THỰC HÀNH

KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỎNG

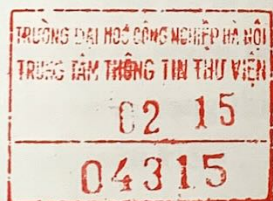


NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

**BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM**

**THỰC HÀNH**  
**KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỎNG**



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học và công nghệ ngày càng phát triển trên thế giới. Chúng ta cần kiến thức khoa học kỹ thuật và công nghệ cho công nhân trẻ, những người mong muốn được học tập và nghiên cứu để tiếp tục sự nghiệp phát triển nền công nghiệp Việt Nam.

Để đáp ứng nhu cầu trên, Dự án “**Tăng cường Khả năng Đào tạo Công nhân kỹ thuật tại trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội**” đã được thành lập và bắt đầu hoạt động từ ngày 1 tháng 4 năm 2000 theo thoả thuận hợp tác kỹ thuật giữa hai chính phủ Việt Nam và Nhật Bản. Đây là dự án hợp tác kỹ thuật về dạy nghề trên 3 lĩnh vực: Gia công kim loại tấm, điều khiển điện và gia công cơ khí.

Cuốn giáo trình “**Kiểm tra không phá hỏng**” được viết với sự hỗ trợ của chuyên gia Nhật Bản là một trong những kết quả hoạt động của Dự án.

Giáo trình này đề cập tới các kiến thức về công nghệ kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm bằng các phương pháp kiểm tra: Thẩm thấu, Từ tính, Siêu âm và X quang. Nội dung giáo trình đưa ra nhiều bài tập thực hành cụ thể, trình bày một cách tỉ mỉ về cách thức vận hành trang thiết bị, qui trình tiến hành kiểm tra, phương pháp đánh giá chất lượng mẫu kiểm...

Chúng tôi tin chắc rằng cuốn giáo trình này sẽ có nhiều hữu ích không chỉ cho giáo viên và học sinh trong các trường dạy nghề mà cho cả các công nhân, cán bộ kỹ thuật từ các cơ sở sản xuất.

Mặc dù rất cố gắng, song chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý xây dựng của các bạn đồng nghiệp và các nhà chuyên môn để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Ngày 10 tháng 12 năm 2004

Dự án JICA-HIC

Ban gia công kim loại tấm.

**MỤC LỤC**

<b>Giới thiệu môn học:</b> .....	01
<b>Phần 1: Kiểm tra bằng phương pháp thẩm thấu.</b>	
Bài 1. Phương pháp 1 .....	02
Bài 2. Phương pháp 2 .....	07
Tham khảo .....	10
<b>Phần 2: Kiểm tra bằng từ tính.</b>	
Bài 1. Khái quát .....	12
Bài 2. Thực hành kiểm tra bằng từ tính .....	22
<b>Phần 3: Kiểm tra bằng siêu âm.</b>	
Bài 1. Khái quát về kiểm tra bằng siêu âm.....	31
Bài 2. Sử dụng thiết bị kiểm tra siêu âm.....	35
Bài 3. Thực hành vận hành thiết bị kiểm tra với đầu dò thường .....	42
Bài 4. Kiểm tra mẫu chuẩn bằng đầu dò thẳng.....	53
Bài 5. Luyện tập kiểm tra.....	69
Bài 6. Kỹ thuật kiểm tra siêu âm bằng đầu dò góc.....	77
Bài 7. Thực hành kiểm tra bằng đầu dò góc.....	80
Tham khảo.....	107
<b>Phần 4: Kiểm tra bằng tia X .</b>	
Bài 1. Khái quát về kiểm tra bằng tia X .....	109
Bài 2. An toàn trong kiểm tra bằng tia X .....	114
Bài 3. Chụp X quang.....	117
Bài 4. Tráng phim.....	122
Bài 5. Đánh giá chất lượng mối hàn .....	125
Tham khảo .....	135

## GIỚI THIỆU MÔN HỌC

Thử nghiệm và kiểm tra thực chất là quá trình kiểm tra chất lượng của các kết cấu xây dựng và các sản phẩm công nghiệp. Theo đúng nghĩa thì thử nghiệm khác với kiểm tra. Mục đích của thử nghiệm là thu thập các thông số về chất lượng của đối tượng thử nghiệm, trong khi đó kiểm tra ngoài việc thu thập các thông số của đối tượng kiểm tra còn phải đánh giá chất lượng của đối tượng kiểm tra (Đạt yêu cầu, không đạt yêu cầu...), thông qua đó phân loại đối tượng kiểm tra ra theo từng loại tùy theo đối tượng (loại sản phẩm).

Kiểm tra được chia ra làm 2 loại: Kiểm tra phá hỏng và kiểm tra không phá hỏng.

- Kiểm tra phá hỏng là các phương pháp kiểm tra sử dụng các thiết bị cơ khí, các hóa chất để bẻ gãy hoặc phá hủy các đối tượng kiểm tra, thông qua đó xác định các thông số kỹ thuật... Các sản phẩm hoặc mẫu kiểm sau khi kiểm tra phá hỏng thì không sử dụng được nữa.
- Ngược lại, kiểm tra không phá hỏng không phá hủy hoặc bẻ gãy đối tượng hoặc sản phẩm kiểm tra mà chỉ sử dụng các hóa chất không gây hại cho vật liệu kiểm tra hoặc các thiết bị, dụng cụ đặc biệt để quan sát, phát hiện các khuyết tật bên trong của mẫu kiểm hoặc sản phẩm. Kiểm tra không phá hỏng có thể được thực hiện ngay trên các sản phẩm và sau đó vẫn sử dụng được. Các phương pháp kiểm tra không phá hỏng thường được áp dụng là: Kiểm tra bằng thẩm thấu, kiểm tra bằng từ tính, kiểm tra bằng siêu âm, kiểm tra bằng tia X quang, ngoài ra còn một phương pháp nữa rất đơn giản nhưng cũng rất quan trọng và hiệu quả đó là phương pháp quan sát đánh giá sản phẩm, mẫu kiểm bằng mắt. Phương pháp này thường được tiến hành trước khi áp dụng các phương pháp đặc biệt khác.

Trong phần này chúng ta chỉ đề cập đến các phương pháp kiểm tra không phá hỏng có sử dụng các dụng cụ và thiết bị như: Kiểm tra bằng thẩm thấu, kiểm tra bằng từ tính, kiểm tra bằng siêu âm và kiểm tra bằng tia X quang.

# PHẦN 1: KIỂM TRA BẰNG PHƯƠNG PHÁP THẨM THẤU

## BÀI 1: PHƯƠNG PHÁP 1

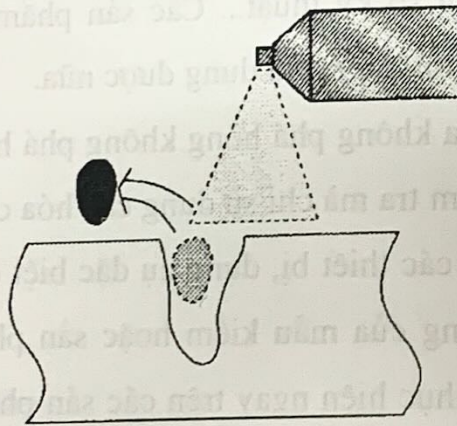
**Mục đích:** Hình thành kỹ năng kiểm tra các khuyết tật của mối hàn bằng phương pháp thẩm thấu.

**Vật liệu:** Mẫu kiểm tra, dung dịch làm sạch, dung dịch thẩm thấu, dung dịch hiện hình.

**Thiết bị, dụng cụ:** Bàn chải, máy sấy, thước, kính lúp, bút chì, giẻ lau...

### 1. Làm sạch mẫu kiểm tra.

- Dùng bàn chải làm sạch bụi, bẩn ở vùng kiểm tra.
- Dùng dung dịch làm sạch phun lên bề mặt mối hàn (đưa miệng phun sát bề mặt mối hàn để áp lực của dung dịch phun có thể khuấy trộn các bụi bẩn).



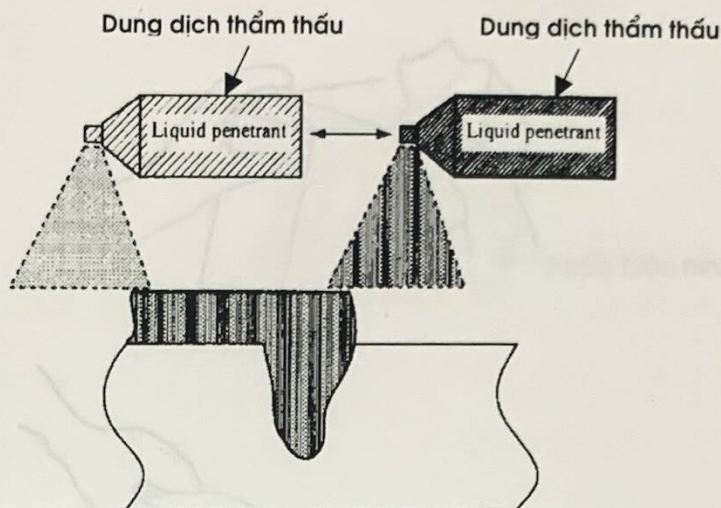
**Hình 1.1:** Làm sạch mẫu kiểm tra.

- Để dung dịch hoà tan trong vài giây rồi lau sạch bằng giẻ khi bề mặt mẫu kiểm tra vẫn còn ướt.
- Làm sạch tối thiểu là 2 lần.
- Dùng máy sấy để sấy khô mẫu kiểm tra (sấy khoảng 1 phút).

### 2. Phun dung dịch thẩm thấu lên vùng kiểm tra.

- Chiều rộng phun bằng khoảng 3 lần chiều rộng mối hàn.
- Không nên phun quá nhiều dung dịch thẩm thấu.
- Kiểm tra lượng dung dịch trên bề mặt mẫu kiểm tra.

- Đưa miệng phun sát với bề mặt của mẫu kiểm để phun dung dịch.
- Thời gian cho dung dịch thẩm thấu là 5 phút kể từ khi bắt đầu phun.



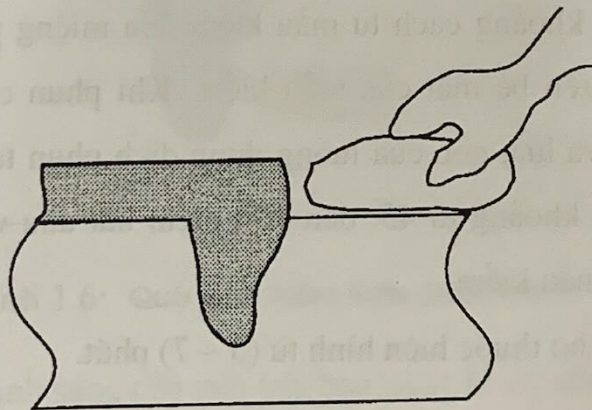
Hình 1.2: Phun dung dịch thẩm thấu.

**Ghi chú:**

- Có thể dùng chổi lông để quét dung dịch lên trên mặt mẫu kiểm.
- Dung dịch thẩm thấu cho phương pháp này thường có màu đỏ và được đóng trong các bình dạng bình xịt.
- Nhiệt độ của mẫu khi kiểm tra ở trong khoảng từ  $(15 \sim 50)^{\circ}\text{C}$ .

**3. Làm sạch dung dịch thẩm thấu.**

- Lau dung dịch thẩm thấu bằng giẻ khô, lau từ phần thô đến phần nhẵn, từ ngoài vào trong.



Hình 1.3: Làm sạch dung dịch thẩm thấu.

*Chịu trách nhiệm xuất bản*

*Giám đốc* : NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

*Tổng biên tập* : NGUYỄN BÁ NGỌC

*Biên tập, sửa bài* : BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM

*Trình bày bìa* : PHẠM VĂN LÂM

---

**THỰC HÀNH KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỎNG**

In 500 cuốn, In tại Nhà in Khoa học công nghệ.

Số xuất bản: 699/XB - QLXB

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2005.