

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 12618:2019**

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ KIỂM TRA HÀNG HÓA BẰNG TIA X LOẠI CÓ  
BĂNG TẢI – KÍCH THƯỚC NHỎ - YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ  
PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Baggage inspection X-Ray machine with conveyer-small size –  
Technical requirements and test method*

**HÀ NỘI - 2019**

**Mục lục**

Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	5
2 Tài liệu viện dẫn.....	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	5
4 Yêu cầu kỹ thuật.....	6
4.1 Yêu cầu chung.....	6
4.2 Cấu tạo chung .....	7
4.3 Thông số kỹ thuật.....	8
4.4 Chỉ tiêu kỹ thuật.....	Error! Bookmark not defined.
5 Phương pháp thử nghiệm và kiểm tra .....	9
5.1 Điều kiện thử nghiệm.....	9
5.2 Phương pháp thử nghiệm và kiểm tra .....	9
6 Ghi nhãn.....	10
Thư mục tài liệu tham khảo.....	11

**TCVN 12618 : 2019**

**Lời nói đầu**

TCVN 12618 : 2019 do Viện Kỹ thuật Điện tử và Cơ khí nghiệp vụ biên soạn, Bộ Công an đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

# THIẾT BỊ KIỂM TRA HÀNG HÓA BẰNG TIA X LOẠI CÓ BĂNG TẢI - KÍCH THƯỚC NHỎ - YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ

*Baggage inspection X-Ray machine with conveyor - small size – technical requirements and test method*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật nghiệm thu, phương pháp thử, kiểm tra, ghi nhãn đối với thiết bị kiểm tra hàng hóa bằng tia X loại có băng tải - kích thước nhỏ.

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6866:2001 (Điều 3, khoản 3.1, điểm 3.1.1; Điều 3, khoản 3.3, điểm 3.3.1): *An toàn bức xạ - giới hạn liều đối với nhân viên bức xạ và dân chúng.*

TCVN 7699-1: 2007: *Thử nghiệm môi trường – Phần 1: Quy định chung và hướng dẫn - Mục 5.3.1: Dài tiêu chuẩn của điều kiện khí quyển để tiến hành các phép đo và thử nghiệm*

ASTM B 258-02: *Standard Specification for Standard Nominal Diameters and Cross-Sectional Areas of AWG Sizes of Solid Round Wires Used as Electrical Conductors (Tiêu chuẩn kỹ thuật về đường kính mặt cắt đối với chỉ số AWG của dây tròn đặc dẫn điện).*

## 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng một số thuật ngữ và định nghĩa sau:

### 3.1

#### Bức xạ ion hóa (*Radiation*)

Chùm hạt hoặc sóng điện từ có khả năng ion hóa vật chất.

### 3.2

#### Tia X (*X ray*)

Loại bức xạ điện từ có bước sóng nằm trong khoảng 0,01 nm đến 10 nm.

### 3.3

#### Anode của đèn tia X (*Anode of X-ray lamp*)

## **TCVN 12618 : 2019**

Điện cực dương, đầu cuối của đèn phát tia X. Thường được làm bằng kim loại và tạo ra tia X khi bị các electron năng lượng cao bắn phá.

### **3.4**

#### **Điện áp Anode (*Anode voltage*)**

Điện áp cao đặt vào Anode của đèn phát tia X.

### **3.5**

#### **Đèn phát tia X (*X ray generator*)**

Đây là bộ phận khi có nguồn điện cao áp đặt vào Anode sẽ tạo ra tia X.

### **3.6**

#### **Khả năng đâm xuyên (*Piercing ability*)**

Khả năng đi xuyên qua môi trường vật chất của một loại bức xạ nào đó.

### **3.7**

#### **Chỉ số AWG (*AWG index*)**

Chỉ số AWG có tỷ lệ nghịch với đường kính dây dẫn. AWG càng nhỏ thì đường kính dây dẫn càng lớn. AWG được tính theo số lần qua khuôn kéo dây, để đạt được một dây có đường kính nhỏ thì cần phải kéo sợi dây kim loại qua nhiều khuôn, số AWG chính là số khuôn mà dây được kéo qua. Số khuôn kéo càng nhiều (chỉ số AWG càng lớn) tương đương với đường kính dây càng bé. Chỉ số AWG dùng trong việc kiểm tra chất lượng hình ảnh của thiết bị trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Chỉ số chỉ cỡ dây dẫn theo tiêu chuẩn ASTM Standard B 258-02 của Mỹ

### **3.8**

#### **Khả năng phát hiện dây (*wire detection capability*)**

Thiết bị phát hiện được sợi dây kim loại có chỉ số AWG càng lớn (đường kính càng bé) thì chất lượng hình ảnh của thiết bị càng cao.

### **3.9**

#### **Suất liều bức xạ tia X (*Radiation dose of X ray*)**

Liều chiếu xạ tại một điểm trong một đơn vị thời gian, đó là đại lượng cho biết mức độ bức xạ tại một điểm. Đơn vị đo thường dùng là Sievert/h (Sv/h) hoặc Rơn-ghen/h (R/h).

## **4 Yêu cầu kỹ thuật**

### **4.1 Yêu cầu chung**

**4.1.1** Phải được chế tạo phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này

**4.1.2** Đảm bảo an toàn bức xạ theo Điều 3, khoản 3.1, điểm 3.1.1; Điều 3, khoản 3.3, điểm 3.3.1, TCVN 6866:2001 an toàn bức xạ - giới hạn liều đối với nhân viên bức xạ và dân chúng.

**4.1.3** Thiết bị phải an toàn khi lắp ráp, tháo dỡ, vận hành, sửa chữa, vận chuyển và bảo quản, khi sử dụng từng bộ phận hoặc đồng bộ cả hệ thống.

**4.1.4** Trong quá trình vận hành thiết bị không được phát sinh những chất độc hại hoặc bức xạ vượt quá mức cho phép làm ảnh hưởng đến con người và môi trường xung quanh.

**4.1.5** Thiết bị khi vận hành theo tài liệu kĩ thuật đã quy định, không được gây ra nguy hiểm do tác dụng của bức xạ mặt trời, rung xóc, áp suất, nhiệt độ, độ ẩm....

**4.1.6 An toàn cơ học**

- Thiết bị phải được thiết kế gọn gàng, chắc chắn, các mối ghép giữa các chi tiết phải được xiết chặt để hạn chế rung lắc khi vận hành;

- Các bộ phận cấu tạo của thiết bị không được có các góc cạnh sắc nhọn, bề mặt không được gồ ghề có thể gây nguy hiểm cho người và đồ vật.

**4.1.7 An toàn về điện**

Thiết bị phải đảm bảo các yêu cầu về an toàn điện theo quy định:

a) Có cầu chì bảo vệ quá tải ngắn mạch;

b) Thiết bị phải được nối đất bảo vệ để chống điện giật;

CHÚ THÍCH: Các phần vỏ kim loại của thiết bị và các thành phần kim loại của kiến trúc máy phải được nối đất tại nơi sử dụng điện hoặc tại nguồn điện.

c) Có biện pháp bảo vệ chống điện giật do tiếp xúc trực tiếp.

Một số biện pháp bảo vệ chống điện giật do tiếp xúc trực tiếp:

- Bảo vệ bằng cách bọc cách điện các phần mang điện;

CHÚ THÍCH: Việc bọc cách điện này nhằm mục đích ngăn cản mọi tiếp xúc trực tiếp với các phần mang điện.

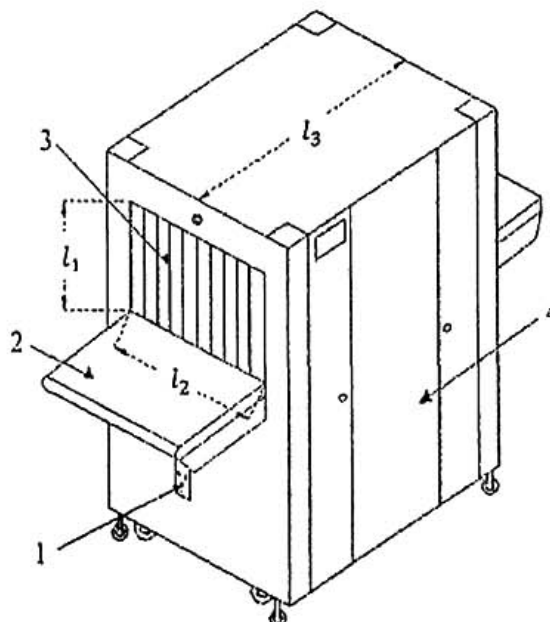
- Bảo vệ bằng hộp cách điện.

CHÚ THÍCH 1: Các bộ phận mang điện phải đặt trong các hộp bằng vật liệu cách điện.

CHÚ THÍCH 2: Các hộp cách điện nhằm mục đích ngăn cản mọi tiếp xúc với các bộ phận mang điện.

**4.2 Cấu tạo chung**

Thiết bị có các bộ phận chính như Hình 1:



**CHÚ DẪN:**

- 1 Các cổng kết nối ngoại vi
- 2 Bảng tải
- 3 Rèm chì
- 4 Vỏ máy

**CHÚ THÍCH:** Hình này minh họa một thiết bị kiểm tra hàng hóa bằng tia X – Loại có bảng tải.

l1, l2, l3 là chiều cao, chiều rộng, chiều dài chỉ ra kích thước khoang soi hàng hóa.

**Hình 1- Cấu tạo chung của thiết bị**

**4.3 Chỉ tiêu thông số kỹ thuật**

Các chỉ tiêu thông số kỹ thuật của Thiết bị kiểm tra hàng hóa bằng tia X loại có bảng tải - kích thước nhỏ phải theo quy định trong Bảng 1:

**Bảng 1 – Thông số kỹ thuật thiết bị kiểm tra hàng hóa bằng tia X loại có bảng tải – kích thước nhỏ**

Chỉ tiêu thông số kỹ thuật	Giá trị yêu cầu
Khả năng đâm xuyên thép tương ứng với mức điện áp anode	≥ 28 Mm
Khả năng phát hiện dây	AWG ≥ 36
Suất liều bức xạ tia X ở khoảng cách 0.3 m tính từ vỏ máy và 1 m tính từ rèm chì	≤ 0,5 μSv/h
Cấu tạo khung, vỏ máy	Kết cấu bằng kim loại, phủ sơn tĩnh điện
Kích thước khoang soi	Chiều rộng ≤ 650 mm
	Chiều cao ≤ 450 mm
	Chiều dài ≤ 1500 mm
Đèn cảnh báo phát tia X	Bố trí ở các vị trí dễ quan sát trên máy
Nút dừng khẩn cấp	Bố trí ở các vị trí dễ quan sát trên máy
Khóa an toàn bên trong máy	Máy sẽ không phát được tia X khi nắp của vỏ khoang bảo vệ hệ cảm biến tia X bị mở
Chức năng tự kiểm tra toàn bộ hệ thống	Báo tên lỗi và vị trí có lỗi
Ảnh thu được	Màu và đen trắng

Các chức năng xử lý ảnh	- Tăng cường mức độ sáng tối - Ảnh đen trắng - Ảnh âm bản - Chế độ xem ảnh chỉ cho phép hiển thị các thành phần cấu tạo bằng chất hữu cơ, loại bỏ vô cơ hoặc ngược lại - Phóng to ảnh $\geq 16$ lần
Đếm hàng hóa	Đếm từng đơn vị
Mã số sử dụng hệ thống	Có chức năng bảo mật, đặt theo từng cấp độ người sử dụng
Lưu ảnh và xem lại ảnh lưu	Dung lượng ghi tối thiểu 500 Gb
Kết nối ngoại vi	Tối thiểu có 5 dạng kết nối: VGA, DVI, RS 232, USB 2.0, RJ45
Chiều soi hàng hóa	Hai chiều
Tốc độ băng tải	$\geq 0,15$ m/s
Tải trọng tối đa của băng tải	$\geq 100$ Kg
Cảnh báo nghi ngờ	- Cảnh báo, khoanh vùng những đồ vật nghi ngờ - Tự động cảnh báo và làm rõ hơn vùng hình ảnh có độ hấp thụ và mật độ cao
Màn hình hiển thị	$\geq 19$ Inch
Độ ồn	$\leq 75$ dB
Nguồn điện sử dụng (xoay chiều)	$220 \pm 10$ % V
Nhiệt độ hoạt động	$0 - 40$ °C
Độ ẩm hoạt động	$5 - 70$ %

## 5 Phương pháp thử nghiệm và kiểm tra

### 5.1 Điều kiện thử nghiệm

- Nhiệt độ:  $15$  °C đến  $35$  °C
- Độ ẩm:  $25$  % đến  $75$  %

### 5.2 Phương pháp thử nghiệm và kiểm tra

#### 5.2.1 Khả năng đâm xuyên thép tương ứng với mức điện áp Anode

Để thiết bị hoạt động ở trạng thái kiểm tra hàng hóa

- + Bước 1 Cho bộ kiểm tra có tấm kim loại dày 30 cm chạy qua khoang soi
- + Bước 2 Quan sát hình ảnh trên màn hình. Khả năng đâm xuyên thép phải đảm bảo yêu cầu tại 4.3 của tiêu chuẩn này.

#### 5.2.2 Khả năng phát hiện dây

Để thiết bị hoạt động ở trạng thái kiểm tra hàng hóa

- + Bước 1: Cho bộ kiểm tra có chứa sợi dây kim loại có chỉ số AWG = 36 chạy qua khoang soi.
- + Bước 2: Quan sát hình ảnh hiển thị trên màn hình. Khả năng phát hiện dây phải đảm bảo yêu cầu tại 4.3 của tiêu chuẩn này.

#### 5.2.3 Suất liều bức xạ tia X ở khoảng cách 0,3 m tính từ vỏ máy và 1 m tính từ rèm chì



## **TCVN 12618 : 2019**

Sử dụng thiết bị đo bức xạ tia X

- + Bước 1 Bật thiết bị đo bức xạ tia X, đọc kết quả hiển thị số đo phòng môi trường (là số đo khi thiết bị không hoạt động)
- + Bước 2 Bật thiết bị ở chế độ phát tia X liên tục
- + Bước 3 Bật thiết bị đo bức xạ tia X ở khoảng cách 0,3 m tính từ vỏ máy (nằm trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng vỏ máy)
- + Bước 4 Đọc kết quả hiển thị trên thiết bị đo, lấy kết quả hiển thị trừ đi số đo phòng môi trường
- + Bước 5 Bật thiết bị đo bức xạ tia X ở khoảng cách 1 m tính từ rèm chì (nằm trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng rèm chì)
- + Bước 6 Đọc kết quả hiển thị trên thiết bị đo, lấy kết quả hiển thị trừ đi số đo phòng môi trường. Suất liều bức xạ tia X phải đảm bảo yêu cầu tại 4.3 của tiêu chuẩn này.

## **6 Ghi nhãn**

6.1 Nhãn phải được gắn chắc chắn vào thiết bị kiểm tra hàng hóa.

6.2 Trên nhãn có tối thiểu các thông tin sau:

- Tên hoặc nhãn hiệu hàng hóa
- Tên hãng sản xuất, nước sản xuất
- Số nhận dạng (như số hiệu sản phẩm, serial)
- Điện áp sử dụng
- Ký hiệu cảnh báo có nguồn bức xạ, điện áp cao, cần tiếp đất.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN- AN 014: 2011 *Máy soi hàng hóa bằng tia X loại có băng tải – yêu cầu kỹ thuật ban hành ngày 20 tháng 07 năm 2011.*
- [2] *Catalogue của các thiết bị Rapiscan 620XR, Hi-SCAN 6040i, XIS-5335, ZKX5030A, AT6040, PX 6.4, AT5030C, EI-5030C.*
- [3] NIJ Standard – 0603.01 *Portable X-Ray Systems for Use in Bomb Identification.*
- [4] TCVN 7447-4-41:2010, *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 4-41: Bảo vệ an toàn - Bảo vệ chống điện giật*