|  |
| --- |
| TCCS |

CỤC HÀNG KHÔNG VIỆT NAM

**TIÊU CHUẨN CƠ SỞ - BASIC STANDARD**

**DỰ THẢO LẦN 2**

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

TCCS XX : 2018 / CHK

(Xuất bản lần 1)

### TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

### THIẾT BỊ PHÁT HIỆN VẬT THỂ LẠ (FOD)

### TRÊN KHU BAY

*Foreign Object Debris Detection Equipment Technical Standards*

HÀ NỘI - 2018

MỤC LỤC

### Trang

|  |  |
| --- | --- |
| Lời nói đầu | 3 |
| PHẦN 1. QUY ĐỊNH CHUNG1. Phạm vi và đối tượng áp dụng 2. Tài liệu viện dẫn  3. Thuật ngữ, định nghĩa và giải thích thuật ngữ viết tắt | 4  4  4  4 |
| Phần 2. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT | 6 |
| 1. Yêu cầu về phân loại và tính chất của các loại vật thể lạ. | 6 |
| 1.1 Nguy cơ tiềm ẩn do FOD gây ra | 6 |
| 1.2 Nguồn xuất phát của FOD | 6 |
| 1.3 Phân loại FOD | 7 |
| 1.4 Chương trình quản lý FOD | 7 |
| 2. Công tác phòng ngừa FOD | 9 |
| 2.1 Nhận thức | 9 |
| 2.2 Công tác huấn luyện đào tạo | 10 |
| 2.3 Công tác phòng ngừa | 12 |
| 3. CÔNG TÁC PHÁT HIỆN FOD | 14 |
| 3.1 Yêu cầu chung | 14 |
| 3.2 Đánh giá rủi ro FOD | 15 |
| 3.3 Công tác phát hiện FOD | 15 |
| 4. Công tác thu gom, loại bỏ FOD | 19 |
| 4.1 Yêu cầu chung | 19 |
| 4.2 Yêu cầu về đặc tính của thiết bỊ dùng để thu gom loại bỏ | 19 |
| 4.3 Đặc tính yêu cầu | 21 |
| 4.4 Hoạt động thu gom, loại bỏ | 22 |
| 4.5. Tiêu chuẩn thiết bỊ thu gom và loại bỏ FOD  4.5.1 Tiêu chuẩn thiết kế | 23  23 |
| 4.5.2 Tiêu chuẩn lắp ráp, chế tạo | 27 |
| 4.5.3 Tiêu chuẩn nghiệm thu | 28 |
| 4.5.4 Tiêu chuẩn dịch vụ sau bán hàng | 29 |
| 5. Công tác đánh giá FOD  5.1 Thu thập dữ liệu | 29  29 |
| 6. Chương trình quản lý FOD | 31 |
| 7. Tiêu chuẩn thiết bỊ phát hiện FOD  7.1 Các vấn đề chung  7.2 Lựa chọn hệ thống thiết bị  7.3 Thông số kỹ thuật  7.4 Khả năng phát hiện FOD  7.5 Dữ liệu đầu ra của hệ thống | 32  32  34  34  35  37 |
| 7.6 Các tiêu chuẩn khác | 38 |
| PHỤ LỤC A. (Tham khảo) Nghĩa vụ và trách nhiệm cửa chủ đầu tư hệ thống thiết bị FOD | 41 |

**Lời nói đầu**

Tiêu chuẩn cơ sở TCCS XX : 2018 / CHK “Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị phát hiện vật thể lạ (FOD) trên khu bay” do Phòng Khoa học, công nghệ và Môi trường đề nghị công bố, Cục HKVN thẩm định và công bố theo Quyết định số ……./QĐ-CHK ngày nn/TT/NNNN có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký. Đây là tiêu chuẩn cơ sở lần đầu tiên được xây dựng mới tại Việt Nam nên không tránh khỏi những vấn đề cần phải được tranh luận và bàn thảo để thống nhất và hoàn thiện.

**Tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị phát hiện vật thể lạ (FOD) trên khu bay**

*Foreign Object Debris Detection Equipment Technical Standards*

###### **PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG**

###### **Phạm vi và đối tượng áp dụng**

**1.1 Phạm vi áp dụng**

**1.1.1** Tiêu chuẩn này bao gồm các quy định cơ bản về an toàn, kỹ thuật và môi trường đối với các thiết bị phát hiện vật thể lạ (FOD) trên khu bay tại các cảng hàng không, sân bay trên lãnh thổ Việt Nam.

**1.1.2** Tiêu chuẩn này khi sử dụng sẽ là một trong những yếu tố quan trọng góp phần đảm bảo an toàn, thống nhất trong việc khai thác vận hành các phương tiện và thiết bị kỹ thuật chuyên dùng hoạt động trên khu bay tại các cảng hàng không, sân bay trên lãnh thổ Việt Nam.

**1.2 Đối tượng áp dụng**

**1.2.1** Các tổ chức và cá nhân liên quan đến việc đầu tư và khai thác sử dụng các phương tiện và thiết bị chuyên dùng hoạt động trên khu bay của các cơ sở cung cấp dịch vụ kiểm soát mặt đất và các nhà khai thác sân bay, cung cấp dịch vụ hàng không hoạt động trên khu bay tại các cảng hàng không, sân bay.

**1.2.2** Các tổ chức và cá nhân liên quan đến việc thanh tra, kiểm tra, đánh giá sự phù hợp, đánh giá an toàn, cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện kỹ thuật, cấp giấy phép an ninh hàng không.

**1.2.3** Các quy định yêu cầu cơ bản về an toàn, kỹ thuật, môi trường này áp dụng đối với các phương tiện và thiết bị chuyên dùng hoạt động trên khu bay các cảng hàng không, sân bay trên lãnh thổ Việt Nam.

**2. Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các 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 cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có):

**-** Tài liệu AC No: 150/5210-24 và AC No: 150/5220-24 Airport Foreign Object Debris (FOD) Management – Quản lý vật thể lạ tại sân bay do FAA phát hành ngày 30/9/2010.

**3. Thuật ngữ, định nghĩa và giải thích thuật ngữ viết tắt**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa và các chữ viết tắt sau:

**3.1** **Thuật ngữ, định nghĩa**

**3.1.1** Khu bay (Airfield) là phần sân bay dùng cho tàu bay cất cánh, hạ cánh và lăn, bao gồm cả khu cất hạ cánh và các sân đỗ tàu bay.

**3.1.2** Phương tiện hoạt động trên khu bay là các phương tiện có thể tự di chuyển (gọi chung là xe) hay không tự di chuyển (gọi chung là mooc) hoạt động trên khu bay.

**3.1.3** Phương tiện và thiết bị chuyên dùng trong ngành hàng không hoạt động trên khu bay là phương tiện (bao gồm các loại xe, mooc, thiết bị không có bánh xe di chuyển được, có gắn động cơ hoặc không gắn động cơ), có kết cấu đặc thù hoặc được hoán cải, trang bị những thiết bị để thực hiện việc vận chuyển hành khách, hành lý, hàng hóa, bưu phẩm, bưu kiện bằng đường hàng không; các thiết bị hàng không phục vụ việc khai thác tàu bay và họat động bảo dưỡng tàu bay.

**3.1.4** “Thiết bị” là thuật ngữ dùng để chỉ chung dụng cụ, đồ vật, máy móc… để con người sử dụng trong lao động, trong TCCS này chúng được lắp đặt trên các cột có kết cấu bằng kim loại, trên xe hoặc mooc hoạt động trên khu bay.

**3.1.5** Vật thể lạ (FOD) là một vật bất kỳ, có thể là động vật còn sống hoặc đã chết nằm tại vị trí không phù hợp trong khu bay mà có thể gây nguy hại cho nhân viên hàng không hoặc làm hư hỏng máy bay.

**3.2 Thuật ngữ viết tắt**

**3.2.1** GTVT: Giao thông vận tải.

**3.2.2** CHC: Cất hạ cánh.

**3.2.3** HKVN: Hàng không Việt Nam.

**3.2.4** PTKB: Phương tiện kỹ thuật khu bay hoặc phương tiện kỹ thuật phục vụ mặt đất hoạt động trên khu bay hoặc phương tiện mặt đất phục vụ tàu bay.

**3.2.5** TCCS: Tiêu chuẩn cơ sở.

**3.2.6** Văn bản QPPL: Văn bản quy phạm pháp luật.

**3.2.7** AHGSE - Airport Handling Ground Support Equipment: Thiết bị hỗ trợ mặt đất tại sân bay hoặc còn gọi tắt là phương tiện kỹ thuật phục vụ mặt đất hoặc phương tiện khu bay.

**3.2.8** IATA - International Air Transport Association: Hiệp hội Vận tải Hàng không Quốc tế.

**3.2.9** ICAO - International Civil Aviation Organization: Tổ chức Hàng không dân dụng Quốc tế.

**3.2.10** FOD - Foreign Object Debris: Vật ngoại lai.

**Phần II. QUY ĐỊNH VỀ KỸ THUẬT**

**1. Yêu cầu về phân loại và tính chất của các loại vật thể lạ.**

Sự xuất hiện của FOD trên khu bay là mối đe dọa đáng kể đến an toàn trong hoạt động của ngành hàng không. FOD có khả năng gây hư hỏng cho tàu bay trong các giai đoạn quan trọng của chuyến bay, có thể dẫn đến tai nạn thảm khốc trong cuộc sống và ít nhất là làm tăng chi phí bảo trì và khai thác vận hành. Tuy nhiên, các mối nguy hiểm do FOD gây ra có thể được giảm thiểu thông qua việc thực hiện chương trình quản lý FOD và sử dụng hiệu quả thiết bị phát hiện, thu gom và loại bỏ FOD.

**1.1 Nguy cơ tiềm ẩn do FOD gây ra.**

FOD có thể gây thương tích nghiêm trọng cho nhân viên hàng không hoặc làm hư hỏng trang thiết bị của ngành hàng không. Các mối nguy hại tiềm ẩn bao gồm: cắt lốp tàu bay; vật lạ bắn vào động cơ máy bay hoặc len lỏi và nằm ẩn mình trong các bộ phận cơ khí rồi sau đó mới ảnh hưởng đến hoạt động bay. Con người có thể bị thương hoặc thậm chí tử vong khi tàu bay bị cháy, nổ hoặc động cơ phản lực thổi bay FOD ra xung quanh sân bay với vận tốc cao.

**1.2 Nguồn xuất phát của FOD.**

**1.2.1** FOD đến từ nhiều nguồn khác nhau nên gây ra rất nhiều khó khăn trong việc duy trì hoạt động an toàn tại sân bay. FOD có thể do nhân viên tạo ra, do hạ tầng sân bay (từ các khe co dãn, mép tấm bê tông, lề đường, thềm bảo hiểm, đèn hiệu và biển báo), do môi trường (động vật hoang dã, tuyết, băng, giông bão mang đến…) và từ các thiết bị hoạt động trên sân bay (máy bay, phương tiện hoạt động trên sân bay, thiết bị bảo trì bảo dưỡng, xe tra nạp nhiên liệu, thiết bị phục vụ tàu bay và máy móc, phương tiện, thiết bị xây dựng trên công trường xung quanh sân bay…).

**1.2.2** FOD có thể thu được cả ở bên trên và bên dưới thiết bị phục vụ mặt đất đặc biệt là trên khu bay hoặc trong khu vực hạn chế. Động cơ máy bay có thể thổi bay FOD làm bắn chúng lên cơ thể con người hoặc lên máy bay khác. Các động cơ máy bay phản lực cũng có thể tạo ra FOD trên đường CHC khi máy bay di chuyển từ một đường CHC có chiều rộng tương đối lớn sang một đường lăn có chiều rộng nhỏ hơn. Động cơ có thể thổi bay bất kỳ loại vật liệu nào từ các khu vực thềm bảo hiểm và dải bay. Ngoài ra, các động cơ phía ngoài trên cánh của máy bay bốn động cơ có thể thổi bay hoặc làm di chuyển đất đá, cát bụi, rác rưởi từ mép đường CHC và khu vực thềm bảo hiểm đã tích tụ từ trước đó đưa chúng trở lại lên mặt đường CHC hoặc đường lăn.

**1.2.3** Máy bay trực thăng hoạt động trên các khu vực xung quanh cũng có thể làm di chuyển FOD lên đường CHC, đường lăn và sân đỗ. Ngoài ra, rô-to máy bay trực thăng khi quay có thể thổi bay thiết bị hỗ trợ mặt đất có trọng lượng nhẹ hoặc các vật tư, thiết bị được lắp dựng gần đó.

**1.2.4** FOD thường bắt gặp hơn khi các sân bay tiến hành các hoạt động xây dựng, nâng cấp, sửa chữa, cải tạo.

**1.2.5** FOD cũng thường xuất hiện nhiều hơn trong điều kiện mùa đông vì cơ sở hạ tầng bị hỏng hóc do thay đổi thời tiết, do băng tuyết hoặc nước từ băng tuyết tan và bắt đầu nứt hoặc vỡ.

**1.2.6** Thời tiết cũng có thể là nguyên nhân xuất hiện FOD. Ví dụ, gió có thể thổi bay các mảnh vỡ từ kim loại như tôn, nhựa, cành cây khô, cát sỏi hoặc túi nhựa từ các khu vực tương đối không quan trọng xung quanh vào khu bay. Nước mưa và hệ thống thoát nước có thể kéo theo bùn, đất đá và các vật dụng nhỏ khác dọc theo các rãnh thoát nước tự nhiên không có nắp đậy hoặc lưới chắn. Nhận thức về các nguồn gốc của FOD liên quan đến thời tiết sẽ giúp các nhà tư vấn thiết kế và thi công các rào chắn, nắp đậy và các kết cấu kiến trúc khác một cách chính xác, hữu hiệu hơn để ngăn chặn sự xâm nhập của FOD.

**1.3 Phân loại FOD.**

Bản chất chính xác của FOD cũng rất đa dạng. FOD có thể bao gồm bất kỳ vật thể nào và có thể có bất kỳ màu sắc và kích thước nào. Trong một tài liệu nghiên cứu về sân bay (Tài liệu thông tin về nghiên cứu các hệ thống phát hiện FOD tự động trình bày tại Hội thảo của EUROCONTROL, ngày 9-10 tháng 6 năm 2008), hàng năm hơn 60 % các vật thể lạ FOD đã được thu thập là bằng kim loại, tiếp theo là 18 % các vật thể được làm bằng cao su. Các vật thể lạ có màu tối chiếm gần 50 % số FOD thu thập được. FOD điển hình bao gồm:

* Đai ốc của động cơ và máy bay (đai ốc, bu lông, vòng đệm, dây an toàn, v.v.);
* Các cấu kiện máy bay (nắp bình nhiên liệu, các cấu kiện thành phần của bánh, càng hạ cánh, que thăm dầu, mảnh của các tấm ốp kim loại, tay nắm, chốt cửa và các mảnh lốp);
* Dụng cụ cơ khí;
* Nguồn cung cấp suất ăn, thực phẩm;
* Các vật phẩm, hàng hóa của những người đi theo phục vụ chuyến bay (cắt móng tay, phù hiệu của nhân viên, bút viết, bút chì, thẻ hành lý, phích, chai, lọ, lon đựng nước, v.v.);
* Các mặt hàng rơi vãi ra trên sân đỗ (giấy và các mảnh vụn bằng nhựa từ các kiện hàng hóa, hành lý và các cấu kiện rơi ra từ các phương tiện / thiết bị / xe mooc hoạt động trên sân đỗ);
* Vật liệu đường CHC và đường lăn, sân đỗ (các mẩu bê tông xi măng hoặc bê tông nhựa, mảnh cao su hoặc mastic chèn khe co dãn giữa các tấm bê tông, sơn vón cục…);
* Phế thải xây dựng (mẩu gỗ, đá, đinh, ốc vít và các vật kim loại khác);
* Mảnh nhựa và các mẩu vật liệu từ nhựa polyethylene;
* Vật liệu tự nhiên (cành, rễ cây, động vật hoang dã, bùn, đất, đá sạt lở do lũ lụt cuốn trôi và tro bụi núi lửa); và
* Vật chất gây ra do điều kiện thời tiết (tuyết, băng trong mùa đông). Trong điều kiện mùa đông như vậy hoạt động thu dọn và loại bỏ FOD không chỉ xảy ra ở một khu vực nhất định bị tuyết hoặc đóng băng.

**1.4 Chương trình quản lý FOD.**

**1.4.1** Chương trình quản lý FOD thường chứa bốn công đoạn chính, mỗi công đoạn lại chứa các yếu tố, nội dung công việc quan trọng được nêu dưới đây và được thể hiện trên Hình 1.

**1.4.1.1** Công tác phòng ngừa bao gồm:

- Nhận thức (Xây dựng chương trình hành động và hỗ trợ công tác quản lý).

- Huấn luyện đào tạo để thực hiện chương trình FOD.

- Bảo trì, bảo dưỡng, duy tu, sửa chữa, nâng câp cơ sở hạ tầng.

**1.4.1.2** Công tác phát hiện bao gồm:

- Các hoạt động tìm kiếm, kiểm tra trên khu bay (kiểm tra bằng biện pháp thủ công và sử dụng các thiết bị phát hiện).

- Trang thiết bị dùng để phát hiện.

**1.4.1.3** Công tác thu gom, loại bỏ bao gồm:

- Trang thiết bị dùng để thu gom, loại bỏ.

- Các hoạt động thu gom, loại bỏ trên khu bay.

**1.4.1.4** Đánh giá

- Thu thập và phân tích dữ liệu về FOD.

- Cập nhật, chỉnh sửa bổ sung, cải tiến liên tục các chương trình, kế hoạch hành động (xu hướng, phản hồi, điều tra sự cố).



**LOẠI BỎ**

**PHÁT HIỆN**

**ĐÁNH GIÁ**

**PHÒNG NGỪA**

**PHÒNG NGỪA**

**Hình 1. Mối quan hệ giữa bốn công đoạn chính trong chương trình FOD**

**1.4.2** Hướng dẫn thực hiện cho các nhà quản lý FOD.

Các nhà quản lý FOD được khuyến khích xây dựng Hướng dẫn thực hiện dựa trên tài liệu này khi thực hiện việc xây dựng hoặc cải tiến các chương trình, kế hoạch hành động của mỗi đơn vị, dần dần đưa các nội dung của chương trình vào tài liệu khai thác của đơn vị mình.

**2. Công tác** **phòng ngừa FOD**

**2.1** Nhận thức.

**2.1.1** Đánh giá tình hình hiện trạng.

Bước đầu tiên khi muốn thực hiện một chương trình quản lý FOD thành công là phải đảm bảo rằng các nhân viên nhận thức và thấy được sự hiện diện và tồn tại của chương trình ở mọi lúc mọi nơi. Chương trình quản lý FOD của sân bay phải được treo tại tất cả các đơn vị đang khai thác hoạt động tại sân bay. Chương trình quản lý FOD chỉ được cải thiện về mức độ an toàn hiệu quả nhất chỉ khi tất cả nhân viên hàng không được khuyến khích để xác định các mối nguy cơ tiềm ẩn của FOD, cùng có hành động để loại bỏ FOD và đề xuất các giải pháp để giảm thiểu những mối nguy hiểm do FOD gây ra. Một số ví dụ về việc tổ chức công tác tuyên truyền là:

a) Tổ chức Hội thảo về FOD;

b) Treo các bản tin, các thông báo và văn bản chỉ thị về FOD trên các bảng tin nội bộ;

c) Tổ chức các cuộc họp giảng bình rút kinh nghiệm về FOD và đưa ra các bài học kinh nghiệm.

d) Bảng tin FOD, hộp thư thu nhận báo cáo an toàn và báo cáo văn bản điện tử thông qua trang thông tin điện tử hoặc thư điện tử (email);

đ) Có biện pháp trao đổi thông tin liên quan đến an toàn với các nhà khai thác sân bay khác thông qua các văn phòng khu vực hoặc các tổ chức chuyên nghiệp.

e) Các hình thức quảng cáo chương trình FOD của sân bay, chẳng hạn như in áo phông, in dán nhãn pa nô, áp phích, băng rôn, khẩu hiệu và in ấn trên các bưu ảnh, tặng phẩm nhỏ, vật phẩm quảng cáo…

f) Trao đổi, thảo luận thông tin về FOD tại các cuộc họp của đơn vị.

**2.1.2** Hỗ trợ quản lý và chính sách FOD.

**2.1.2.1** Một chương trình hành động về FOD hiệu quả luôn phải có sự hỗ trợ đầy đủ từ công tác quản lý. Cam kết của Ban Giám đốc về phòng tránh FOD cần được thể hiện chính thức thành văn bản về chính sách FOD của mỗi tổ chức. Việc đăng, in ấn và dán văn bản này ở các vị trí dễ thấy sẽ giúp củng cố cam kết của tổ chức về phòng tránh FOD và giúp nhắc nhở nhân viên về nhiệm vụ quản lý FOD của họ. Một số yếu tố chính của chương trình quản lý và chính sách FOD tại sân bay là:

a) Đưa ra phương pháp và quy trình mà tổ chức sẽ sử dụng để đạt được kết quả an toàn mong muốn.

b) Chính sách của tổ chức liên quan đến chức trách nhiệm vụ của tổ chức và các cá nhân liên quan đến FOD.

**2.1.2.2** Người quản lý chương trình FOD.

a) Các nhà khai thác sân bay phải chỉ định một người đứng đầu có trách nhiệm để quản lý các vấn đề và chương trình FOD của sân bay. Cá nhân được chỉ định này có thể là người quản lý FOD chuyên nghiệp hoặc có thể kiêm nhiệm các nhiệm vụ khác (ví dụ: người đứng đầu quản lý khai thác hoạt động khu bay, người đứng đầu quản lý an ninh, an toàn, hoặc người đứng đầu quản lý chương trình an toàn đường CHC v.v.).

b) Trách nhiệm của người đứng đầu quản lý FOD cần được xác định rõ ràng và được xác định trong sơ đồ cơ cấu tổ chức, có quyết định bổ nhiệm kèm theo chức năng nhiệm vụ. Ngoài ra, người đứng đầu quản lý FOD nên được phép báo cáo lên cấp quản lý cao nhất (ví dụ: chủ tịch công ty, giám đốc điều hành (CEO), v.v.) để đảm bảo việc xem xét trực tiếp tất cả các báo cáo, đề xuất kiến nghị và các vấn đề liên quan.

c) Người đứng đầu quản lý FOD phải thường xuyên truyền đạt thông tin, tình hình của chương trình FOD đến các nhân viên sân bay và đảm bảo rằng các bài học kinh nghiệm từ các cuộc điều tra khi phát hiện FOD, cả từ trong nội bộ cơ quan đơn vị lẫn từ các tổ chức khác xung quanh, được thông tin rộng rãi. Một đường thông tin liên lạc nóng phải được thiết lập để Giám đốc và nhân viên sân bay báo cáo khi phát hiện và xử lý FOD.

d) Chức trách nhiệm vụ của người đứng đầu quản lý FOD được cung cấp trong Phụ lục A để các đơn vị có thể tham khảo và áp dụng.

**2.1.2.3** Thành lập tổ, đội hay Hội đồng, Ủy ban FOD.

a) Tại một số sân bay có quy mô lớn và mức độ phức tạp khác nhau rất cần phải thành lập tổ, đội, hội đồng, hay Ủy ban FOD. Lưu ý: Thẩm quyền của tổ, đội, hội đồng hay Ủy ban FOD sẽ khác nhau đối với mỗi sân bay vì nó được quyết định bởi ban giám đốc của sân bay.

b) Thành phần của tổ, đội, Hội đồng hay Ủy ban là theo quyết định của giám đốc sân bay, nhưng các thành viên tổ, đội, Hội đồng hay Ủy ban điển hình (có thể là chuyên trách hoặc kiêm nhiệm) bao gồm các bên liên quan có mối quan hệ trực tiếp với FOD (chẳng hạn như đại diện cảng vụ, đại diện các hãng hàng không, người khai thác khu bay và nhân viên an ninh, an toàn và đại diện các nhà thầu thi công xây dựng các công trình… Người đứng đầu quản lý FOD của đơn vị thường sẽ là người đứng đầu tổ, đội hay Hội đồng, Ủy ban FOD.

c) Một trong những chức năng quan trọng nhất của tổ, đội hay Hội đồng, Ủy ban FOD như là một nguồn lực phục vụ người quản lý FOD. Ngoài ra, việc xác định các tình huống FOD nguy hiểm tiềm ẩn có thể được thực hiện bởi tổ, đội hay Hội đồng, Ủy ban FOD, cũng như thực hiện việc đánh giá cơ sở dữ liệu FOD đã thu thập được.

**2.1.3** Văn hóa an toàn.

Một chương trình quản lý FOD hiệu quả đòi hỏi phải thực hiện nghiêm các quy định và tuân thủ các quy trình, thủ tục cần thiết có liên quan. Nó đòi hỏi sự hỗ trợ của người quản lý để xác định thái độ, quyết định và phương pháp hoạt động ở cấp độ chính sách để chứng minh các tổ chức dành sự ưu tiên hàng đầu cho công tác an toàn hoạt động khai thác sân bay. Để xây dựng văn hóa an toàn hiệu quả, cần có các đường báo cáo rõ ràng, các chức trách nhiệm vụ được xác định rõ ràng và nhân viên thấu hiểu các quy trình, thủ tục. Nhân viên phải hiểu rõ chức trách nhiệm vụ của họ và biết **phải báo cáo cái gì, cho ai và khi nào**. Mặc dù Văn hóa an toàn là một khía cạnh phi vật thể của chương trình an toàn nhưng thái độ của các cá nhân và cam kết của đơn vị tạo điều kiện thuận lợi cho việc loại bỏ các hành vi thiếu an toàn là tiền thân của tai nạn và sự cố.

**2.2** Công tác huấn luyện đào tạo.

**2.2.1** Đối tượng.

Mỗi nhân viên hàng không làm việc trên khu bay đều cần phải hiểu vai trò, chức trách nhiệm vụ của họ trong việc phòng ngừa FOD. Những nhân viên hàng không này bao gồm: nhân viên cảng vụ hàng không, nhân viên khai thác khu bay, nhân viên dịch vụ kỹ thuật hàng không, nhân viên phục vụ mặt đất của các hãng hàng không, nhân viên của các đơn vị cung cấp dịch vụ vận chuyển hàng hóa, nhân viên khai thác các phương tiện kỹ thuật mặt đất, nhân viên quản lý bay tại sân bay; nhân viên đảm bảo kỹ thuật máy bay và công nhân của các nhà thầu xây dựng trên các công trường tại khu bay.

Bất cứ nhân viên hàng không mới trước khi vào làm việc tại khu bay đều phải trải qua một khóa huấn luyện ngắn ngày để bổ sung nhận thức chung về FOD. Đây là một chương trình huấn luyện mang tính định hướng / phổ biến kiến thức chung và làm quen đối với các nhân viên mới về các hoạt động an toàn, an ninh bao gồm cả huấn luyện đào tạo về công tác quản lý FOD trước khi vào làm việc tại khu bay. Chương trình huấn luyện đào tạo về FOD có thể lồng ghép vào các chương trình huấn luyện đào tạo khác hiện có như chương trình huấn luyện đào tạo về an ninh, an toàn hoặc chương trình huấn luyện đào tạo về an toàn đường CHC…

**2.2.2** Yêu cầu chung.

Người quản lý FOD cung cấp thông tin về tình hình hiện trạng và yêu cầu về công tác huấn luyện đào tạo về FOD liên quan đến hoạt động cụ thể của sân bay. Việc cung cấp khóa huấn luyện đào tạo phù hợp cho tất cả các nhân viên, bất kể vị trí vai trò, chức vụ của họ trong tổ chức được coi là một dấu hiệu thực hiện cam kết của ban lãnh đạo của đơn vị đối với chương trình quản lý FOD có hiệu quả. Các chương trình huấn luyện đào tạo về FOD thông thường phải bao gồm các nội dung cơ bản sau:

a) Mục đích, yêu cầu của khóa huấn luyện đào tạo;

b) Kiểm tra, đánh giá kết quả để đo lường tính hiệu quả của khóa huấn luyện đào tạo;

c) Huấn luyện đào tạo và giáo dục thường xuyên để giúp duy trì nhận thức;

d) Nhân tố con người và phương thức tổ chức thực hiện.

**2.2.3** Mục tiêu huấn luyện đào tạo. Mục tiêu chính của chương trình huấn luyện đào tạo FOD là nâng cao nhận thức của nhân viên về nguyên nhân và tác động thiệt hại của FOD và thúc đẩy sự tham gia tích cực của mỗi nhân viên trong việc loại bỏ FOD trong quá trình thực hiện các công việc hàng ngày. Người quản lý FOD nên nhấn mạnh việc quản lý FOD thông qua các chương trình hành động của nhân viên cũng như nhấn mạnh việc phòng chống FOD thông qua các quy định chặt chẽ, ý thức tổ chức kỷ luật, các quy trình xử lý công việc khi tham gia các hoạt động phục vụ chuyến bay. Các vấn đề sau đây phải được đưa vào trong chương trình phòng tránh FOD của người quản lý FOD:

a) Tổng quan về chương trình quản lý FOD tại sân bay;

b) An toàn của nhân viên và hành khách của các hãng hàng không;

c) Nguyên nhân và các đặc điểm chính của FOD;

d) Hậu quả của việc bỏ qua FOD, các hành động khuyến khích ngăn ngừa FOD;

đ) Thực hiện thói quen làm việc sạch sẽ, gọn gàng, ngăn nắp và các yêu cầu chung về sạch sẽ, gọn gàng, ngăn nắp tại các nơi làm việc;

e) Sử dụng và sắp xếp các hàng hóa, nguyên vật liệu, công cụ dụng cụ đồ nghề hoặc thiết bị được sử dụng xung quanh máy bay trong khi bảo trì bảo dưỡng hoặc làm việc trên khu bay;

g) Kiểm soát không để vương vãi trong việc thực hiện các công việc thực tế (ví dụ: các vật dụng rời có liên quan đến hàng hóa, hành lý, thiết bị băng chuyền và vật liệu xây dựng);

h) Kiểm soát vật dụng và trang thiết bị cá nhân;

i) Kiểm soát các công cụ, dụng cụ phục vụ công việc hàng ngày;

k) Quy trình thủ tục kiểm tra, giám sát thường xuyên và vệ sinh khu vực sân đỗ tàu bay;

l) Cách báo cáo sự cố FOD hoặc nguy cơ tiềm ẩn;

m) Liên tục cảnh giác đối với các nguồn FOD tiềm ẩn;

n) Quy trình phát hiện FOD, bao gồm việc sử dụng đúng các công nghệ phát hiện (nếu có); và

o) Quy trình, thủ tục thu gom, loại bỏ FOD.

**2.2.4** Tài liệu phục vụ công tác huấn luyện đào tạo.

Yêu cầu và hoạt động huấn luyện đào tạo phải được biên soạn cho từng lĩnh vực hoạt động trong mỗi đơn vị cung cấp dịch vụ tại khu bay. Trong phạm vi có thể, một tài liệu huấn luyện đào tạo cần được phát triển cho mỗi loại hình công việc, mỗi vị trí chức danh việc làm, bao gồm cả chức danh quản lý để hỗ trợ việc xác định và theo dõi quá trình huấn luyện đào tạo nhân viên, yêu cầu huấn luyện đào tạo và lưu lại các bằng chứng để xác định rằng nhân viên đã được huấn luyện đào tạo theo kế hoạch.

Bất kỳ chương trình huấn luyện đào tạo nào cũng phải được thường xuyên tu chỉnh, cập nhật cho phù hợp với nhu cầu phát triển và mức độ tăng trưởng hoạt động gắn liền với sự phức tạp tăng dần của mỗi sân bay.

**2.3** Công tác phòng ngừa.

**2.3.1** Công tác phòng ngừa FOD của sân bay phải được chỉnh sửa, cập nhật thường xuyên để giảm thiểu các hành động cần thiết và giảm số lượng FOD xuất hiện. Một vài ví dụ về các hoạt động này bao gồm:

**2.3.1.1** Quá trình phục vụ máy bay.

Các hãng hàng không và người cung cấp dịch vụ tại sân bay tạo ra phần lớn FOD được tìm thấy trên khu bay, đường công vụ, khu vực tập kết và phân phối hàng hóa, hành lý và các khu vực gần nơi thu gom và cung cấp suất ăn. Trong văn bản thỏa thuận giữa các hãng hàng không và các tổ chức cung ứng dịch vụ của họ phải nêu rõ bên nào phải chịu trách nhiệm làm sạch các khu vực khác nhau. Ngoài ra, sân bay có thể giúp các tổ chức này thiết lập các thủ tục để kiểm tra các phương tiện kỹ thuật mặt đất về các dấu hiệu hao mòn có thể dẫn đến các nguy cơ gây ra FOD. Thủ tục kiểm tra các khu vực xếp dỡ hành lý mỗi khi phục vụ máy bay cũng là cần thiết vì hành lý (như bánh xe va li, đai thắt dây an toàn, khóa kéo và phụ kiện của hàng hóa như quai xách, càng kéo, móc kéo…) là các loại vật thể phổ biến được tìm thấy trên khu bay.

**2.3.1.2** Quá trình bảo dưỡng máy bay. Cần phải thật cẩn thận đối với các vật tư khi thay thế, sửa chữa hoặc tháo lắp như bu lông, ốc vit, gioăng đệm, dây đai an toàn, các công cụ, dụng cụ cầm tay được sử dụng trong khi sửa chữa, bảo dưỡng máy bay. Để hỗ trợ trong việc kiểm soát các mặt hàng này cần lập danh sách kiểm tra (check list), bảng vẽ có in hình thù công cụ dụng cụ đồ nghề hoặc khay cắt khoét đặt lọt vừa khít từng loại dụng cụ đồ nghề. Tất cả các dụng cụ đồ nghề và vật tư linh kiện cũng như vật tư tiêu hao phải được chứa đựng trong túi bạt có nắp dính hoặc khóa kéo kín miệng túi hoặc hộp công cụ bằng kim loại chắc chắn.

**2.3.1.3** Quá trình vận chuyển hàng hóa, hành lý hàng không. Trong khu vực xử lý hàng hóa hành lý hàng không luôn tiềm ẩn cao khả năng rơi vãi hoặc bung ra các các mảnh vỡ từ vỏ thùng, hộp hoặc va li đóng gói hàng hóa. Cần xây dựng quy trình, thủ tục để kiểm soát và chuẩn bị sẵn vật dụng để chứa các mảnh vỡ như vậy, có thể hạn chế bằng cách lắp đặt camera giám sát, lắp rào chắn vách ngăn thích hợp. Thường xuyên thu gom, loại bỏ FOD bị mắc kẹt tại các rào chắn, vách ngăn đó.

**2.3.1.4** Công trường xây dựng.

a) Tất cả mọi hoạt động trên công trường xây dựng sân bay và mặt đất, cũng như các công việc bảo trì, sửa chữa, nâng cấp trên khu bay theo kế hoạch đã được phê duyệt bởi nhà chức trách có thẩm quyền phải được thông báo cho người khai thác sân bay càng sớm càng tốt. Các biện pháp thi công cụ thể phải được xây dựng và áp dụng cho từng dự án xây dựng cụ thể phải chú trọng đặc biệt đến việc phòng tránh FOD. Những thủ tục này phải có biện pháp ngăn chặn phòng ngừa và dọn dẹp các vật liệu xây dựng thường xuyên từ công trường có thể xâm nhập hoặc rơi vãi ra khu bay. Phải có kế hoạch kiểm soát mọi phương tiện khi ra vào khu vực thi công để kiểm soát FOD do công trường xây dựng gây ra. Điều này đặc biệt quan trọng khi có giông, gió mạnh làm thổi bay đất đá hoặc các vật liệu khác trong không trung.

b) Các tuyến đường được chỉ định dành riêng cho phương tiện thi công trên khu bay cần được kiểm tra, để tránh hoặc giảm thiểu việc phương tiện thi công vượt hoặc cắt ngang qua các khu vực máy bay hoạt động. Nếu không thể xây dựng được hàng rào chắn cao thì cần phải thực hiện việc tăng tần suất kiểm tra FOD. Người khai thác sân bay phải đảm bảo rằng các điều khoản này được đưa vào trong Tài liệu khai thác sân bay hoặc trong “Biện pháp thi công” được Cục HKVN phê duyệt và phải thực hiện nghiêm trong suốt quá trình xây dựng.

c) Các nhà thầu phải hiểu đầy đủ các yêu cầu và mức độ xử phạt hành chính liên quan đến việc kiểm soát và loại bỏ FOD khi vi phạm cam kết trong hợp đồng. Để đảm bảo điều này không xảy ra, các nhà khai thác sân bay có thể xem xét soạn thảo điều khoản liên quan đến nội dung “Kiểm soát FOD và bảo đảm vệ sinh môi trường” chuẩn cho tất cả các dự án xây dựng đang diễn ra trên khu bay. Nội dung của điều khoản này có thể bao gồm:

- Yêu cầu các nhà thầu dùng bạt che phủ tất cả các phương tiện;

- Yêu cầu nhà thầu bảo đảm không để bất kỳ nguyên vật liệu nào có thể bị thổi bay một cách dễ dàng;

- Xem xét có cần lắp đặt thêm thiết bị loại bỏ FOD cơ học nào không;

- Chỉ rõ cách giám sát các nguy cơ FOD sẽ được thực hiện;

- Yêu cầu kiểm tra lốp xe hoặc phun rửa xe trước khi đi qua các khu vực có máy bay hoạt động.

**2.3.1.5** Quá trình hoạt động bảo trì bảo dưỡng sân bay.

a) Các hoạt động của xe cắt cỏ và các phương tiện bảo trì dảo dưỡng hoặc chuyên chở nhân viên kỹ thuật khác thường xuyên làm xáo trộn thảm thực vật và đất ở các khu vực gần khu vực máy bay hoạt động. Việc xây dựng các quy trình thủ tục để loại bỏ đất đá chẳng hạn như việc sử dụng một xe quét rác riêng hoặc nhân viên sử dụng chổi, xẻng để sửa chữa thảm thực vật và quét đất đá rơi vãi.

b) Các hoạt động bảo trì bảo dưỡng sửa chữa hệ thống đèn hiệu, biển báo hiệu và sơn kẻ sân bay cũng tạo ra các mảnh vỡ bê tông hoặc nhựa đường cũng như tăng khả năng rơi vãi các bộ phận sửa chữa, công cụ dụng cụ khác được đặt trên các phương tiện bảo trì bảo dưỡng. Để tránh gây ra FOD cần thiết phải sử dụng xe quét rác và có người sau cùng kiểm tra các khu vực làm việc sau khi các công việc đã hoàn thành.

**2.3.1.6** Lề đường nhựa và mép bê tông dễ vỡ có thể là nguồn phát sinh FOD phổ biến nhất trên khu bay. Vì vậy, việc duy tu bảo trì bảo dưỡng lề đường CHC và dải thềm bảo hiểm an toàn chạy dọc theo khu bay là rất quan trọng để giảm thiểu FOD một cách có hiệu quả.

**3. Công tác** **phát hiện FOD**

**3.1** Yêu cầu chung.

**3.1.1** Trong khi nhận thức về FOD là nền tảng cho bất kỳ chương trình quản lý FOD nào thành công thì hành động phát hiện FOD là một trong những hoạt động quan trọng nhất tại mỗi sân bay. Quá trình này không chỉ liên quan đến việc xác định các nguyên nhân và vị trí FOD thường xảy ra mà còn liên quan đến việc phát hiện kịp thời bất kỳ FOD nào trên khu bay. Cho dù việc phát hiện FOD bằng phương pháp thủ công thông qua việc kiểm tra thường xuyên định kỳ hoặc thông qua việc sử dụng các thiết bị phát hiện bằng công nghệ tiên tiến, kết quả cũng quan trọng không kém và phải được thể hiện trên các báo cáo ghi chép nhật ký hoạt động hàng ngày.

**3.1.2** Đóng cửa đường CHC.

**3.1.2.1** Ngay sau khi phát hiện được một FOD nhờ việc sử dụng các thiết bị công nghệ phát hiện FOD hoạt động liên tục nếu vị trí hoặc đặc điểm của FOD không gây ra nguy cơ mất an toàn ngay lập tức thì đối tượng FOD cần được loại bỏ ngay khi lịch trình hoạt động bay đã cho phép. Nếu vị trí hoặc đặc điểm của FOD có nguy cơ gây mất an toàn tức thì, các điều khoản trong chương trình quản lý FOD phải chỉ rõ rằng mối nguy hiểm tồn tại và cho phép giám sát viên hành động và tạm thời đóng cửa một phần hoặc toàn bộ khu bay.

Mặc dù không phải cứ khi phát hiện ra FOD nào cũng cần phải đóng cửa khu bay ngay lập tức nhưng hành động nhanh chóng và quyết định cần được thực hiện trong mọi trường hợp để đánh giá mối đe doạ của FOD do tổ đội FOD báo cáo. Các nhà khai thác sân bay phải phối hợp chặt chẽ với KSVKL tại các Đài Kiểm soát không lưu trong việc xây dựng các quy trình, thủ tục để xử lý các tình huống khẩn cấp xảy ra.

**3.2** Đánh giá rủi ro FOD.

Đánh giá rủi ro FOD cho phép một sân bay xác định đâu là điều kiện FOD không an toàn tồn tại. Tuy nhiên, vì quá trình đánh giá rủi ro FOD là một phần không thể thiếu trong Chương trình Quản lý An toàn (SMS) của sân bay nên quy trình đánh giá rủi ro phải được thực hiện và thường xuyên cập nhật để phản ánh các thủ tục đánh giá rủi ro đã được tiến hành.

**3.3** Phát hiện FOD

**3.3.1** Các khu vực và hoạt động sau thường dễ bị FOD cần phải được kiểm tra giám sát:

**3.3.1.1** Khu vực máy bay di chuyển (đường CHC và đường lăn).

a) Phần đường CHC máy bay sử dụng để cất hạ cánh là nơi máy bay dễ bị tổn thương do FOD nhất.

b) Lề đường CHC hoặc đường lăn khi có dấu hiệu bị nứt, vỡ hoặc bị sứt mẻ. Ví dụ, các mảnh bê tông có thể bị vỡ ra khỏi đường CHC hoặc FOD có thể phát triển từ các vết nứt lề đường và các thiết bị đèn hiệu, biển báo hoặc từ việc sơn kẻ sân bay. FOD liên quan đến vật liệu xây dựng, các mảnh vỡ rơi từ các phương tiện chuyên chở vật liệu xây dựng hoặc bị gió to thổi đưa từ các khu vực xung quanh sân bay đến khu bay. Những mảnh vỡ lề đường có thể tích tụ ở rìa khu vực sân đỗ và găm vào lốp xe của các phương tiện kỹ thuật phục vụ mặt đất mang lên khu bay.

c) Các con đường công vụ băng qua đường lăn phải được giám sát chặt chẽ để ngăn chặn các phương tiện khi sử dụng những con đường này mang theo FOD lên đường lăn (đặc biệt trong trường hợp có hoạt động xây dựng tại sân bay).

d) Lề đường. Các khu vực không được phủ nhựa đường liền kề lề đường có phủ nhựa bê tông asphalt phải được lu lèn phẳng hoặc đầm chặt để ngăn ngừa FOD.

đ) Khe nối hay khe co giãn. Cần chú ý đặc biệt đến việc làm sạch các vết nứt bê tông xi măng và các khe nối vì kinh nghiệm thực tế đã chỉ ra rằng đây là một trong những nguồn FOD chính xuất hiện trên khu bay.

e) Bãi cỏ. Bãi cỏ và mương thoát nước thường là nơi tích tụ và lưu giữ một lượng lớn rác rưởi màu sáng như giấy, bìa cứng, mảnh nhựa và các vỏ thùng chứa khác nhau mà rác thường bắt nguồn từ lề đường, băng chuyền hàng hóa hành lý và cầu thang hành khách. Rác này có thể bị thổi ngược trở lại vào các khu vực máy bay di chuyển trừ khi chúng được thu gom kịp thời.

f) Hàng rào. Hàng rào có thể ngăn chặn rác lại những khi có gió. FOD bị chắn lại ở hàng rào nên được thu dọn trước khi xảy ra giông gió, tố lốc làm rác chuyển hướng và bị thổi ngược trở lại các khu vực máy bay di chuyển.

**3.3.1.2** Sân đỗ tàu bay. Sân đỗ tàu bay là nơi có tàu bay lăn, dừng, đỗ và các phương tiện kỹ thuật phục vụ mặt đất tiến hành các hoạt động phục vụ tàu bay.

**3.3.1.3** Hoạt động phục vụ tàu bay.

a) Các phương tiện kỹ thuật phục vụ mặt đất (như xe tra nạp nhiên liệu, phục vụ vê sinh tàu bay, xe vận chuyển hàng hóa, hành lý …) có thể sản sinh ra vật tư bị hư hỏng.

b) Các kiện hành lý, bao gồm thẻ hàng và bánh xe, hành lý bị vỡ và rơi ra ở ngưỡng cửa khoang hàng tàu bay. Các vật phẩm tích tụ tại ngưỡng cửa khoang hàng tàu bay có thể làm hỏng cửa hoặc ngăn không cho cửa khoang hàng đóng đúng cách. Chúng cũng có thể bị rơi ra khỏi cửa khoang hàng xuống sân đỗ tại sân bay tiếp theo.

c) Các khu vực khác mà FOD có khả năng tích tụ bao gồm ở cả hai đầu của băng chuyền hàng hóa, hành lý và khu vực giữa xe chở hàng hóa hành lý và băng chuyền trong nhà ga hành khách.

**3.3.1.4** Khai thác vận chuyển hàng hóa hàng không.

a) Tiềm ẩn cao khả năng làm thổi bay các mảnh bao bì nhựa, bìa hoặc ni lông.

b) Lưới bao bọc hoặc che chắn được sử dụng để chứa các mảnh rác rơi vãi phải được làm sạch thường xuyên.

**3.3.1.5** Hoạt động của các công trường xây dựng.

a) Các công trường xây dựng ở gần khu bay luôn là nguy cơ tiềm ẩn rất cao tạo ra các FOD.

b) Cần phải làm sạch thường xuyên và cẩn thận công trường xây dựng, bao gồm cả các tuyến đường mà phương tiện phục vụ công tác xây dựng dự kiến thường xuyên qua lại. Các điều khoản này thường được nêu trong hợp đồng và các thỏa thuận từ trước, chẳng hạn như kế hoạch và biện pháp thi công, an toàn và BVMT trong suốt quá trình xây dựng. Cần đặc biệt chú ý đến các luồng, tuyến xe thi công băng cắt qua hoặc chạy liền kề với khu bay có tàu bay đang hoạt động.

**3.3.1.6** Hoạt động bảo dưỡng máy bay.

a) Những hoạt động này, có thể được thực hiện trên khu bay, sử dụng rất nhiều vật tư, linh kiện nhỏ, chẳng hạn như đinh tán, dây thít, đai an toàn và bu lông ốc vít, gioăng đệm… sẽ trở thành FOD khi chúng vô tình bị bỏ rơi lại.

b) Các công cụ dụng cụ đồ nghề phải được coi như là một nguồn tiềm ẩn phát sinh FOD và trên thực tế thường hay xảy ra việc rơi vãi, mất, quên... Do đó phải có biện pháp trong việc kiểm soát các danh mục các mặt hàng này bao gồm danh sách kiểm tra (check list), bảng vẽ in hình thù công cụ dụng cụ đồ nghề hoặc khay cắt khoét lỗ đặt vừa khít từng loại dụng cụ đồ nghề. Tất cả các công cụ, dụng cụ đồ nghề phải được chứa đựng trong túi bạt có nắp dính hoặc khóa kéo kín miệng túi hoặc hộp công cụ bằng kim loại chắc chắn.

**3.3.1.7** Các hoạt động khác. Tất cả các phương tiện cần được điều khiển chạy trên các con đường có bề mặt sạch sẽ, phủ thảm nhựa hoặc bê tông nếu có thể. Nếu xe cộ buộc phải chạy trên khu vực có bề mặt không được trải thảm nhựa hoặc bê tông, người điều khiển phương tiện phải kiểm tra lốp xe để dẹp bỏ tất cả các vật thể lạ ngay khi xe trở lại mép khu vực sân đường.

**3.3.2** Phương pháp tiến hành để phát hiện FOD và kỹ thuật phát hiện FOD.

**3.3.2.1** ICAO yêu cầu phải tiến hành kiểm tra hàng ngày khi rạng sáng tại các khu vực máy bay hoạt động. Các khu vực máy bay hoạt động phải được kiểm tra ít nhất mỗi ngày một lần, ngoài ra phải tiến hành kiểm tra bổ sung tại các khu vực liền kề công trường xây dựng và kiểm tra ngay sau khi xảy ra bất kỳ tai nạn máy bay hoặc tai nạn xe cộ hoặc sự cố tràn nhiên liệu, vật liệu nào có thể gây ra tình trạng trơn trượt. Ngoài việc tiến hành kiểm tra này vào đầu giờ trước khi mở cửa sân bay hoặc đầu mỗi ca trực, nhân viên trên khu bay phải thu dọn gọn gàng sach sẽ tất cả các FOD tìm kiếm được trong ca trực bình thường. Phải thường xuyên tiến hành kiểm tra vào ban đêm ngay sau khi đóng cửa đường CHC hoặc trước khi mở đường CHC. Khi tiến hành kiểm tra vào thời gian ban đêm, nhân viên và xe cần được trang bị thêm đèn chiếu sáng để phát hiện FOD tốt hơn.

**3.3.2.2** Công nghệ phát hiện.

a) Những phát triển về kỹ thuật và công nghệ trong khoảng thời gian gần đây đã làm tăng đáng kể khả năng phát hiện FOD thông qua các thiết bị tự động hóa. Các công nghệ tiên tiến hiện có khả năng kiểm tra liên tục FOD trên đường CHC và các khu vực máy bay chuyển động khác và có cả thiết bị phát hiện FOD đặt trên xe di động để bổ sung khả năng phát hiện FOD của nhân viên trên khu bay.

Nếu sân bay chọn triển khai các công nghệ phát hiện FOD mới, phải đảm bảo rằng nhân viên giám sát các hệ thống này hoặc có thẩm quyền (hoặc có khả năng liên lạc nhanh chóng với những người có thẩm quyền) để có hành động thích hợp và kịp thời ngay khi phát hiện ra FOD.

b) Thông báo phát hiện FOD. Các nhà khai thác sân bay và các hãng hàng không đã có sự linh hoạt đáng kể về cách thực hiện các hệ thống phát hiện liên tục tại sân bay. Màn hình hiển thị giao diện người dùng có thể được đặt tại trung tâm khai thác khu bay hoặc trung tâm bảo đảm kỹ thuật của sân bay hoặc có thể đặt trên Đài kiểm soát không lưu tại sân bay (ATC TWR). Với bất kể cấu hình lắp đặt thiết bị nào chăng nữa thì nhà khai thác sân bay đều phải được thông báo một cách nhanh nhất và chỉ đạo cho nhân viên sân bay thu gom và loại bỏ FOD khi đã được phát hiện, cũng như KSVKL (ATC TWR) đưa ra huấn lệnh kịp thời cho phi công chuyển hướng máy bay nếu có rủi ro đáng kể.

c) Động vật hoang dã. Hiện tại không có tiêu chuẩn, yêu cầu thống nhất hoặc quy trình nào để phát hiện động vật hoang dã trên khu bay. Tuy nhiên, xác chết của động vật hoang dã chính là bằng chứng sống của chương trình quản lý FOD. Như vậy phải coi động vật hoang dã sống là một phần của chương trình quản lý FOD vì động vật hoang dã là một trong những nguy cơ tiềm ẩn rủi ro cao. Do đó có thể coi động vật hoang dã là sự chồng lấn giữa các chương trình an ninh an toàn, chương trình an toàn đường CHC và chương trình quản lý FOD. Trên thực tế khi động vật hoang dã đâm vào máy bay thì xác của chúng lại là vật chất hấp dẫn thu hút động vật hoang dã khác đến ăn xác.

Do đó ngoài việc các sân bay phải có kế hoạch đánh giá nguy cơ động vật hoang dã cần phải xem xét các khía cạnh liên quan đến chương trình quản lý FOD của sân bay.

**3.3.3** Phát hiện FOD một cách thủ công.

a) Khi tiến hành kiểm tra trên đường CHC, các nhân viên kỹ thuật kiểm tra giám sát phải được KSVKL cho phép. Nếu có công trường xây dựng liền kề hoạt động liên tục thì cần phải có yêu cầu kiểm tra thường xuyên hơn. Thậm chí có thể cần thiết phải bố trí nhân viên liên tục kiểm tra FOD tại cổng ra vào và trên đường nằm trong khu bay nếu có công trường xây dựng lớn.

Người quản lý chương trình FOD của sân bay cần phải tiếp cận với phi công và nhân viên các hãng hàng không để thu thập thông tin của họ như một phần của chương trình quản lý FOD hiện thời của sân bay. Ví dụ, các phi công có thể được yêu cầu báo cáo cho Đài KSKL về bất kỳ FOD nào mà họ quan sát thấy trên đường CHC, đường lăn và sân đỗ. Nhân viên hàng không của các nhà cung cấp dịch vụ vận chuyển hàng không và các hãng hàng không cũng được yêu cầu chỉ định các cá nhân kiểm tra các khu vực xung quanh bãi đỗ tàu bay trước khi máy bay di chuyển đến hoặc đi ra khỏi vị trí đỗ.

b) Kiểm tra đường CHC: Phải kiểm tra suốt dọc chiều dài của đường CHC để quan sát, phát hiện và loại bỏ FOD. Phương pháp hiệu quả nhất là chia làm hai hay nhiều đoạn để giảm chiều dài của khu vực kiểm tra. Khi có thời gian để kiểm tra thì phải lái xe theo hướng ngược lại với hướng máy bay hạ cánh trên đường CHC với đèn tín hiệu nhấp nháy có cường độ cao và đèn pha chiếu sáng mặt đường CHC. Bằng cách này sẽ cho phép nhân viên tự kiểm tra xem có máy bay tiếp cận hay không và tăng khả năng phi công phát hiện sự tồn tại của chiếc xe ô tô đang hoạt động trên đường CHC. Nhân viên kiểm tra cũng phải lái xe dọc theo tất cả các đường lăn nối giữa đường CHC và đường lăn song song vì các khu vực này thường bị bỏ qua.

c) Khuyến khích sự tham gia của tất cả mọi nhân viên hàng không hoạt động trên khu bay kiểm tra, phát hiện, thu gom và loại bỏ FOD coi đó như là một hành động tập thể của các nhóm và chứng minh cam kết của nhà khai thác sân bay bảo đảm môi trường không có rác. Như vậy, nhân viên hãng hàng không, nhân viên các cơ sở cung cấp dịch vụ vận chuyển mặt đất hoạt động trên khu bay cùng có trách nhiệm kiểm tra khu vực làm việc hàng ngày. Việc đặt các thùng chứa FOD thuận tiện và dễ thấy sẽ là cách nhắc nhở hữu hiệu về sự cần thiết phải cảnh giác trong việc ngăn ngừa sự xuất hiện của FOD.

**3.3.4** Một hoạt động hiệu quả khác hiện đang áp dụng tại nhiều sân bay là chương trình khuyến khích mọi cộng đồng khác tham gia phát hiện và thu gom FOD trên khu bay bằng phương pháp thủ công. Những sự kiện này có thể được quảng cáo với việc cung cấp thực phẩm và nước uống cho những người tham gia với nhiều phần quà khác nhau (ví dụ: quần áo, mũ, khăn quàng đồng phục làm việc trên khu bay) cho những người thu thập được nhiều FOD nhất. Lưu ý, trong hoạt động sự kiện kiểu này, việc xác định vị trí và nguồn gốc của FOD (để phân tích và đánh giá dữ liệu) không phải lúc nào cũng có thể.

**4. Công tác thu gom, loại bỏ FOD**

**4.1** Yêu cầu chung.

Sau khi phát hiện FOD, hoạt động chính tiếp theo của chương trình quản lý FOD sẽ là thu gom, loại bỏ FOD ra khỏi bề mặt khu bay. Cách thức hiệu quả nhất để thu gom, loại bỏ FOD là sử dụng thiết bị thu gom, loại bỏ FOD, đặc biệt là ở những khu vực có FOD gần công trường xây dựng. Để loại bỏ một đối tượng FOD đứng độc lập được phát hiện trên đường CHC thì việc thu gom loại bỏ bằng phương pháp thủ công là hiệu quả nhất. Mặc dù thiết bị chuyên dụng để thu gom loại bỏ FOD với các công nghệ khác nhau cũng có sẵn và rất phù hợp với một số sân bay đang hoạt động.

**4.2** Yêu cầu về đặc tính của thiết bỊ.

TCCS này không giới hạn thiết bị mà các sân bay có thể sử dụng để thu gom loại bỏ FOD. Thiết bị thu gom loại bỏ hiện tại có thể được phân chia thành hai loại chính: cơ khí và không cơ khí. Ngoài ra, loại thùng để lưu giữ FOD cũng có vai trò quan trọng.

**4.2.1** Hệ thống cơ khí. Những thiết bị công nghệ này sử dụng các hệ thống cơ khí để thu gom hoặc loại bỏ các FOD và đưa FOD vào thùng chứa được bố trí một cách thích hợp. Thiết bị thuộc loại này có kích thước khác nhau từ nhỏ đến các hệ thống có diện tích lớn được gắn trên xe hoặc kéo theo xe tải. Các loại hệ thống thu gom loại bỏ cơ khí bao gồm:

(1) Máy quét hút, bao gồm cả rơ moóc có bàn chải lông nhím. Máy quét dọn loại bỏ các mảnh vỡ từ các vết nứt trên thềm, vỉa bê tông và thường được sử dụng nhiều ở các khu bay.

***Lưu ý: Đối với tất cả các máy quét có hệ thống bàn chải, các nhà khai thác được cảnh báo rằng lông nhím cũng có thể bị gãy rời ra khỏi chổi quét và lại tạo ra nguồn FOD.*** Bàn chải được làm bằng kim loại, lông hoặc sợi gai không được khuyến khích dùng để loại bỏ FOD. Nhựa hoặc nhựa kết hợp bàn chải kim loại có thể thích hợp, nhưng người dùng nên tham khảo ý kiến ​​của nhà sản xuất thiết bị để biết các khuyến nghị cụ thể. Bất kể sử dụng thiết bị gì thì sau khi kết thúc quy trình quét vẫn phải thực hiện việc kiểm tra khu vực sau xe quét một cách kỹ lưỡng.

**4.2.1.1** Máy hút chân không. Các máy này thực hiện các chức năng loại bỏ FOD tương tự như các máy quét được mô tả ở trên, nhưng sử dụng áp suất luồng khí hút mạnh để thu gom, hút đối tượng FOD. Các máy loại này cũng có thể thực hiện kết hợp với chổi cơ khí hoặc các luồng không khí tuần hoàn khác.

**4.2.1.2** Máy thổi khí. Các máy này làm dịch chuyển FOD và các mảnh vỡ, rác rưởi khác bằng cách tạo một luồng không khí tốc độ cao thổi theo hướng từ giữa sân đường ra hết lề sân đường. Khi sử dụng máy này tại sân bay phải kết hợp một cơ chế thu gom rác để FOD không di chuyển từ khu vực này đến một khu vực khác trên khu bay.

**4.2.2** Hệ thống không cơ khí.

**4.2.2.1** Thảm lưới quét. Một tấm thảm hình chữ nhật kéo phía sau một chiếc xe sử dụng một loạt các bàn chải lông và ma sát để quét FOD vào khoang lưới bao xung quanh để thu giữ lại các mảnh vỡ, rác rưởi.

**4.2.2.2** Thanh nam châm gắn liền với xe kéo. Những thanh này có thể treo bên dưới các xe kéo để hút vật liệu kim loại. Tuy nhiên, các thanh nam châm phải được làm sạch thường xuyên để ngăn chặn việc rơi các mảnh vụn thu thập được. Hoạt động của xe trên khu bay cần được kiểm tra định kỳ để đảm bảo rằng chúng không làm rơi vãi bất cứ vật gì. Vật liệu từ tính phổ biến bao gồm gốm, đất hiếm và kim loại alnico. Tuy nhiên, cần lưu ý là các thanh nam châm không hút được các loại vật liệu FOD thông thường như hợp kim titan và nhôm, một số loại thép không gỉ như inox và nhựa…

**4.2.3** Thùng lưu giữ chứa FOD (FOD container).

**4.2.3.1** Các thùng chứa FOD được thiết kế theo một kiểu dáng quy định giống nhau nên được đặt một cách dễ nhìn thấy ở tất cả các cổng, cửa ra vào khu bay để thu thập các FOD. Các thùng chứa phải được sơn kẻ, đánh dấu rõ ràng, được bảo vệ đúng cách và đổ thường xuyên để không bị đầy tràn và trở thành nguồn gốc tạo ra FOD. Ngoài ra, nhân viên hàng không hoạt động trên khu bay có thể đeo túi ngang thắt lưng để thu thập các FOD.

**4.2.3.2** Các thùng chứa “loại có nắp kín” thích hợp hơn vì không bị gió làm thổi bay các vật chứa trong thùng. Do đó, các thùng chứa “kiểu mở” không được khuyên dùng. Các nhà khai thác sân bay phải đảm bảo rằng các thùng chứa FOD không bị thổi bay khi có gió lớn. Điều này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thùng rác nặng hoặc đảm bảo các thùng chứa đuợc ghim hoặc gài xuống đất bằng dây buộc hoặc có đế nặng. Các thùng chứa FOD cũng nên có gắn biển báo hiệu để chỉ ra rằng đây là thùng chứa FOD, không bỏ các vật liệu nguy hiểm hoặc bỏ rác vào.

**4.2.3.3** Vị trí đặt thùng chứa FOD. Các vị trí được đề xuất bao gồm: các vị trí nằm gần tất cả các cổng ra vào khu bay, trong nhà hang-ga bảo dưỡng sửa chữa máy bay, tại mỗi cổng cửa bãi đỗ máy bay hoặc đặt rải rác trong khu vực nhà ga hàng hóa, khu vực kiểm tra, phân phối, trung chuyển hành lý. Các vị trí xử lý hình ảnh, lưu trữ dữ liệu trung tâm đông người qua lại có khả năng thu thập các vật thể để tiện cho nhân viên hàng không làm việc trên khu bay bỏ FOD vào thùng chứa.

**4.2.3.4** Các cách khác để chứa và ngăn chặn FOD bao gồm: các rào chắn gió và lưới để hạn chế FOD chuyển động trong không khí do gió to, giông bão hoặc do luồng khí phụt từ động cơ tàu bay; hàng rào để ngăn chặn động vật xâm nhập vào khu bay; bảo trì bảo dưỡng tốt bề mặt khu bay. Nếu lề đường hoặc mép sân đỗ hư hỏng không thể được sửa chữa ngay lập tức, người khai thác sân bay nên sắp xếp cho máy bay di chuyển trên tuyến đường khác hoặc đỗ tại vị trí khác thay thế khi có thể.

**4.2.3.5** Đánh giá các FOD thu thập được trong các thùng chứa và túi đựng có thể xác định được nơi khởi nguồn phát sinh ra FOD đó và chỉ ra nơi nhân viên và thiết bị cần được triển khai để kiểm soát FOD hiệu quả hơn.

**4.3** Đặc tính yêu cầu.

**4.3.1** Tiêu chuẩn khai thác hoạt động. Các tiêu chuẩn sau chỉ áp dụng cho các hệ thống thiết bị thu gom và gỡ bỏ FOD theo nguyên lý “cơ học”.

**4.3.1.1** Tốc độ di chuyển. Tốc độ tối thiểu mà thiết bị thu gom và gỡ bỏ FOD hoạt động và thu gom được ít nhất 90 % số lượng FOD là 25 km/h (15 mph). ***Lưu ý: đây là tốc độ tối ưu nhất để tiến hành kiểm tra, đánh giá, nghiệm thu thiết bị thu gom và gỡ bỏ FOD. Tốc độ giới hạn tối đa được phép hoạt động của phương tiện, thiết bị hoạt động trên khu bay được quy định trong tài liệu khai thác của sân bay.***

**4.3.1.2** Đường đi để thu gom và gỡ bỏ FOD.

a) Đường đi tối thiểu cho một hệ thống thiết bị thu gom và gỡ bỏ được sử dụng để hoạt động trên khu bay rộng 150 cm (60 in).

b) Hệ thống thiết bị được sử dụng trên sân đỗ tàu bay hoặc được thiết kế để đặt trên các phương tiện hoạt động trên khu bay hiện có phải có đường rộng tối thiểu là 100 cm (40 in).

c) Thảm quét hút FOD bằng nam châm phải dài ít nhất 90 cm (36 in) và rộng 10 cm (4 in), kể cả đối với thiết bị cơ khí và phi cơ khí.

**4.3.1.3** Thể tích buồng chứa.

a) Thể tích buồng chứa tối thiểu của máy quét chạy điện hoạt động trên khu bay tùy thuộc vào quy mô của mỗi sân bay, diện tích hoạt động mỗi lần chạy mà nhà khai thác sân bay đưa ra yêu cầu cụ thể.

b) Đối với các hệ thống thiết bị được đặt trên các phương tiện hoạt động trên khu bay, thể tích của thùng xe tải hoặc mooc kéo sẽ được coi là khả năng lưu giữ.

**4.3.2** Kiểm tra / Đánh giá.

**4.3.2.1** Tất cả các thiết bị thu gom và gỡ bỏ FOD phải có khả năng thu thập được 90 % tổng số các vật được liệt kê dưới đây, khi các vật thể nằm rải rác trong một khu vực hình vuông có kích thước 3 m x 3 m (10 ft x 10 ft) trên mặt đường được trải thảm bê tông nhựa asphalt hoặc bê tông xi măng, khi thiết bị được lắp trên xe di chuyển ở tốc độ tối thiểu 25 km/h (15 mph).

**4.3.2.2** Đối tượng kiểm tra / đánh giá cấp giấy chứng nhận. ***Lưu ý: Đây là kích thước của các vật thể mẫu dùng để kiểm tra / đánh giá khả năng phát hiện của thiết bị chứ không liên quan đến giới hạn khả năng phát hiện của thiết bị.***

- Vật thể kim loại hình trụ, không sơn phủ (bằng sắt hoặc không có chứa sắt đều được chấp nhận) có kích thước dài 3,1 cm (1.2 inch) và đường kính 3,8 cm (1.5 inch),

- Vật thể hình cầu màu trắng, xám, hoặc đen, có đường kính 4,3 cm (1.7 inch) (tương tự như một quả bóng golf tiêu chuẩn),

- Mẩu nhựa đường hoặc bê tông,

- Bất kỳ phần nào của đèn lề đường CHC (bao gồm cả đèn chìm trong bê tông hoặc lề đường CHC),

- Cờ lê, mỏ lết (chiều dài lên đến 20 cm (8 in.)),

- Ổ cắm, jack cắm (chiều dài ít nhất là 5 cm (2 in.)),

- Một miếng cao su bể ra từ lốp máy bay,

- Thanh kim loại méo mó (chiều dài lên đến 20 cm (8 in.)),

- Nắp bình nhiên liệu (máy bay hoặc ô tô),

- Bu lông, chốt hãm,

- Ống thủy lực (từ máy bay hoặc phương tiện kỹ thuật phục vụ mặt đất, dài tới 20 cm (8 in.)), và

- Dây đai an toàn trên máy bay.

**4.4** Hoạt động thu gom và gỡ bỏ.

**4.4.1** Các cá nhân chịu trách nhiệm về các hoạt động thu gom và gỡ bỏ FOD phải có trách nhiệm trực tiếp về sự an toàn của các hoạt động đó và cần được cung cấp các nguồn lực để thực thi các công việc cần thiết.

**4.4.2** Phần lớn các hoạt động thu gom và gỡ bỏ FOD được thực hiện cùng với các hoạt động phát hiện được mô tả trong TCCS này. Các công việc, hành động cụ thể phải được chỉ rõ trong tài liệu khai thác của từng sân bay. Dưới đây là hai công việc cụ thể:

**4.4.2.1** Bố trí một người hoặc một tổ, đội quét sân bay để làm việc với các đội bảo trì bảo dưỡng trên khu bay, trả lời khi có yêu cầu và xử lý các báo cáo về FOD.

**4.4.2.2** Bố trí một nhân viên đi trên xe địa hình nhỏ với dụng cụ nhặt rác và túi đựng rác để thu lượm rác trên các bãi cỏ và hàng rào. Hoạt động này nhằm thu gom rác không để chúng quay trở lại đường CHC, đường lăn, sân đỗ.

**4.4.3** Các thiết bị được mô tả trong phần này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp. Trong cả hai trường hợp, người quản lý FOD phải luôn nhớ rằng nhân viên sử dụng thiết bị thu gom và gỡ bỏ FOD cụ thể cũng có thể xao nhãng, tự mãn và hoàn toàn dựa vào thiết bị loại bỏ các FOD vì quá tin tưởng vào thiết bị trong khu vực hoạt động của mình. Nhân viên phải liên tục nhận thức được năng lực của thiết bị là có và thường xuyên kiểm tra để đảm bảo FOD được phát hiện trực quan trên thực tế, được thu thập bởi thiết bị của họ trong quá trình loại bỏ FOD.

**4.5. Tiêu chuẩn thiết bị thu gom và loại bỏ FOD**

**4.5.1 Tiêu chuẩn thiết kế.**

**4.5.1.1** Các yêu cầu chung.

**4.5.1.1.1** Vòng đời thiết bị. Các hệ thống loại bỏ FOD phải được thiết kế để thực hiện chức năng dã định của chúng trong suốt thời gian của vòng đời thiết bị khi mọi điều kiện được duy trì, bảo đảm đúng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Vòng đời thiết bị được tính toán khi thiết kế với giả thiết là thiết bị được khai thác vận hành và duy tu bảo dưỡng đúng theo các khuyến nghị của nhà sản xuất, phải tối thiểu là:

(a) 20 năm, hoặc 322.000 km (200.000 dặm) đối với các hệ thống cơ khí, trừ các bộ phận, vật tư tiêu hao (ví dụ lông, chổi và các bộ phận thu gom FOD khác)

(b) 10 năm, hoặc 16.000 km (10.000 dặm đối với các thiết bị thảm quét ma sát và phần truyền động. Phần tiêu hao của hệ thống (ví dụ thảm quét ma sát), phải có khả năng hoạt động trong vòng ít nhất 3.000 km (2.000 dặm) trước khi cần phải thay thế.

(c) 30 năm đối với tất cả các hệ thống không cơ khí khác.

**4.5.1.1.2** Môi trường. Thiết bị loại bỏ FOD, bao gồm tất cả các thiết bị gắn liền phía ngoài trời, phải được thiết kế để chịu được các điều kiện khí hậu sau đây và hoạt động mà không bị hư hỏng hoặc hỏng hóc:

**4.5.1.1.2.1** Điều kiện thời tiết

a) Nhiệt độ môi trường xung quanh: nhiệt độ không khí ngoài trời từ 0 0C đến 55 0C (có thể được người mua đưa ra yêu cầu rộng hơn dải nhiệt độ trên nếu thiết bị được sử dụng tại các sân bay có điều kiện thời tiết khắc nghiệt hơn.

b) Độ ẩm tương đối: từ 5% đến 95% (có thể được người mua đưa ra yêu cầu rộng hơn dải nhiệt độ trên nếu thiết bị được sử dụng tại các sân bay có điều kiện thời tiết khắc nghiệt hơn.

c) Môi trường xung quanh: chịu được bụi và khí hydrocacbon do nhiên liệu bị đốt cháy phát ra từ các động cơ phản lực.

**4.5.1.1.2.2** Các cấu kiện vật tư phải được bảo vệ tránh hư hỏng cơ học, điện và ăn mòn gây suy giảm khả năng hoạt động do mưa, băng, tuyết, cát, bụi...

**4.5.1.1.2.3** Tất cả các động cơ điện, hệ thống điều khiển, dây và thiết bị điện và các đầu jack cắm, đầu nối đặt ngoài trời phải được bảo vệ cẩn thận.

**4.5.1.1.2.4** Tất cả các cấu kiện vật tư và vật liệu thuộc cấu trúc không chuyển động phải được thiết kế riêng và được lựa chọn để phục vụ suốt vòng đời thiết bị trong các điều kiện thời tiết như trên. Các cấu kiện vật tư cơ khí chuyển động hoặc tiêu hao trong khi làm việc, chẳng hạn như lốp xe, động cơ, má phanh v.v. được miễn áp dụng quy định này.

**4.5.1.2** An toàn. Thiết bị phải đáp ứng các yêu cầu

**4.5.1.2.1** An toàn cho con người.

Các cấu kiện thành phần phải được thiết kế và lắp ráp một cách chắc chắn trong suốt quá trình làm việc. Các cấu kiện thành phần phải được thiết kế chế tạo để chịu được áp lực, rung sóc và các sự cố khác khi vận chuyển, lưu kho, lắp đặt và dịch vụ. Phải sử dụng các bộ giảm chấn chống rung phù hợp và độ bền cao giữa động cơ và khung càng, giá đỡ khác để bảo vệ người vận hành, dụng cụ, linh kiện, các ống thủy lực và cấu kiện khỏi bị tác động của rung sóc.

**4.5.1.2.2** An toàn thiết bị. Bình chữa cháy có trọng lượng tối thiểu là 2 kg phải được gắn trên thiết bị tại vị trí thuận tiện để người khai thác vận hành dễ dàng tiếp cận tới.

**4.5.1.3** Động cơ và thiết bị liên quan.

**4.5.1.3.1** Yêu cầu chung.

Xe phải có động cơ được sản xuất thương mại, được cấp [Giấy Chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường](https://nganhangphapluat.thukyluat.vn/tu-van-phap-luat/tai-nguyen--moi-truong/giay-chung-nhan-kiem-dinh-an-toan-ky-thuat-va-bao-ve-moi-truong-phuong-198351). Động cơ và hộp số phải hoạt động hiệu quả và không gây ra hỏng hóc đối với bất kỳ thành phần nào khi được tra dầu nhớt đúng tiêu chuẩn, phù hợp với các khuyến nghị của động cơ và nhà sản xuất bộ truyền động.

**4.5.1.3.2** Khả năng tăng tốc. Xe khi đầy tải có khả năng tăng tốc từ 0 đến 50 mph trên đường được trải bê tông nhựa trong vòng 30 giây.

**4.5.1.3.3** Cao độ hoạt động. Xe được thiết kế để hoạt động được ở độ cao 600 m (2.000 feet) so với mực nước biển.

**4.5.1.3.4** Các đồng hồ hiển thị. Xe phải được trang bị đồng hồ hiển thị tốc độ hoặc số vòng quay của động cơ (dải màu xanh lá cây chỉ khu vực có số vòng quay hoạt động chính xác trong dải làm việc và dải màu đỏ khi số vòng quay vượt trên giới hạn hoặc tự động điều chỉnh để ngăn chặn số vòng quay vượt quá mức giới hạn quy định).

**4.5.1.3.5** Hệ thống làm mát động cơ. Hệ thống chất lỏng làm mát động cơ phải đảm bảo cho động cơ làm việc tối đa trong điều kiện môi trường của sân bay. Phải dán nhãn "Fill Coolant Fill." Trên két chứa nước làm mát động cơ sao cho dễ nhìn và dễ đọc.

**4.5.1.3.6** Hệ thống nhiên liệu.

a) Động cơ chạy bằng xăng phải đáp ứng tất cả các yêu cầu về công suất mà không cần phải tra nạp bằng loại nhiên liệu cao cấp. Động cơ có thể chạy bằng dầu diesel hoặc khí gas LPG hoặc bằng các loại nhiên liệu thay thế, chẳng hạn như diesel sinh học, diesel sạch, nhiên liệu khí (khí thiên nhiên và khí dầu lỏng), rượu (methanol và ethanol), Jet A và xăng tái tạo cũng có thể được sử dụng.

b) Bộ lọc nhiên liệu. Xe phải có bộ lọc nhiên liệu sơ cấp và thứ cấp. Các bộ lọc nhiên liệu phải được dễ dàng thay thế bởi một người thợ cơ khí.

c) Bình nhiên liệu. Bình nhiên liệu phải đặt nắp mở ở vị trí dễ dàng tiếp cận với nhân viên đứng trên mặt đất và được thiết kế để ngăn chặn bắn nhiên liệu khi tiếp nhiên liệu. Mỗi bình nhiên liệu phải được đặt và gắn để tránh va chạm gây ra hỏng hóc một cách tối đa, xa khu vực sinh nhiệt như ống xả, động cơ và cháy. Nếu được trang bị nhiều hơn một bình nhiên liệu, phải có ống thông nhau giữa hai bình. Có van khóa chống tràn trong mỗi bình. Trên mỗi bình nhiên liệu phải được dán nhãn ghi rõ tên loại nhiên liệu được sử dụng trong động cơ.

**4.5.1.3.7** Hệ thống ống xả. Ống xả được làm bằng vật liệu chống gỉ cao cấp và được bảo vệ khỏi hư hỏng do tác động của FOD. Đầu ra của ống xả được hướng lên trên hoặc ra phía sau, cách xa hoặc hướng ra xa nơi nhân viên vận hành làm việc và luồng không khí đi ra từ ống xả không được hướng thẳng xuống mặt đất. Ống xả động cơ phải chịu được nhiệt và không sinh ra tia lửa điện.

**4.5.1.3.8** Khung gầm và các hệ thống cấu thành xe

**4.5.1.3.8.1** Hộp số truyền tải. Hệ thống truyền tải qua hộp số tự động hoàn toàn.

**4.5.1.3.8.2** Cầu: Nếu xe có 2 hoặc 4 cầu và có khóa vi sai thì nhà sản xuất phải có hướng dẫn quy trình chuyển chế độ cầu và đóng mở khóa vi sai. Tất cả các bộ phận chuyển động nếu cần bôi trơn thì phải có phương tiện cung cấp dầu bôi trơn đúng cách. Các phụ kiện của hệ thống dầu thủy lực phải chịu được áp suất thiết kế, không bị hỏng hóc trong quá trình hoạt động.

**4.5.1.3.8.3** Tải trọng trên trục. Mỗi trục sẽ có mức tải định mức, được tính toán thiết kế bởi nhà sản xuất trục.

**4.5.1.3.8.4** Lốp và bánh xe. Lốp và bánh xe được đánh giá bởi nhà sản xuất cho không ít hơn 40 km (25 dặm) hoạt động liên tục ở 90 km/h (60 mph) tại áp suất lốp bình thường. Xe phải có một lốp dự phòng lắp sẵn bánh xe tuy nhiên không bắt buộc phải lắp đặt lốp và bánh xe dự phòng trên xe. Lốp xe phải mua mới chứ không được phép sử dụng các lốp xe cũ đắp lại.

**4.5.1.3.8.5** Móc kéo đẩy. Xe được trang bị các móc kéo cả phía trước và phía sau xe cho phép xe kéo được và được xe khác kéo đi nơi khác trong trường hợp khẩn cấp cần cứu hộ.

**4.5.1.3.8.6** Hệ thống phanh.

a) Xe sẽ được trang bị hệ thống phanh phù hợp với tiêu chuẩn an toàn xe cơ giới. Xe có tổng trọng lượng trên 11,5 tấn (26.000 lbs) sẽ được trang bị hệ thống phanh bằng hơi. Tất cả các bộ phận của hệ thống phanh sẽ được lắp đặt để tránh các vật thể có khả năng gây va đập và gây hư hỏng cho các bộ phận của hệ thống phanh. Không có bộ phận nào của hệ thống phanh nằm phía dưới bánh xe để đảm bảo trong trường hợp lốp xe bị xẹp hoặc nứt vỡ thì trọng lượng của xe sẽ được nâng đỡ bởi vành và lốp xẹp mà không bị tỳ đè vào bất kỳ bộ phận nào của hệ thống phanh.

b) Hệ thống phanh của xe khi chạy tốc độ tối đa dưới 32 km/h (20 mph) phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn an toàn xe cơ giới. Khoảng cách dừng xe tối đa tính bằng mét (feet) phải tương ứng với tốc độ thiết kế tính theo km/h (mph).

**4.5.1.3.8.7** Trợ lực. Xe phải được trang bị hệ thống trợ lực tay lái để đường kính quay xe nhỏ hơn ba lần chiều dài tổng thể của chiếc xe theo cả hai hướng tiến và lùi.

**4.5.1.3.8.8** Ca bin. Ca bin có cửa khép kín và được làm bằng vật liệu chống ăn mòn, ví dụ như nhôm, thép không gỉ, hoặc bằng kính cường lực có băng dán giữa các lớp. Ở tất cả các cửa ra vào phải có bậc lên xuống và tay vịn. Bậc cửa thấp nhất không cao quá 50 cm (20 inch) so với mặt đất khi xe được chất đầy tải. Bánh lái có khả năng điều chỉnh hướng khi xe nghiêng.

1) Kính chắn gió và cửa sổ. Kính chắn gió và cửa sổ là kính an toàn. Mỗi cửa sổ được mở ra đủ rộng để tạo điều kiện cho người trên xe thoát hiểm khẩn cấp trong trường hợp xảy ra tai nạn.

2) Thiết bị điều khiển và đồng hồ hiển thị. Tất cả các thiết bị điều khiển và đồng hồ hiển thị phải được chiếu sáng và được thiết kế để tránh tạo ra bóng hoặc ánh sáng chói trên kính chắn gió. Phải có đồng hồ hiển thị chỉ áp suất dầu, nhiệt độ dung dịch làm mát và nhiệt độ động cơ. Tất cả các các thiết bị điều khiển và đồng hồ hiển thị phải được đặt sao cho lái xe dễ dàng với tới và nhìn thấy khi ngồi tại ghế lái.

3) Hệ thống điều khiển nâng hạ thủy lực điện áp cao. Nếu xe có hệ thống nâng hạ thủy lực điện áp cao thì phải có hướng dẫn khai thác sử dụng, tiến hành công tác huấn luyện đào tạo và kiểm tra đánh giá mức độ an toàn theo quy định hiện hành.

4) Ghế lái. Ghế lái sẽ được điều chỉnh tiến lên phía trước và lùi về phía sau. Mỗi chỗ ngồi phải lắp dây đai an toàn theo quy định hiện hành.

5) Cần gạt nước và phun rửa kính chắn gió. Xe được trang bị cần gạt nước kính chắn gió quay được nhờ một động cơ điện. Chiều dài tay gạt và lưỡi gạt phải đủ dài để gạt sạch khu vực quan sát qua kính chắn gió trước mặt lái xe. Tốc độ quay của gạt nước phải có tối thiểu hai mức: liên tục và không liên tục, nhanh và chậm. Các lưỡi gạt nước sẽ tự động trở lại vị trí nằm ngang để không che chắn tầm nhìn. Xe phải được trang bị một hệ thống phun rửa kính chắn gió bao gồm một máy bơm chất lỏng chạy bằng động cơ điện, một bình chứa chất lỏng có dung tích tối thiểu 4 lít, vòi phun được gắn dưới cánh tay gạt nước và được điều khiển bởi một núm tắt bật.

6) Dấu hiệu cảnh báo. Phải dán nhãn in cảnh báo "Người ngồi trên xe phải thắt dây an toàn khi xe chạy" và phải được dán ở những chỗ dễ nhìn thấy từ mỗi ghế ngồi.

**4.5.1.3.8.8** Điện / chiếu sáng.

1) Yêu cầu chung.

a) Màu sơn, đèn chiếu sáng và đèn tín hiệu cảnh báo của xe phải tuân thủ theo tiêu chuẩn kỹ thuật phương tiện hoạt động trên khu bay.

b) Hệ thống điện ác quy dự phòng có mức điện áp danh định là 12 V hoặc 24 V DC.

c) Đèn pha:

i) Đèn có 2 chế độ pha, cos.

ii) Phía sau xe có 2 đèn chạy ban đêm và đèn phanh màu đỏ dễ nhìn thấy từ phía sau.

iii) Đèn tín hiệu khi chuyển hướng.

iv) Đèn dự phòng kép được điều khiển bằng cần số truyền động.

d) Có đèn chiếu sáng ốp trần ca bin.

2) Thiết bị hỗ trợ.

a) Ác quy phải được thiết kế để có tuổi thọ tối thiểu là 3 năm khi được bảo dưỡng theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất với tần suất sử dụng 1.000 lần mỗi năm.

b) Có bộ sạc ác quy với điều khiển điện áp tự động. Khi cần có thể sạc từ ổ cắm có điện áp 220 V AC theo yêu cầu của người mua.

c) Hệ thống ác quy phải kết hợp với đồng hồ đo chỉ thị điện áp ác quy. Nếu điện áp thấp có thể dẫn đến dòng điện cao hơn và không khởi động được động cơ thì thiết bị giám sát trạng thái phải cung cấp cảnh báo cho người vận hành.

3) Nhiễu điện từ. Thiết bị phải đáp ứng các vấn đề không gây nhiễu sóng điện từ cho các thiết bị khác hoạt động trên khu bay đặc biệt là dải tần số liên lạc đất đối không sử dụng điều chế biên độ trong dải 75 MHz - 136 MHz.

**4.5.1.3.8.9** Hệ thống thủy lực và khí nén. Các yêu cầu sau đây áp dụng cho các hệ thống thủy lực ngoại trừ hệ thống phanh:

1) Hệ thống nâng hạ phải được thực hiện bởi một người và thông qua hai hoặc nhiều xi lanh thủy lực, được cung cấp bởi một máy bơm điện hoặc máy phát.

2) Dầu thủy lực phải được khuyến cáo bởi nhà sản xuất hệ thống thủy lực.

3) Các vật liệu được sử dụng cho mỗi ống thủy lực phải phù hợp với công dụng của nó. Các đường ống cố định phải được làm bằng thép chất lượng cao hoặc thép không gỉ. Các đường ống mềm chỉ được sử dụng khi thật cần thiết.

**4.5.1.3.8.10** Nhận biết và đánh dấu.

1) Sơn phủ và đánh dấu:

a) Xe phải được sơn phủ phù hợp với các tiêu chuẩn công nghiệp được chấp nhận cho các thiết bị công nghiệp nặng dùng cho mục đích sử dụng ngoài trời.

b) Các đầu dây, đường ống phải được đánh dấu ký hiệu để dễ tìm kiếm theo các bản vẽ thiết kế.

2) Các thiết bị tùy chọn sau có thể được xem xét:

a) Động cơ tăng áp;

(b) Cánh tay rô bôt phụ trợ và cánh tay máy dùng ống thủy lực hỗ trợ;

**4.5.2 Tiêu chuẩn lắp ráp, chế tạo.**

**4.5.2.1** Yêu câu chung.

**4.5.2.1.1** Tất cả các thiết bị và vật tư linh kiện phải mới, không bị hư hỏng và có chất lượng tốt nhất.

**4.5.2.1.2** Trường hợp các cấu kiện có số lượng từ 2 trở lên, nhà sản xuất phải cung cấp các sản phẩm từ cùng một nhà sản xuất với cùng một chủng loại, số mẫu mã ký hiệu (part number) và kiểu dáng giống hệt nhau.

**4.5.2.1.3** Các sản phẩm phải cùng tiêu chuẩn và được nhà sản xuất phê duyệt thiết kế.

**4.5.2.1.4** Nhà sản xuất phải lắp đặt các ổ jắck đấu nối điện nguồn, thiết bị điều khiển và thiết bị phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành. Thiết bị truyền động phải được cài đặt và điều chỉnh theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất và các yêu cầu được quy định trong tài liệu này.

**4.5.2.2** Phụ tùng, linh kiện, các bộ phận. Nhà sản xuất phải cung cấp cho người mua danh mục các vật tư, phụ tùng, linh kiện, bộ phận.

**4.5.2.3** Vật tư thay thế. Người mua phải tự phê chuẩn khi cần thay thế những vật tư hỏng hóc bằng vật tư được coi là "tương đương" và khi đó các vật tư, thiết bị này phải được phân biệt rõ ràng và được ghi chép lại trong tài liệu hướng dẫn kỹ thuật thay thế vật tư, thiết bị.

**4.5.2.4** Ký mã hiệu, tiêu chuẩn, quy định về tài liệu tham khảo. Nhà sản xuất phải công nhận và tuân thủ tất cả các ký mã hiệu, tiêu chuẩn quy định về tài liệu tham khảo.

**4.5.3 Tiêu chuẩn nghiệm thu.**

**4.5.3.1** Đối với thiết bị loại bỏ FOD cơ khí tự hành, nhà sản xuất phải cung cấp khóa huấn luyện đào tạo trước khi kiểm tra nghiệm thu và bàn giao để đưa thiết bị vào hoạt động.

**4.5.3.2** Đảm bảo chất lượng. Nhà sản xuất phải kiểm tra tất cả các thiết bị được cài đặt theo đặc tính kỹ thuật và thao tác để chứng minh khả năng hoạt động của thiết bị cho người mua. Nhà sản xuất phải cung cấp tất cả các yêu cầu về nguồn lực như lao động, dụng cụ và các thiết bị cần thiết để tiến hành các công tác kiểm tra thử nghiệm đó.

**4.5.3.2.1** Nhà sản xuất phải lắp đặt tất cả các thiết bị điện, thiết bị đo lường và cơ khí đáp ứng yêu cầu của người đại diện có thẩm quyền của bên mua.

**4.5.3.2.2** Nhà sản xuất phải thông báo cho bên mua bằng văn bản về bất kỳ trường sự khác biệt, thay đổi nào về thông số kỹ thuật với các yêu cầu về tính năng kỹ thuật đã thỏa thuận. Nhà sản xuất phải thực hiện tất cả các công việc theo quy định của văn bản quy phạm pháp luật hoặc quy định hiện hành.

**4.5.3.2.3** Những khác biệt về thông số kỹ thuật cần thiết theo văn bản quy phạm pháp luật hoặc quy định hiện hành phải được sửa chữa ngay lập tức cho đến khi người đại diện có thẩm quyền của bên mua chấp nhận khác biệt đó.

**4.5.3.3** Kiểm tra, thử nghiệm. Sau khi thiết bị đã được kiểm tra, điều chỉnh và đạt đến tình trạng hoạt động chính xác, thiết bị phải được kiểm tra tại hiện trường phù hợp với quy trình và yêu cầu kiểm tra của người mua. Các thử nghiệm tại hiện trường phải chứng minh được rằng các chức năng của thiết bị tuân thủ các thông số kỹ thuật trong phạm vi hoạt động. Nhà sản xuất phải báo cáo khi phát hiện bất kỳ mọi sự khác biệt và phải khắc phục sự thiếu sót, khiếm khuyết đó.

**4.5.3.3.1** Kiểm tra cấp phép sơ bộ. Phải tiến hành kiểm tra cấp phép sơ bộ nếu người mua yêu cầu.

**4.5.3.3.2** Kiểm tra cấp phép chính thức. Phải tiến hành các bài kiểm tra cấp phép chính thức nếu người mua yêu cầu.

**4.5.3.3.3** Đặc tính kỹ thuật. Nhà sản xuất phải thực hiện bất kỳ kiểm tra thử nghiệm về bất cứ chỉ tiêu kỹ thuật nào nếu được người mua yêu cầu. Người mua có thể chấp nhận các bản ghi kết quả của các bài kiểm tra trước đó.

**4.5.3.4** Kiểm tra và phân tích độ tin cậy. Kiểm tra và phân tích độ tin cậy có thể được người mua yêu cầu.

**4.5.3.5** Hướng dẫn sử dụng và in ấn tài liệu kỹ thuật. Các tài liệu hướng dẫn khai thác vận hành và bảo dưỡng sau đây phải đi kèm với thiết bị được giao. Số lượng do người mua yêu cầu. Không yêu cầu định dạng đặc biệt.

1) Sổ tay hướng dẫn khai thác vận hành.

2) Danh mục vật tư thiết bị và hình ảnh chi tiết minh họa.

3) Lịch bảo dưỡng phòng ngừa hỏng hóc.

**4.5.4 Tiêu chuẩn dỊch vụ sau bán hàng.**

**4.5.4.1** Huấn luyện đào tạo. Đối với thiết bị loại bỏ FOD cơ khí tự hành, nhà sản xuất phải cung cấp khóa huấn luyện đào tạo cho nhân viên của bên mua trước thời điểm giao hàng để đảm bảo cho nhân viên của bên mua đủ khả năng khai thác vận hành và bảo trì bảo dưỡng thiết bị.

**4.5.4.1.1** Huấn luyện đào tạo phải bao gồm các hướng dẫn khai thác vận hành bằng tài liệu mô tả hướng dẫn sử dụng thiết bị theo từng bước.

**4.5.4.1.2** Các bài giảng trong khóa Huấn luyện đào tạo phải bao gồm cả việc phát hiện, tìm kiếm và xử lý hỏng hóc, dưới dạng lý thuyết và đào tạo thực hành, cho nhân viên được người mua chỉ định.

**4.5.4.1.3** Sau khi hoàn thành khóa Huấn luyện đào tạo, nhà sản xuất phải cấp chứng chỉ hoàn thành khóa học cho từng người tham gia.

**4.5.4.2** Bảo trì bảo dưỡng và Độ tin cậy. Thiết bị và các cấu kiện thành phần của thiết bị phải được thiết kế và chế tạo để hoạt động với độ tin cậy cao. Yêu cầu về độ tin cậy tối thiểu là thiết bị phải được thiết kế để hoạt động tốt trong vòng 4 tháng là khoảng thời gian giữa 2 lần bảo dưỡng phòng ngừa định kỳ. Khoảng thời gian trên không áp dụng nếu nhà sản xuất linh kiện yêu cầu khoảng thời gian bảo trì thường xuyên hơn.

**4.5.4.2.1** Bảo dưỡng phòng ngừa. Nhà sản xuất phải phát triển và cung cấp cho người mua tài liệu hướng dẫn bao gồm các quy trình và biện pháp bảo dưỡng phòng ngừa. Với mục đích này, việc sử dụng nhiên liệu, dầu, áp suất lốp, ác quy và thay nước là công việc bình thường mà không được coi là bảo dưỡng phòng ngừa.

**4.5.4.2.2** Công tác vệ sinh làm sạch. Nhà sản xuất phải cung cấp cho người mua tài liệu về các quy trình vệ sinh làm sạch, bao gồm các loại dung môi và công cụ, dụng cụ để làm sạch.

**4.5.4.3** Kiểm tra giám sát. Nhà sản xuất phải cung cấp cho người mua tài liệu về các quy trình, thủ tục kiểm tra giám sát công tác bảo dưỡng định kỳ thường xuyên. tập trung vào các thiết bị nhạy cảm và lịch trình thời gian thực hiện từng loại quy trình bảo dưỡng.

**5. Công tác** **đánh giá FOD**

**5.1** Thu thập dữ liệu.

**5.1.1** Một phần tối quan trọng của bất kỳ hệ thống quản lý FOD nào là phải có sẵn thông tin CSDL để đánh giá vấn đề và thiết kế chương trình quản lý. Mặc dù có thông tin về FOD được thu thập tại các sân bay, nhưng không thể đánh giá toàn diện hết các loại và nguồn gốc phát ra FOD trừ khi có một chương trình phân tích và thu thập dữ liệu toàn diện.

**5.1.2** Xây dựng hồ sơ và lưu trữ tài liệu. Người quản lý FOD sẽ phải lập tài liệu hướng dẫn trong chương trình quản lý FOD. Một số vật phẩm nhỏ, chẳng hạn như túi ni-lông hoặc thẻ hành lý, có thể đơn giản chỉ cần đảm bảo việc thu gom và xử lý hiệu quả. Nhưng những vật phẩm FOD lớn hoặc nguy hiểm phải lập thành tài liệu chi tiết để phân tích và ngăn ngừa có hiệu quả. Nhân viên hàng không hoạt động trên khu bay khi thu thập được FOD phải thu thập các thông tin sau đây (trong phạm vi có thể thực hiện được):

1) Cách phát hiện đối tượng FOD.

2) Ngày và thời gian phát hiện, thu gom và gỡ bỏ FOD.

3) Mô tả về FOD được truy xuất (danh mục, kích thước, màu sắc) và hình ảnh (nếu có).

4) Vị trí của đối tượng FOD (tọa độ và tham chiếu đến vị trí trên khu bay).

5) Nguồn gốc có thể sinh ra FOD theo đánh giá chủ quan của người thu gom và gỡ bỏ.

6) Tên nhân viên phát hiện / điều tra FOD.

7) Hoạt động của sân bay và dữ liệu thời tiết khi phát hiện FOD.

**5.1.3** Lập báo cáo.

1) Tùy thuộc vào khối lượng hoặc ý nghĩa của FOD được thu thập, người quản lý FOD có thể quyết định việc bố trí nhân sự và huấn luyện đào tạo một số nhân viên nhất định thu thập, gắn thẻ, lưu trữ và báo cáo về FOD được thu thập để phân tích dữ liệu sau này. Phải đưa ra trình tự thủ tục báo cáo để người đầu tiên thu thập FOD sẽ thông báo cho người chịu trách nhiệm báo cáo FOD. Trong mọi trường hợp, một quy trình báo cáo chuẩn, rõ ràng là một khía cạnh quan trọng của bất kỳ chương trình quản lý FOD nào.

2) Chương trình quản lý FOD phải bao gồm hệ thống báo cáo FOD được in ấn và treo công khai và đưa hồ sơ quản lý như một nội dung của tài liệu khai thác. Hệ thống báo cáo phải cho phép phản hồi từ nhân viên liên quan đến các mối nguy hiểm của FOD và các mối quan ngại liên quan đến an toàn khác. Hệ thống quản lý FOD phải sử dụng thông tin này để xác định và khắc phục các nhược điểm trong hoạt động hoặc quy trình hệ thống quản lý hành chính.

3) Tùy thuộc vào nguy cơ tiềm ẩn của FOD được thu thập, chương trình quản lý FOD phải có điều khoản thông báo cho người quản lý FOD của các sân bay khác về sự xuất hiện FOD để tránh tái phát FOD từ cùng một nguồn sinh ra. Kinh nghiệm hoạt động từ các sân bay đã cho thấy rằng việc thông báo nguồn gốc của FOD đã giúp khắc phục những thiếu sót an toàn cơ bản đã gây ra nhiều sự kiện FOD.

**5.1.4** Điều tra.

Các sự cố FOD chính (được xác định hoặc phân loại bởi nhà khai thác sân bay) phải được điều tra bởi người quản lý FOD hoặc nhân viên sân bay thích hợp khác. Một cuộc điều tra cần phải xác định nguồn gốc của FOD và đánh giá thiệt hại do nó gây ra. Khi công việc điều tra hoàn thành phải đưa ra được hành động khắc phục cần thiết vào kế hoạch quản lý FOD, việc xử lý cuối cùng của vụ việc phải được nhập vào hệ thống báo cáo FOD của sân bay.

**5.1.5** Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu và phân tích cơ sở dữ liệu.

**5.1.5.1** Điều quan trọng nhất là phải tổ chức duy trì hồ sơ lưu trữ có lưu các biện pháp đã thực hiện để đạt được mục tiêu của hệ thống quản lý FOD. Các hồ sơ này có thể được sử dụng trong trường hợp điều tra chính thức về tai nạn hoặc sự cố nghiêm trọng và cũng có thể được sử dụng để đánh giá xu hướng, khả năng lặp lại, điều kiện bất thường v.v., để đưa ra hành động khắc phục, phòng ngừa.

**5.1.5.2** Hồ sơ cũng có thể cung cấp dữ liệu có tính định lượng để đánh giá rủi ro trong tương lai, hỗ trợ đánh giá quá trình hoạt động và đảm bảo khả năng hoạt động của hệ thống.

**5.1.5.3** Tất cả hồ sơ phải được lưu trữ đầy đủ chi tiết trong khoảng thời gian ít nhất là 2 năm để đảm bảo truy xuất nguồn gốc của tất cả các quyết định liên quan đến an toàn hoạt động bay.

**5.1.5.4** Cần thiết phải phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu FOD quốc gia. Các cơ sở dữ liệu FOD có chất lượng hiển thị thông tin ít nhất là về chủng loại, vị trí và nguồn phát sinh được gửi dữ liệu đến hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia hoạt động đồng thời để cập nhật thông tin.

**5.1.5.5** Phân tích CSDL.

Việc phân tích CSDL quốc gia về FOD cần phải được cơ quan quản lý nhà nước về HKDD tiến hành trước khi họp Hội đồng đánh giá rủi ro hàng quý.

**6. Chương trình quản lý FOD.**

**6.1** Việc đánh giá hệ thống an toàn thường xuyên, liên tục và có định kỳ sẽ đánh giá các mục tiêu an toàn của chương trình quản lý FOD của đơn vị. Thông qua việc xem xét lại và đánh giá thường xuyên, người quản lý chương trình FOD có thể tiến hành cải tiến liên tục chương trình quản lý FOD và có thể sửa đổi các mục tiêu an toàn, chính sách, quy trình thủ tục và chương trình huấn luyện đào tạo để đảm bảo rằng chương trình quản lý FOD luôn luôn hiệu quả và phù hợp với hoạt động của đơn vị.

**6.2** Người đứng đầu chương trình FOD của đơn vị khi đánh giá tính hiệu quả của chương trình quản lý FOD phải làm việc với những người có trách nhiệm trực tiếp để phân tích các mối nguy cơ tiềm ẩn, đưa ra các biện pháp để kiểm soát bắt nguồn từ cách phân tích và đảm bảo các biện pháp đó có hiệu quả.

**6.3** Đánh giá chương trình. Những đánh giá này là một phương tiện hữu hiệu để đánh giá một cách có hệ thống xem tổ chức đó có đáp ứng các mục tiêu của chương trình quản lý FOD. Việc đánh giá là để xem xét các điều kiện hiện có và kết quả thực hiện các khuyến nghị để tăng cường kiểm soát các FOD. Người quản lý chương trình FOD có thể chọn các tổ chức bên ngoài đủ năng lực đánh giá hệ thống (ví dụ: chọn một đơn vị tư vấn hoặc một nhà quản lý điều hành sân bay khác) hoặc chọn nhân viên hàng không của các đơn vị khác trên cùng một sân bay thực hiện đánh giá chéo lẫn nhau.

Để đánh giá chương trình quản lý FOD sân bay một cách có hiệu quả cần phải:

(1) Đánh giá một cách hệ thống hiệu quả của các quy trình, thủ tục quản lý FOD hiện có được thực hiện bởi nhân viên hàng không, bao gồm tất cả các ý kiến phản hồi từ công tác kiểm tra hàng ngày, đánh giá, báo cáo và thanh tra, kiểm tra an toàn khác:

(2) Xác định khả năng sân bay đáp ứng các chỉ tiêu về an toàn;

(3) Khuyến khích động viên các nguồn lực thông qua hệ thống FOD;

(4) Truyền đạt thông tin cho nhân viên về các phát hiện trong quá trình đánh giá và thực hiện các thủ tục điều chỉnh các điều khoản đã thỏa thuận, các chiến lược giảm thiểu FOD và các chương trình huấn luyện đào tạo nâng cao;

(5) Thúc đẩy an toàn trong hoạt động tổng thể của sân bay bằng cách cải thiện mối quan hệ phối hợp hiệp đồng giữa nhân viên của các đơn vị cùng hoạt động trên khu bay.

**7. Tiêu chuẩn thiết bị phát hiện FOD**

**7.1** Các vấn đề chung.

a. Nhân viên hàng không hiện nay đang được coi như là "cảm biến" chính để phát hiện FOD trên bề mặt khu bay. Những phát triển của khoa học, kỹ thuật và công nghệ gần đây đã mở rộng đáng kể khả năng phát hiện FOD thông qua khả năng tự động hóa. Các công nghệ tiên tiến phát hiện FOD hiện nay có khả năng phát hiện FOD liên tục trên đường CHC và các khu vực khác có máy bay chuyển động kể cả thiết bị phát hiện FOD đặt trên xe ô tô di động dùng để bổ sung khả năng của nhân viên hàng không hoạt động trên khu bay.

b. Các công nghệ tiên tiến sử dụng các phương pháp và cảm biến khác nhau để thực hiện nhiệm vụ phát hiện FOD. Các hệ thống thiết bị sẵn có hiện nay sử dụng ra đa, cảm biến quang điện để phát hiện các FOD nhanh chóng và cung cấp cho nhân viên khai thác hoạt động trên khu bay các cảnh báo để đạt được xác suất loại bỏ FOD cao hơn. Bảng tóm tắt sơ bộ về các hệ thống thiết bị sẵn có hiện nay dùng để phát hiện FOD một cách liên tục được thể hiện trong Bảng 1. Dưới đây.

**Bảng 1. Tóm tắt các hệ thống phát hiện FOD.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hệ thống | Nguyên tắc phát hiện | Khả năng |
| Con người / Visual | Phương tiện cơ bản nhất của các hệ thống phát hiện FOD. Khả năng quan sát của con người trong việc phát hiện và phán đoán dẫn đến khả năng đánh giá được sự nguy hại của FOD đến sự an toàn. | Hỗ trợ việc kiểm tra thường xuyên theo lịch trình đã được hoạch định và hỗ trợ việc kiểm tra đột xuất hoặc theo nhiệm vụ đặc biệt. |
| Ra đa | Sử dụng dữ liệu thu được từ việc thu, phát sóng vô tuyến làm phương tiện chính để phát hiện FOD trên đường CHC và bề mặt khu bay. | Các hệ thống cố định hỗ trợ giám sát liên tục. Hệ thống di động là phương tiện bổ trợ đối với việc kiểm tra bằng mắt con người. |
| Điện quang | Sử dụng công nghệ video và dữ liệu xử lý hình ảnh làm phương tiện chính để phát hiện FOD trên đường CHC và bề mặt khu bay. | Hỗ trợ giám sát liên tục. |
| Hỗn hợp | Sử dụng kết hợp ra đa và dữ liệu quang điện làm phương tiện chính để phát hiện FOD trên đường CHC và bề mặt khu bay. | Hỗ trợ giám sát liên tục. |

c. Đặc điểm hệ thống.

TCCS này không giới hạn công nghệ mà các sân bay có thể sử dụng để phát hiện FOD và không bắt buộc các sân bay phải sử dụng các công nghệ này để phát hiện FOD. Tuy nhiên, các đặc điểm chung của các hệ thống có sẵn trên thị trường bao gồm:

**7.1.1 Ra đa cố định.** Một hệ thống ra đa có khả năng phát hiện được vật thể kim loại hình trụ có kích thước cao 3,0 cm (1.2 inch) và đường kính 3,8 cm (1.5 inch) ở khoảng cách lên tới 1 km (0,6 dặm). Bộ cảm biến được đặt cách tim đường CHC khoảng 50,0 m (165 ft) hoặc xa hơn. Thông thường trong hệ thống này cần lắp tối thiểu hai hoặc ba bộ cảm biến cho mỗi đường CHC, tùy thuộc vào yêu cầu của từng sân bay cụ thể.

**7.1.2 Hệ thống điện kết hợp với quang học (Quang-Điện: Electro-Optical) cố định.** Hệ thống quang-điện có khả năng phát hiện được mục tiêu đối tượng là vật thể có kích thước 2,0 cm (0,80 inch) ở khoảng cách lên đến 300 m (985 ft) trong mọi điều kiện ánh sáng của môi trường xung quanh. Bộ cảm biến được đặt cách tim đường CHC khoảng 150 m (490 ft) hoặc xa hơn. Thông thường trong hệ thống này cần lắp từ 5 đến 8 bộ cảm biến cho mỗi đường CHC, tùy thuộc vào yêu cầu của từng sân bay cụ thể.

**7.1.3 Hệ thống lai giữa ra đa và quang-điện.** Sử dụng một bộ cảm biến quang-điện và ra đa đặt cùng chỗ với đèn lề đường CHC. Hệ thống này có thể phát hiện được mục tiêu có kích thước từ 2 cm (0.8 inch) trở lên trên đường CHC. Thông thường trong hệ thống này cảm biến có thể được đặt trên từng đèn liền nhau hoặc cách đều nhau, tùy thuộc vào yêu cầu của từng sân bay cụ thể.

**7.1.4 Ra đa di động.** Một hệ thống ra đa phát hiện gắn trên thành hoặc nóc của xe ô tô dùng để quét bề mặt phía trước xe khi di chuyển. Ra đa quét một khu vực có kích thước 183 m x 183 m (600 ft x 600 ft) để phát hiện mục tiêu FOD có kích thước cao từ 3,0 cm (1.2 inch) và đường kính 3,8 cm (1,5 inch) trở lên. Hệ thống có thể hoạt động ở tốc độ di chuyển của xe lên đến 50 km/h (30 mph) kết hợp với việc kiểm tra bằng thị giác của con người.

***Lưu ý:*** *Tất cả các hệ thống thiết bị trên đều có khả năng phát hiện được vật thể lạ (cố định hoặc di động: giấy, rác, lá cây bay hoặc chim chóc, động vật hoang dã chạy qua lại…) nếu kích thước của vật thể đó lớn hơn hoặc bằng kích thước danh định, sau đó chỉ cho người khai thác biết vị trí của vật thể mà không có khả năng thu gom hay xua đuổi chim chóc và động vật hoang dã. Sau khi nhận được cảnh báo về vật thể, thông qua hình ảnh quan sát được người khai thác sẽ nhận biết được vật thể, quyết định xem việc có cần thiết phải cử người đến thu gom vật thể lạ đó hay không. Căn cứ vào vị trí được thông báo người thu gom sẽ sử dụng ô tô, bản đồ hoặc GPS cầm tay, máy quét đến tận nơi để thu gom vật thể đó.*

**7.2 Lựa chọn hệ thống thiết bị.**

Hiện nay do có nhiều tiến bộ lớn trong công nghệ phát hiện FOD cung cấp cho các sân bay với một loạt các tùy chọn khác nhau tùy thuộc vào giá cả và năng lực cũng như hiệu suất của thiết bị. Người khai thác sân bay có thể xác định bất kỳ tiêu chuẩn về khả năng cụ thể dựa trên một số yếu tố để đáp ứng yêu cầu chung và riêng của họ. Các yếu tố cần phải được tính đến là:

- Số lượng và kiểu loại tàu bay,

- Số lượng và kích thước của khu vực cần giám sát (ví dụ: đường CHC, đường lăn, sân đỗ, v.v),

- Vị trí của khu vực giám sát (và khoảng cách của chúng đến các bộ cảm biến),

- Mức độ chính xác hoặc độ nhạy của thiết bị phát hiện (nói chung, yêu cầu cao về độ chính xác hoặc độ nhạy trong việc phát hiện vật thể sẽ đi đôi với tỷ lệ cảnh báo sai tăng lên),

- Các yêu cầu bảo trì, bảo dưỡng thiết bị phát hiện,

- Điều kiện khí hậu tại sân bay (các bộ cảm biến thường hoạt động hiệu quả nhất trong điều kiện trời quang và khô ráo; mưa lớn hoặc tuyết có thể làm giảm hiệu quả hoạt động của bộ cảm biến), và

- Khả năng của nhân viên xử lý các cảnh báo và thu gom vật thể lạ FOD để đưa ra khỏi bề mặt đường CHC sau khi phát hiện được.

**7.3 Thông số kỹ thuật.**

**7.3.1 Các chức năng cơ bản.**

Thiết bị phát hiện FOD phải thực hiện các chức năng tối thiểu như sau:

1. Cung cấp khả năng giám sát khu bay, trước tiên là đường CHC sau đó mới đến đường lăn, sân đỗ.

2. Phát hiện và xác định vị trí của một hay nhiều vật thể lạ (vật ngoại lai) trên khu bay.

3. Đưa ra cảnh báo cho người khai thác khi đã phát hiện được vật thể lạ (vật ngoại lai) trên khu bay.

4. Cùng kết hợp hoạt động với các hệ thống thông tin, dẫn đường, giám sát mà không gây ảnh hưởng hoặc nhiễu cho nhau.

5. Cùng kết hợp hoạt động với các hệ thống khác hiện đang được khai thác tại sân bay và trên máy bay mà không gây ảnh hưởng hoặc nhiễu cho nhau (ví dụ, máy bay và các phương tiện / xe cộ mặt đất).

6. Cung cấp hồ sơ dữ liệu của FOD được phát hiện, cho phép hiệu chỉnh thiết bị, bảo trì và phân tích các sự kiện FOD đã diễn ra.

**7.4 Khả năng phát hiện FOD.**

**7.4.1 Khả năng phát hiện vật thể:** Hệ thống phát hiện FOD phải có khả năng phát hiện các vật thể sau đây (nếu là hệ thống di động thì phải có khả năng phát hiện vật thể khi di động ở tốc độ tối thiểu là 30 km/h (20 mph)): ***Lưu ý: Đây là kích thước của các vật thể mẫu dùng để kiểm tra / đánh giá khả năng phát hiện của thiết bị chứ không liên quan đến giới hạn khả năng phát hiện của thiết bị và tốc độ tối thiểu là 30 km/h (20 mph) ở đây là tốc độ di chuyển của hệ thống thiết bị trên xe và là tốc độ tối ưu nhất để tiến hành kiểm tra, đánh giá, nghiệm thu thiết bị. Tốc độ giới hạn tối đa được phép hoạt động của phương tiện, thiết bị hoạt động trên khu bay được quy định trong tài liệu khai thác của sân bay.***

a) vật thể kim loại hình trụ, không phủ sơn có kích thước cao 3,0 cm (1.2 inch) và đường kính 3,8 cm (1.5 inch),

b) vật thể hình cầu màu trắng, xám, hoặc đen, có đường kính 4,3 cm (1.7 inch) (tương tự như quả bóng golf tiêu chuẩn),

c) 90 % số lượng vật thể trong một hình vuông có kích thước 30 m x 30 m (100 ft x 100 ft) trong vùng phủ sóng giám sát mong muốn. Mỗi vật thể có thể nằm trong một hoặc nhiều nhóm vật thể được liệt kê ở dưới đây và phải có kích thước không lớn hơn 10 cm (4 inch) đo theo bất kỳ hướng nào trừ khi có quy định khác:

- Mẩu bê tông hoặc nhựa đường,

- Bất kỳ thành phần nào của bộ đèn trên đường CHC (đèn chìm hoặc đèn lề lắp nổi),

- Cờ lê, mỏ lết với chiều dài có kích thước đến 20 cm (8 inch),

- Ổ cắm, jack cắm có chiều dài ít nhất là 5 cm (2 inch),

- Mẩu cao su từ lốp máy bay,

- Thanh kim loại biến dạng có chiều dài đến 20 cm (8 inch),

- Nắp thùng nhiên liệu (máy bay, ô tô hoặc từ các phương tiện kỹ thuật khác),

- Bu lông, đai ốc,

- Ống thủy lực (từ máy bay hoặc thiết bị cấp điện mặt đất GSE có chiều dài đến 20 cm (8 inch),

- Ống nhựa PVC màu trắng có đường kính 5 cm (2 inch), và

d) Khi có bất kỳ hai trong số các vật thể trên, nằm cách xa nhau không quá 3 m (10 ft) thì phải được xác định là các vật thể riêng rẽ.

**7.4.2.2 Độ chính xác về vị trí xác định**. Hệ thống phát hiện FOD phải cung cấp thông tin vị trí của vật thể phát hiện được với độ chính xác về vị trí trong vòng 5,0 m (16 ft) cách vị trí thực tế. ***Lưu ý:*** *Tiêu chuẩn này được dựa trên độ chính xác trung bình của thiết bị GPS cầm tay mà hầu hết các nhà khai thác sân bay sẽ sử dụng khi phát hiện FOD. Các nhà khai thác sân bay sử dụng hệ thống phát hiện không phải bằng mắt của con người trực tiếp nếu đòi hỏi độ chính xác vị trí cao hơn, có thể mua các thành phần thiết bị tùy chọn cho phép hệ thống có khả năng phát hiện bằng mắt tốt hơn.*

**7.4.3 Tần suất quét, kiểm tra**

a) Hệ thống phát hiện liên tục. Hệ thống này phải cung cấp dữ liệu liên tục 24/24 h từ các bộ cảm biến đặt cố định để giám sát liên tục bề mặt đường CHC khi có hoạt động bay. Thời hạn hoạt động bay phụ thuộc vào từng sân bay cụ thể và được quy định trong tài liệu khai thác sân bay.

b) Hệ thống phát hiện di động. Hệ thống này phải có khả năng hoạt động khi di động để tăng cường mức độ an toàn bắt buộc tại sân bay khi tiến hành việc tự kiểm tra. Tần suất giám sát phụ thuộc vào từng sân bay cụ thể và được quy định trong tài liệu khai thác sân bay.

**7.4.4 Thời gian phát hiện vật thể.** Hệ thống phát hiện FOD phải có khả năng phát hiện vật thể lạ FOD một cách nhanh chóng ngay sau khi xuất hiện FOD trên khu vực được quét.

a) Đối với hệ thống phát hiện FOD hoạt động liên tục được thiết kế để cung cấp cảnh báo giữa các lần cất hạ cánh, hệ thống phải có khả năng kiểm tra bề mặt các đường CHC và phát hiện FOD giữa các lần tàu bay chuyển động qua.

b) Đối với hệ thống phát hiện FOD hoạt động liên tục khác, hệ thống phải cung cấp thông tin giám sát được cập nhật theo quy định của nhà khai thác sân bay, thường là trong vòng 4 phút sau khi xuất hiện FOD.

**7.4.5 Khu vực giám sát.** Các nhà khai thác sân bay sẽ chỉ ra các khu vực cần thiết phải phát hiện được FOD với sự giám sát liên tục. Khu vực này thường được dựa trên cấu hình cụ thể và nhu cầu quản lý FOD của sân bay. Các khu vực trọng yếu nhất của đường CHC (có thể chỉ giám sát một phần nào đó của đường CHC được xác định bởi các nhà khai thác sân bay nếu việc giám sát đầy đủ suốt cả dọc đường CHC là không khả thi). Các khu vực khác ít quan trọng hơn, với mức giảm ưu tiên từ khu vực trải thảm bê tông nhựa cho tới các khu vực không trải thảm bê tông nhựa, không có tàu bay chuyển động. Các nhà sản xuất hệ thống phát hiện FOD phải thông báo cho các nhà khai thác sân bay biết bất kỳ vị trí nào trong khu vực giám sát theo quy định nếu phát hiện khả năng giám sát không được tốt.

**7.4.6 Yêu cầu về điều kiện thời tiết.** Trong điều kiện thời tiết tốt, mặt đường CHC ​​sẽ khô ráo, sáng sủa trong khi điều kiện thời tiết khắc nghiệt mặt đường CHC sẽ bị ướt do mưa, tuyết, hoặc kết hợp cả hai. Hệ thống phát hiện FOD phải có khả năng phát hiện được các vật thể cả trong cả điều kiện thời tiết tốt và khắc nghiệt. ***Tuy nhiên cần lưu ý là hệ thống thiết bị chỉ cần phải có khả năng phát hiện được các vật thể lạ trong điều kiện thời tiết tương ứng với điều kiện khí tượng tối thiểu cho phép khai thác của mỗi sân bay.***

**7.4.6.1** Phát hiện các vật thể dưới điều kiện mưa hoặc tuyết (ví dụ có cường độ, thời gian và tần suất cụ thể) trong cơn bão cấp lớn nhất xảy ra trong trung bình hai năm thống kê được tại từng khu vực địa phương. Các điều kiện khắc nghiệt hơn có thể được xác định bởi nhà khai thác sân bay.

**7.4.6.2** Hệ thống phát hiện FOD phải có thông số kỹ thuật tại mỗi vị trí cụ thể bao gồm:

a) Đặc tính trong điều kiện thời tiết sáng rõ;

b) Đặc tính trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt; và

c) Cung cấp cho người sử dụng biết lượng thời gian cần thiết cho hệ thống để phục hồi hoạt động lại sau cơn mưa lớn hoặc bão tuyết, để trở lại đặc tính trong điều kiện thời tiết tốt sau khi điều kiện thời tiết bất lợi giảm dần. Trong trường hợp này, kết thúc của điều kiện thời tiết bất lợi sẽ được định nghĩa là khi kết thúc mưa hoặc tuyết hết rơi.

**7.4.6.3**  Điều kiện ánh sáng. Tất cả các hệ thống phải có khả năng phát hiện được vật thể trong các điều kiện hoạt động ban ngày, ban đêm, bình minh hoặc hoàng hôn. ***Tương tự như điều kiện thời tiết*** ***cần lưu ý là hệ thống thiết bị chỉ cần phải có khả năng phát hiện được các vật thể lạ trong điều kiện ánh sáng tương ứng với điều kiện tầm nhìn tối thiểu cho phép khai thác của mỗi sân bay.***

**7.4.7 Cảnh báo và báo động.** Hệ thống phát hiện FOD phải có khả năng cảnh báo cho các nhà khai thác sân bay khi phát hiện được FOD trong khu vực hoạt động của hệ thống. Các cảnh báo phải cung cấp cho các nhà khai thác sân bay với đầy đủ thông tin để đánh giá mức độ nghiêm trọng của mối nguy hại mà vật thể phát hiện được có thể gây ra để xác định xem mức độ cần thiết phải thu gom, loại bỏ ngay vật thể.

**7.4.7.1** Báo động sai (là một cảnh báo đưa ra cho các nhà khai thác sân bay phải hành động ngay để loại bỏ một vật thể FOD mà trên thực tế nó không tồn tại) phải được giảm thiểu và xuất hiện tối đa không quá:

a) Trung bình mỗi ngày một lần trong khoảng thời gian 90 ngày bất kỳ liên tiếp đối với hệ thống phát hiện FOD với khả năng phát hiện vật thể nhìn thấy bằng hình ảnh hoặc

b) Trung bình 3 lần mỗi ngày trong khoảng thời gian 90 ngày bất kỳ liên tiếp đối với hệ thống phát hiện FOD không có khả năng phát hiện vật thể nhìn thấy bằng hình ảnh. ***Lưu ý: Động vật hoang dã có thể chạy ngay khỏi vị trí đã phát hiện ra nó hoặc các vật thể nhỏ có thể đã bị gió thổi bay trước khi các nhà khai thác sân bay quyết định việc đưa người đến tìm và thu gom, loại bỏ vật thể.***

**7.5 Dữ liệu đầu ra của hệ thống.**

**7.5.1 Dữ liệu phát hiện.** Tất cả các hệ thống phát hiện FOD phải tự động cung cấp một bản ghi hồ sơ dữ liệu về vật thể lạ FOD phát hiện được.

**7.5.1.1** Bản ghi hồ sơ FOD phát hiện được phải có các thông tin tối thiểu như sau:

a) Năm, tháng, ngày, giờ cảnh báo, và

b) Vị trí của vật thể FOD.

**7.5.1.2** Ngoài ra, khuyến cáo lưu chụp lại hình ảnh vật thể với các thông tin sau đây, nhưng không bắt buộc:

a) Mô tả vật thể FOD phát hiện được hoặc truy suất được (ví dụ như kích thước, tên, loại, số seri, v.v).

b) Thời gian và ngày thu hồi FOD.

c) Ngày, giờ cảnh báo.

d) Tên của nhân viên trực phát hiện hoặc điều tra vật thể FOD.

đ) Hình ảnh của vật thể FOD truy suất ra (nếu có).

e) Chuỗi thông tin lưu giữ được.

**7.5.2 Dữ liệu hiển thị.** Dữ liệu hiển thị khi phát hiện FOD có thể được cung cấp trên hệ tọa độ, trên bản đồ của sân bay, trên bàn điều khiển của nhà khai thác sân bay, hoặc phát qua điện thoại di động. Việc lựa chọn các tùy chọn hiển thị và cung cấp thông tin sẽ được xác định bởi nhà khai thác các sân bay, phù hợp với các quy chế khai thác các hệ thống kỹ thuật hoạt động tại sân bay.

**7.5.3 Quản lý dữ liệu.** Dữ liệu thu thập được trong quá trình phát hiện FOD phải được ghi lại bằng công nghệ kỹ thuật số. Hệ thống dữ liệu phải có khả năng lưu trữ và truy suất lại các dữ liệu trong khoảng thời gian ít nhất là 2 năm sau khi phát hiện được các vật thể.

**7.6 Các tiêu chuẩn khác.**

**7.6.1 Tiêu chuẩn thiết kế.**

**7.6.1.1 Vòng đời thiết bị.** Thiết bị phát hiện FOD phải được thiết kế để thực hiện chức năng trong suốt giai đoạn "vòng đời thiết bị" của mình khi được bảo dưỡng đúng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. "Vòng đời thiết bị" phải tối thiểu là 10 năm khi nó được khai thác và bảo trì, bảo dưỡng phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất. Đối với hệ thống di động tần suất sử dụng được tính giả định là 365 lần mỗi năm.

**7.6.1.2 Môi trường.** Thiết bị phát hiện FOD, bao gồm tất cả các thiết bị gắn ngoài trời liên quan, phải được thiết kế để hoạt động mà không gặp sự cố kỹ thuật hay hỏng hóc và chịu được các điều kiện khí hậu khắc nghiệt như sau:

**7.6.1.2.1** Thời tiết

a) Nhiệt độ không khí ngoài trời của môi trường xung quanh: từ -25 độ F (-32 độ C) đến 123 độ F (52 độ C). (Bên mua có thể thay đổi khoảng nhiệt độ này nếu thiết bị được sử dụng trong điều kiện khí hậu khắc nghiệt hơn).

b) Độ ẩm tương đối: Từ 5% đến 90%. (Bên mua có thể thay đổi khoảng độ ẩm này nếu thiết bị được sử dụng trong điều kiện khí hậu khắc nghiệt hơn).

c) Điều kiện môi trường xung quanh: Chịu được bụi và khí hydrocarbon trong không khí do khói, bụi, khí thải phát ra từ việc đốt cháy nhiên liệu của động cơ máy bay phản lực.

**7.6.1.2.2** Các thành phần thiết bị phải được bảo vệ về cơ khí, điện khí và ăn mòn gây ra do mưa, tuyết, nước đá, cát, bụi và các chất lỏng khi băng tan.

**7.6.1.2.3** Tất cả các động cơ, pa-nel điều khiển điện / điện tử đặt ở ngoài trời phải chịu được mọi điều kiện thời tiết.

**7.6.1.2.4** Tất cả các thành phần và vật liệu cấu trúc không chuyển động phải được thiết kế và lựa chọn để phù hợp với vòng đời thiết bị trong điều kiện như vậy.

**7.6.1.3 Cấp điện.** Trong trường hợp mất điện lưới (nguồn điện từ mạng lưới điện công nghiệp hay điện từ các máy phát điện dự phòng), hệ thống phải có khả năng tự động chuyển đổi sang nguồn điện dự phòng tại chỗ (ác quy dự phòng) để hoạt động trong một khoảng thời gian đủ để cập nhật thông tin, trạng thái trước khi tự dừng hoạt động và khi được cấp điện trở lại thì có khả năng khởi động lại về tình trạng với các cài đặt có sẵn như trước khi mất điện.

**7.6.2 Tiêu chuẩn xây lắp.**

**7.6.2.1 Yêu cầu chung.**

a) Tất cả các vật tư, thiết bị phải được chế tạo mới, không bị biến dạng, hoen gỉ, hư hại và có khả năng chống nước.

b) Trường hợp trong 1 thiết bị có nhiều tấm khối thì nhà sản xuất phải đảm bảo việc cung cấp các sản phẩm có cùng mẫu mã, được gán ký mã hiệu (model, part number, serial number…), có chất lượng như nhau.

c) Các sản phẩm phải được thiết kế, chế tạo, thử nghiệm theo cùng một tiêu chuẩn của nhà sản xuất và đã được cấp chứng chỉ kiểm tra xuất xưởng, chứng chỉ chất lượng của các nhà sản xuất.

**7.6.2.2 Nguyên vật liệu.**

a) Thiết bị làm việc ngoài trời phải có khả năng chống thấm nước trong mọi điều kiện thời tiết.

b) Tất cả các vỏ mặt ngoài thiết bị phải được sơn phủ hoặc mạ hoàn thiện chống ăn mòn, phòng ngừa rỉ sét trong môi trường khai thác hoạt động cụ thể.

**7.6.3 Tiêu chuẩn lắp đặt và nghiệm thu.**

**7.6.3.1** Đèn báo chướng ngại vật lắp trên hệ thống phát hiện FOD phải phù hợp với tiêu chuẩn áp dụng của hệ thống đèn hiệu tại sân bay.

a) Đối với hệ thống thiết bị nằm bên lề đường CHC trong dải bảo hiểm an toàn đường CHC:

- Khớp dễ gãy. Các bộ cảm biến phải được đặt trên các chân đế có khớp dễ gãy.

- Chiều cao. Chiều cao của các bộ cảm biến phải tùy thuộc vào chiều cao của đèn lề đường CHC nhưng không quá 30 inch (0,76 m) nếu đặt cùng vị trí với đèn lề đường CHC.

- Đầu nối. Các cảm biến phải được nối thông qua một bộ đầu nối sẽ tự ngắt kết nối khi có tác động mạnh vào bộ cảm biến.

- Khả năng chịu gió. Các cảm biến phải chịu được sức gió đến 483 km/h (300 mph).

b) Đối với hệ thống thiết bị nằm trên dải bảo hiểm an toàn cạnh đường CHC:

- Khớp dễ gãy. Các bộ cảm biến phải được đặt trên các chân đế có khớp dễ gãy.

- Chiều cao. Chiều cao của các bộ cảm biến phải tùy thuộc vào độ cao của các bộ đèn lề đường CHC nhưng không vượt quá 0,76 m (30 in) nếu đặt cùng vị trí với đèn lề đường CHC.

- Kết nối. Cảm biến phải được kết nối thông qua đầu nối có khả năng ngắt kết nối khi cảm biến bị va đập.

- Gió. Các cảm biến phải chịu được sức gió 483 km/h (300 mph).

c) Thiết bị nằm bên ngoài đường có bề mặt BTXM hoặc bê tông nhựa phải được thiết kế và thi công để bảo trì bảo dưỡng dễ dàng.

d) Hệ thống di động phải được lắp đặt trên khung càng xe ô tô sẵn có trên thị trường nếu đáp ứng các yêu cầu chung, được kiểm tra và sẵn sàng để sử dụng trong vòng 5 ngày.

**7.6.3.2** Đảm bảo chất lượng. Các nhà sản xuất phải kiểm tra tất cả các thiết bị được lắp đặt theo đặc tính kỹ thuật và chứng minh khả năng hoạt động của thiết bị cho bên mua. Các nhà sản xuất phải cung cấp tất cả các yêu cầu về nhân lực, công cụ, dụng cụ và các thiết bị cần thiết để tiến hành kiểm tra, thử nghiệm.

a) Nhà sản xuất phải lắp đặt tất cả các thiết bị điện, thiết bị đo lường và cơ khí đáp ứng yêu cầu của bên mua và cơ quan quản lý nhà nước khi kiểm tra cấp phép.

b) Nhà sản xuất phải thông báo cho bên mua bằng văn bản nếu có bất cứ thông số kỹ thuật sai khác với với các yêu cầu. Nhà sản xuất phải thực hiện tất cả các công việc phù hợp các quy định hiện hành.

c) Các thông số kỹ thuật phải được chỉnh sửa ngay lập tức cho đến khi người mua chấp nhận.

**7.6.3.3** Kiểm tra. Nhà sản xuất sẽ thiết lập một chế độ kiểm tra chính thức cuối cùng để đảm bảo hệ thống được kiểm tra, hiệu chỉnh theo thiết kế. Tất cả các thiết bị thành phần của hệ thống đều hoạt động tốt và hoàn thành các quy trình kiểm tra đánh giá mà không bị hư hỏng. Người sử dụng cũng tham gia vào việc kiểm tra nghiệm thu cuối cùng.

**7.6.3.4** Hoạt động khai thác thử nghiệm. Sau khi thiết bị đã được lắp đặt, kiểm tra, hiệu chuẩn và được bật ở điều kiện khai thác vận hành chính xác, thiết bị phải được kiểm tra trên thực địa theo quy trình kiểm tra và có sự tham gia của người mua. Các thử nghiệm tại hiện trường phải chứng minh được rằng các chức năng của thiết bị đúng như các thông số kỹ thuật trong toàn bộ phạm vi hoạt động của thiết bị. Nhà sản xuất phải báo cáo bất kỳ điều kiện bất thường nào và khắc phục sự thiếu sót của bất kỳ thiết bị thành phần nào.

(a) Kiểm tra cấp phép sơ bộ. Kiểm tra cấp phép sơ bộ có thể được người mua yêu cầu.

(b) Kiểm tra cấp phép chính thức. Các bài kiểm tra cấp phép chính thức có thể được người mua yêu cầu.

**PHỤ LỤC A.**

(Tham khảo)

**NGHĨA VỤ VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA CHỦ ĐẦU TƯ HỆ THỐNG THIẾT BỊ FOD**

Thông tin được trình bày trong phần này chỉ thể hiện một trong nhiều cách tiếp cận tốt để ban hành chức trách nhiệm vụ của người quản lý chương trình FOD. Các sân bay có thể lựa chọn hoặc sửa đổi bất kỳ nội dung nào phù hợp nhất đối với tình hình thực tế của mỗi sân bay khi phát triển chương trình FOD của mình.

**A.1** Yêu cầu chung.

Nhà khai thác, điều hành sân bay nên chỉ định một (hoặc một vài) người quản lý FOD để phát triển và thực hiện các nội dung của chương trình quản lý FOD để ngăn ngừa, phát hiện và loại bỏ FOD trên sân bay. Người quản lý chương trình FOD có thể là một vị trí chuyên trách, nhưng cũng có thể được chỉ định kiêm nhiệm thêm cho người hiện đang trong đội ngũ cán bộ quản lý, điều hành sân bay. Người quản lý FOD nên được bổ nhiệm bởi Giám đốc điều hành sân bay, hoặc điều hành hoạt động kinh doanh thương mại tại sân bay và phải có đủ thẩm quyền để thực hiện các biện pháp phòng ngừa FOD bất cứ khi nào và bất cứ nơi nào cần thiết.

**A.2** Người quản lý FOD phải:

a. Thường xuyên xem xét và đánh giá chương trình quản lý FOD của sân bay và thực hiện các sửa đổi cần thiết.

b. Tiến hành đánh giá theo địch kỳ hoặc đột xuất, kiểm tra các khu vực làm việc để đánh giá tính hiệu quả của chương trình quản lý FOD.

c. Đảm bảo thực hiện các biện pháp khắc phục phòng ngừa FOD.

d. Đảm bảo rằng các sự cố FOD được xem xét nghiên cứu, đánh giá kỹ lưỡng và các báo cáo sự cố được thực hiện như quy định trong mục 6.1 của TCCS này.

đ. Đảm bảo rằng nguyên nhân của sự cố FOD được phân tích kỹ lưỡng để xác định các biện pháp khắc phục phòng ngừa.

e. Thông báo cho các nhà cung cấp dịch vụ cũng như sử dụng dịch vụ bị ảnh hưởng của FOD và nhân viên của các đơn vị yêu cầu có biện pháp phòng chống FOD.

g. Đề ra các giải pháp kỹ thuật và phân công trách nhiệm công bố, ban hành các hướng dẫn phòng chống FOD đặc biệt.

h. Xem xét kết quả điều tra sự cố FOD và đánh giá tính đầy đủ của các hành động khắc phục phòng ngừa.

i. Đánh giá số lượng và phân loại đối tượng FOD được tìm thấy và cách chúng được tìm thấy (ví dụ: trong quá trình kiểm tra hàng ngày, bởi phi công, nhân viên điều hành sân bay, hay nhân viên phục vụ mặt đất v.v.).

k. Xem xét và phê duyệt chương trình huấn luyện đào tạo về phòng chống FOD, chỉ định nhân viên huấn luyện đào tạo và đảm bảo rằng nhân viên sân bay / nhà thầu / nhà cung cấp dịch vụ hoặc sử dụng dịch vụ trên khu bay bắt buộc phải được huấn luyện đào tạo.

l. Đảm bảo cung cấp hồ sơ chứng minh tình trạng thực hiện đầy đủ các nội dung của chương trình quản lý FOD.

m. Quản lý bất kỳ mọi hoạt động thuộc chương trình quản lý FOD bao gồm cả việc lên lịch các cuộc họp bàn, biên bản của các cuộc họp về FOD trong phạm vi tổ, đội, hội đồng hay ủy ban FOD.