

---

**TCCS**

---

**CỤC HÀNG KHÔNG VIỆT NAM**



**TIÊU CHUẨN CƠ SỞ**  
**TCCS 06: 2009/CHK**

**QUY TRÌNH BẢO DƯỠNG DUY TU**  
**SÂN BAY DÂN DỤNG VIỆT NAM**

*Guidelines and Procedures for maintenance of aerodromes  
at civil airports of Vietnam*

**HÀ NỘI - 2009**

**QUYẾT ĐỊNH**

Về việc công bố Tiêu chuẩn cơ sở  
“Quy trình bảo dưỡng duy tu sân bay dân dụng Việt Nam”

**CỤC TRƯỞNG CỤC HÀNG KHÔNG VIỆT NAM**

- Căn cứ Luật Hàng không dân dụng Việt Nam ngày 29/6/2006;
- Căn cứ Quyết định số 267/2003/QĐ-TTg ngày 19/12/2003 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Cục Hàng không Việt Nam;
- Xét đề nghị của Trưởng ban Khoa học - Công nghệ,

**QUYẾT ĐỊNH**

- Điều 1.** Công bố Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 06:2009/CHK “Quy trình bảo dưỡng duy tu sân bay dân dụng Việt Nam”.
- Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký.
- Điều 3.** Trưởng ban Khoa học - Công nghệ và thủ trưởng các cơ quan, đơn vị liên quan có trách nhiệm thực hiện Quyết định này.

***Nơi nhận:***

- Như điều 3;
- Vụ KHCN Bộ GTVT;
- Ban: QLCHKS, KHĐT, QLDA NSNN;
- Các Cảng vụ Hàng không;
- Các Tổng công ty cảng Hàng không;
- Lưu VT, Ban KHCN. nnt 12bn

**KT.CỤC TRƯỞNG  
PHÓ CỤC TRƯỞNG**

**Lại Xuân Thanh  
(Đã ký)**

# MỤC LỤC

1	Phạm vi áp dụng .....	1
2	Tài liệu viện dẫn .....	1
3	Thuật ngữ và định nghĩa .....	2
4	Quy định chung .....	4
5	Quản lý công tác duy tu bảo dưỡng sân bay .....	5
6	Kiểm tra tình trạng công trình sân bay .....	6
7	Đánh giá tình trạng công trình sân bay .....	8
8	Phân loại hư hỏng công trình sân bay .....	8
9	Vật liệu, thiết bị duy tu bảo dưỡng .....	24
10	Thực hiện duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình sân bay .....	27
11	Công tác nghiệm thu: .....	38
12	Bảo đảm an toàn bay trong công tác duy tu bảo dưỡng sân bay .....	42
13	An toàn lao động .....	42
14	Bảo vệ môi trường .....	45
	PHỤ LỤC 1: TRANG BỊ CỦA NGƯỜI KIỂM TRA CÔNG TRÌNH SÂN BAY .....	46
	PHỤ LỤC 2: TIÊU CHUẨN PHÂN LOẠI MẶT ĐƯỜNG SÂN BAY ĐỂ LẬP KẾ HOẠCH SỬA CHỮA .....	47
	PHỤ LỤC 3: CÁC HÌNH VẼ MINH HỌA .....	48
	PHỤ LỤC 4: CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	49

## **Quy trình bảo dưỡng duy tu sân bay dân dụng Việt Nam**

*Guidelines and Procedures for maintenance of aerodromes at civil airports of Vietnam*

### **1 Phạm vi áp dụng**

**1.1** Tiêu chuẩn này áp dụng cho công tác duy tu bảo dưỡng (DTBD) thường xuyên và sửa chữa nhỏ mặt đường sân bay, dải bảo hiểm, dải hãm phanh đầu đường cất hạ cánh, hệ thống thoát nước khu bay, sơn tín hiệu, thảm cỏ, hàng rào tại các sân bay Hàng không dân dụng Việt Nam và các khu vực dân dụng trong các sân bay dùng chung quân sự dân dụng. Đối với những công trình quân sự, dân dụng dùng chung trong sân bay, ngoài việc đáp ứng yêu cầu duy tu, bảo dưỡng của quy trình này còn phải tuân theo các văn bản thoả thuận cụ thể giữa các cơ quan quản lý sân bay dân dụng và quân sự.

**1.2** Công tác sửa chữa lớn và sửa chữa vừa không nằm trong phạm vi áp dụng tiêu chuẩn này.

**1.3** Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các công trình nhà cửa, vật kiến trúc, đường ô tô, đường sắt, hệ thống trang thiết bị trong sân bay.

### **2 Tài liệu viện dẫn**

- Luật Hàng không dân dụng số 66/2006/QH11 được Quốc hội khoá X thông qua ngày 29/6/2006 (điều 8, 9, 12 chương I, điều 47, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66 chương III).
- Nghị định số 83/2007/NĐ-CP ngày 25/5/2007 của Chính phủ về tổ chức quản lý khai thác cảng hàng không, sân bay.
- 22TCN 249-1998. Quy trình công nghệ thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa.
- TCVN 4453:1995. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu
- 22TCN 09-77. Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường nhựa dùng nhựa dưới hình thức nhựa nóng
- 22TCN 10-77. Quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường nhựa dùng nhựa dưới hình thức nhũ tương
- 22TCN 246-98. Quy trình thi công và nghiệm thu lớp cát gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô
- 22TCN 245-98. Quy trình thi công nghiệm thu lớp cấp phối đá (sỏi cuội) gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô
- 22TCN 81-84. Quy trình sử dụng đất gia cố bằng chất kết dính vô cơ trong xây dựng đường

- 22TCN 16-79. Quy trình kỹ thuật đo độ bằng phẳng mặt đường sử dụng thước dài 3 mét
- 22TCN 282-02. Sơn tín hiệu giao thông, sơn vạch đường nhiệt dẻo
- TCXDVN 371:2006. Nghiệm thu chất lượng thi công công trình xây dựng.
- International Standards and Recommended Practices – Aerodromes - Annex-14 to the Convention on International Civil Aviation - Volume 1 Aerodrome Design and Operations, 2004.
- AC 150/5320-12 Measurement, Construction, and maintenance of Skid Resistant Pavement Surfaces.
- ASTM D 5340, Standard Method for Airport Pavement Condition Index Surveys.
- ASTM D 1854, Jet-Fuel Resistant Concrete Joint Sealer Hot Poured Elastic
- ASTM D 3405, Joint Sealants Hot Poured for Concrete and Asphalt Pavements
- ASTM D 3406, Joint Sealants Hot Poured Elastomeric Type for Portland Cement Concrete Pavements
- ASTM D 3469, Joint Sealants Hot Poured Elastomeric, Jet-Fuel Resistant Type for Portland Cement Pavements
- Federal Specification SS-S-200, Sealing Compounds, Two Component, Elastomeric, Polymer Type, Jet Fuel Resistant, Cold Applied
- ASTM D 5893 Cold Applied, Single Chemically Curing Silicone Joint Sealant for Portland Cement Concrete Pavements

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

**3.1 Duy tu, bảo dưỡng công trình:** là công việc kiểm tra, xử lý được tiến hành thường xuyên để đề phòng hư hỏng của từng chi tiết, bộ phận công trình.

**3.2 Sửa chữa lớn công trình:** là công việc được tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở nhiều bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của công trình.

**3.3 Sửa chữa vừa công trình:** là công việc được tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở một số bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của các bộ phận công trình đó.

**3.4 Sửa chữa nhỏ công trình:** là công việc được tiến hành khi có hư hỏng ở một số chi tiết của bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của các chi tiết đó.

**3.5 Mặt đường sân bay:** Mặt đường sân bay được thiết kế, xây dựng và bảo dưỡng để chịu được những tải trọng lớn tác động lên mặt đường và tạo ra một mặt đường phẳng, chống trượt, an toàn. Mặt đường sân bay thuộc hai loại cơ bản: Mặt đường cứng và mặt đường mềm. Mặt đường cứng là mặt đường có kết cấu bê tông xi-măng là chủ yếu. Mặt đường mềm bao gồm nhiều lớp vật liệu được lựa chọn kỹ lưỡng được thiết kế để phân bổ tải trọng từ lớp bề mặt (thường là bê tông nhựa) xuống các lớp ở phía dưới.

Mặt đường sân bay bao gồm:

**3.1.1. Đường cất hạ cánh (CHC - Runway):** Là một khu vực hình chữ nhật được xác định trên sân bay mặt đất dùng cho máy bay cất cánh và hạ cánh. Đường cất hạ cánh còn có tên khác là đường băng. Đường CHC có đường CHC nhân tạo và đường CHC đất.

**3.1.2. Đường CHC nhân tạo (ĐCHCNT - Artificial runway):** Là đường CHC có lớp mặt đường nhân tạo đủ sức chịu tải đảm bảo cho máy bay cất hạ cánh trong mọi mùa

**3.1.3. Đường lăn (Taxiway):** Một phần khu bay được chuẩn bị có đủ điều kiện cho máy bay lăn từ sân đỗ đến đường CHC để cất cánh và ngược lại khi hạ cánh hoặc lăn từ nơi này đến nơi khác trong sân bay theo nhu cầu công nghệ.

**Đường lăn song song (Parallel taxiway):** Là đường lăn song song với đường CHC cho phép máy bay di chuyển từ đầu này đến đầu kia của đường CHC

**Đường lăn nối (Joint taxiway):** Là đường lăn nối đường lăn song song với đường CHC, đường lăn song song với sân đỗ, các vị trí đỗ của máy bay

**Đường lăn thoát nhanh (Rapid exit taxiway):** Là đường lăn nối với đường CHC theo một góc nhọn dùng cho máy bay hạ cánh rời đường CHC với tốc độ lớn nhằm giảm thời gian chiếm đường CHC (còn gọi là Đường lăn cao tốc).

**3.1.4. Sân đỗ (Apron):** Khu vực xác định trên sân bay giành cho các máy bay đỗ phục vụ hành khách lên xuống, xếp dỡ bưu kiện hay hàng hoá, nạp nhiên liệu, đỗ chờ thông thường hay đỗ để bảo dưỡng.

**3.6 Dải bảo hiểm:** Vùng nằm đối xứng ở hai bên đường tim kéo dài của đường CHC kể từ cạnh cuối đường CHC nhằm giảm nguy cơ hư hỏng máy bay khi nó chạm bánh trước đường CHC hoặc lăn vượt ra ngoài đường CHC.

**3.6.1 Dải bảo hiểm đầu (Runway and safety area-RESA):** Khu vực nằm đối xứng ở hai bên đường tim kéo dài của đường CHC giáp với cạnh cuối đường CHC nhằm giảm nguy cơ hư hỏng máy bay khi nó chạm bánh trước đường CHC hoặc lăn vượt ra ngoài đường CHC.

**3.6.2 Dải bảo hiểm sườn (Safe strip):** Khu vực nằm dọc hai bên đường CHC được chuẩn bị và trang bị đảm bảo an toàn cho máy bay trong trường hợp cất hạ cánh không chính xác phải lăn qua.

**3.7 Dải hãm phanh đầu đường cất hạ cánh (Stopway):** Một đoạn xác định trên mặt đất hình chữ nhật ở cuối chiều dài chạy đà công bố, được chuẩn bị cho máy bay dừng trong trường hợp cất cánh bỏ dở, còn có thể gọi là dải hãm đầu.

**3.8 Hệ thống thoát nước khu bay:** Hệ thống thoát nước có chức năng thu gom và tiêu nước trên mặt đường, thoát nước ngầm, làm giảm thiểu lượng nước và giữ cho những chỗ dốc không bị xói mòn. Một hệ thống thoát nước không đạt tiêu chuẩn sẽ làm cho nước đọng lại ở các lớp nền đường và lớp móng dưới bị ngấm nước, làm giảm khả năng chịu tải của mặt đường sân bay. Hệ thống thoát nước khu bay bao gồm:

- Hệ thống thoát nước mặt.
- Hệ thống tiêu nước ngầm.
- Các bề mặt thoát nước tự nhiên.

**3.9 Sơn tín hiệu (Marking):** Một hay một nhóm ký hiệu sơn trên bề mặt của khu bay nhằm mục đích thông báo thông tin hàng không.

**3.10 Thảm cỏ trên sân bay:** Bề mặt đất có thảm cỏ có tác dụng tăng sức chịu tải của đất, hạn chế xói mòn, giảm khả năng gây bụi, tạo tương phản về màu sắc với xung quanh, có lợi cho nhận biết khu bay từ trên máy bay nhìn xuống, tạo vẻ đẹp cho sân bay và điều hoà nhiệt độ trong mùa hè.

**3.11 Hàng rào sân bay:** Hàng rào sân bay là một công trình xây dựng nhằm chống súc vật, phương tiện và người lạ đột nhập vào sân bay gây nguy hiểm cho máy bay. Hàng rào sân bay phải đảm bảo độ bền vững đáp ứng được yêu cầu và quy chuẩn kỹ thuật về an ninh hàng không.

## 4 Quy định chung

**4.1** Các hướng dẫn trong tiêu chuẩn này mang tính tổng quát, khi áp dụng vào một công việc cụ thể cần xem xét tới các điều kiện thực tế liên quan đến công việc. Trong những trường hợp đặc biệt khó khăn thì cần tham khảo ý kiến của tư vấn hoặc các chuyên gia.

**4.2** Công tác duy tu bảo dưỡng sân bay gồm các nội dung sau:

- Quản lý công tác duy tu bảo dưỡng sân bay
- Kiểm tra tình trạng công trình sân bay
- Đánh giá tình trạng công trình sân bay
- Phân loại hư hỏng và xác định các nguyên nhân gây ra hư hỏng công trình sân bay
- Vật liệu, thiết bị duy tu bảo dưỡng công trình sân bay
- Thực hiện duy tu, bảo dưỡng công trình sân bay
- Nghiệm thu công tác duy tu bảo dưỡng công trình sân bay
- Bảo đảm an toàn bay trong công tác duy tu bảo dưỡng công trình sân bay
- An toàn lao động trong công tác duy tu bảo dưỡng công trình sân bay
- Bảo vệ môi trường trong công tác duy tu bảo dưỡng công trình sân bay

**4.3** Những yếu tố chủ yếu làm hư hỏng các công trình trên sân bay là sự phá hủy dần dần của thời tiết và sự tác động của máy bay cũng như các yếu tố khác. Việc phát hiện sớm và sửa chữa ngay những hư hỏng là quy trình bảo dưỡng ngăn chặn quan trọng nhất. Nếu không thực hiện bảo dưỡng ngay sau khi phát hiện ra những hư hỏng này thì mức độ trầm trọng sẽ ngày càng lớn và sẽ rất tốn kém tiền bảo dưỡng sau này cũng như kéo dài thời gian đóng cửa sân bay khi sửa chữa cải tạo hoặc nâng cấp.

**4.4** Bảo dưỡng duy tu sân bay phải tiến hành thường xuyên, định kỳ và theo mùa để sân bay luôn ở trạng thái sẵn sàng khai thác. Trong quá trình duy tu bảo dưỡng mặt đường sân bay và các công trình trên khu bay đặc biệt chú ý đến việc máy bay có thể bị hư hại từ những vật thể bên ngoài. Việc bảo dưỡng cầu thả hoặc không đúng phương pháp có thể để lại các vật thể có thể gây hại cho máy bay. Do vậy, việc bảo dưỡng duy tu phải đi kèm với việc kiểm tra bảo đảm chất lượng và việc quét dọn để tránh tiềm năng gây mất an toàn cho máy bay sau này.

**4.5** Để giảm nhẹ tác hại của sự hư hỏng, nâng cao khả năng phục vụ của các công trình sân bay, phải có một chương trình bảo dưỡng kịp thời và hiệu quả với các quy trình sửa chữa phù hợp. Chương trình duy tu bảo dưỡng và sửa chữa hợp lý trong điều kiện thời tiết phù hợp sẽ có thể làm giảm đáng kể tốc độ hư hỏng và giảm tối thiểu mức độ thiệt hại

**4.6** Trong tất cả các trường hợp công trình bị hư hỏng, bước đầu tiên của việc khôi phục là phải xác định được nguyên nhân. Sau đó có thể áp dụng các quy trình sửa chữa phù hợp để khắc phục đồng thời ngăn chặn hoặc làm chậm sự tái diễn các hư hỏng này. Ngay sau khi phát hiện các hư hỏng, phải tiến hành sửa chữa càng nhanh càng tốt để bảo đảm việc khai thác máy bay an toàn và liên tục, ngăn cho các hư hỏng này không phát triển tiếp.

## 5 Quản lý công tác duy tu bảo dưỡng sân bay

### 5.1 Quản lý hồ sơ, tài liệu:

#### 5.1.1 Lưu trữ hồ sơ

**5.1.2** Các hồ sơ sau đây phải được lưu trữ và bổ sung kịp thời tại cơ quan có trách nhiệm theo phân cấp:

- a) Các văn bản pháp quy;
- b) Hồ sơ hoàn công công trình sân bay (hồ sơ pháp lý và tài liệu quản lý chất lượng);
- c) Hồ sơ lý lịch sân bay và hồ sơ đăng bạ sân bay;
- d) Hồ sơ cập nhật các thay đổi, bổ sung hoặc sửa chữa công trình;
- e) Các biên bản nghiệm thu;
- f) Các biên bản kiểm tra định kỳ và đột xuất
- g) Các băng ghi hình, đĩa CD, ảnh chụp...có liên quan.

**5.1.3** Các hồ sơ, tài liệu phải được quản lý một cách có hệ thống, khoa học, thuận lợi cho quá trình khai thác, sử dụng; phải được sắp xếp theo đúng tiêu chuẩn của công tác lưu trữ.

#### 5.1.4 Điều kiện quản lý hồ sơ, tài liệu:

- h) Phải có kho lưu trữ đúng quy định.
- i) Phải có biện pháp bảo vệ chống hư hỏng, mất mát.
- j) Phải có người chuyên trách, có nghiệp vụ.

**5.1.5** Hồ sơ cập nhật các thay đổi, bổ sung, sửa chữa công trình phải đúng theo qui định (về thời gian cập nhật, về số liệu...). Hồ sơ cập nhật phải ghi lại mức độ nghiêm trọng của các loại hư hỏng đang tồn tại, vị trí, nguyên nhân, hoạt động sửa chữa và kết quả theo dõi việc kiểm tra bảo dưỡng. Ngoài ra hồ sơ cũng phải có thông tin về những khu vực có vấn đề tiềm ẩn và những biện pháp phòng ngừa hay sửa chữa đã được thực hiện. Hồ sơ cũng ghi lại các loại vật liệu và thiết bị đã được sử dụng để thực hiện công việc bảo dưỡng và sửa chữa để tham khảo cho lần tiếp theo.

#### 5.1.6 Phân cấp quản lý hồ sơ, tài liệu:

**5.1.6.1** Cục Hàng không Việt Nam: lưu trữ hồ sơ hoàn công xây dựng ban đầu (bản gốc) theo Quyết định của Bộ GTVT; hồ sơ lý lịch sân bay và hồ sơ đăng bạ sân bay.

**5.1.6.2** Các Cảng vụ hàng không: lưu trữ hồ sơ hoàn công xây dựng ban đầu (bản sao); hồ sơ hoàn công các lần sửa chữa; các biên bản tài liệu kiểm tra, tài liệu kiểm định; các biên bản xử lý và các văn bản liên quan khác; hồ sơ lý lịch sân bay và hồ sơ đăng bạ sân bay.

**5.1.6.3** Các doanh nghiệp khai thác cảng hàng không (doanh nghiệp CHK): lưu trữ hồ sơ hoàn công các lần sửa chữa; các biên bản tài liệu kiểm tra, tài liệu kiểm định; các biên bản xử lý và các văn bản liên quan khác; hồ sơ lý lịch sân bay và hồ sơ đăng bạ sân bay.

**5.1.6.4** Các đơn vị trực tiếp quản lý, duy tu bảo dưỡng sân bay (đơn vị trực tiếp DTBD sân bay - trực thuộc doanh nghiệp CHK): lưu trữ hồ sơ hoàn công các lần sửa chữa; các biên bản tài liệu kiểm tra, tài liệu kiểm định.

### 5.2 Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân có liên quan trong công tác duy tu bảo dưỡng sân bay

**5.2.1** *Cục Hàng không*: Cục Hàng không có trách nhiệm quản lý Nhà nước về công tác duy tu bảo dưỡng sân bay trên phạm vi cả nước; cụ thể:



- Kiểm tra, đôn đốc công tác quản lý Nhà nước về công tác duy tu bảo dưỡng sân bay của các cấp cơ sở.
- Ban hành các quy định, tiêu chuẩn, định mức cụ thể đối với công tác duy tu bảo dưỡng sân bay trên phạm vi cả nước;
- Quyết định các trường hợp dừng khai thác bay hay đóng cửa sân bay.

**5.2.2 Cảng vụ Hàng không:** Cảng vụ hàng không có trách nhiệm quản lý Nhà nước về công tác duy tu bảo dưỡng sân bay trong phạm vi do mình quản lý. Hàng năm thực hiện kiểm tra việc tuân thủ các quy định về công tác duy tu bảo dưỡng sân bay và báo cáo Cục Hàng không.

**5.2.3 Các doanh nghiệp CHK:** Tổ chức thực hiện duy tu bảo dưỡng công trình sân bay theo quy trình, các quy định của Cục Hàng không và quy trình bảo trì công trình xây dựng do nhà thầu thiết kế lập (nếu có); báo cáo Cảng vụ Hàng không và Cục Hàng không về việc tuân thủ các quy định về công tác duy tu bảo dưỡng sân bay theo quy định của Cục Hàng không

## 6 Kiểm tra tình trạng công trình sân bay

**6.1** Quy định chung về công tác kiểm tra tình trạng công trình sân bay:

**6.1.1** Kiểm tra tình trạng công trình sân bay nhằm phát hiện kịp thời các hư hỏng và báo cáo theo chế độ để có kế hoạch sửa chữa. Nếu phát hiện những sự việc làm ảnh hưởng đến an toàn bay trước hết phải có biện pháp xử lý, đồng thời báo cáo cấp trên trực tiếp.

**6.1.2** Người thực hiện công tác kiểm tra tình trạng công trình sân bay phải được đào tạo về nghiệp vụ để có thể thực hiện được nhiệm vụ, **đáp ứng yêu cầu của doanh nghiệp CHK**. Người kiểm tra phải được trang bị theo qui định thống nhất (*Phụ lục 1*).

**6.2** Kiểm tra thường xuyên: Kiểm tra thường xuyên thực hiện tiến hành hàng ngày từ lúc bắt đầu hoạt động bay cho đến kết thúc hoạt động bay (ít nhất một lần trong ngày ở sân bay có mã số 1 và 2 và ít nhất 2 lần trong ngày với sân bay mã số 3 và 4) nhằm phát hiện các hư hỏng công trình. Kiểm tra phát hiện các **hiện tượng bất thường ảnh hưởng đến khả năng khai thác của mặt đường**. Đặc biệt chú trọng đến loại hư hỏng tạo ra những mảnh vật liệu rời có khả năng gây sứt mẻ cánh quạt hay chui vào động cơ phản lực máy bay.

Những hư hỏng được phát hiện phải được ghi vào nhật ký theo dõi và phải được khắc phục trong những khoảng trống giữa các chuyến bay. Nếu phát hiện tình trạng có thể uy hiếp an toàn bay thì phải báo cáo cấp trên để xử lý và giải quyết. Trường hợp vượt quá khả năng, phải có trách nhiệm báo cáo kịp thời cho cơ quan quản lý cấp trên.

**6.3** Kiểm tra định kỳ: Gồm có kiểm tra định kỳ tháng, quý và theo mùa (trước và sau mùa mưa). Việc kiểm tra phải được kiểm soát chặt chẽ để bảo đảm rằng tất cả mọi yếu tố, mọi đặc điểm đều được kiểm tra kỹ lưỡng, các khu vực có vấn đề tiềm ẩn đã được phát hiện và tất cả các khu vực, đặc biệt tại các khu vực không có sự quan sát hàng ngày, phải được kiểm tra đặc biệt kỹ lưỡng. Những hư hỏng được phát hiện phải được ghi vào nhật ký theo dõi kèm theo đề xuất khắc phục đảm bảo hoạt động bay.

Nội dung kiểm tra gồm:

**6.3.1** Kiểm tra công tác nội nghiệp: Kiểm tra việc ghi chép cập nhật tình hình bảo dưỡng duy tu các công trình, các hồ sơ, tài liệu (sổ theo dõi ...) của đơn vị thực hiện công tác duy tu bảo dưỡng sân bay

**6.3.2** Kiểm tra tại hiện trường: Kiểm tra tình trạng hư hỏng của các công trình sân bay.

**6.3.2.1** Mức độ kiểm tra: đơn giản, trực quan, có sử dụng các dụng cụ đo thông thường.

**6.3.2.2** Nội dung kiểm tra: trong phạm vi quản lý của các đơn vị bảo dưỡng duy tu; cụ thể như sau:

- *Đối với mặt đường:*

+ Kiểm tra, xác định khối lượng và mức độ các loại hư hỏng: ổ gà, nứt rạn, lún lõm, khe co giãn, tình trạng thoát nước mặt...trên bề mặt mặt đường; kiểm tra các vị trí có bị lún, sụt lờ, tình trạng thoát nước...

+ Định kỳ tiến hành các cuộc khảo sát về ma sát theo quy định tại mục G.6, G.7 Phụ lục G -Tiêu chuẩn và khuyến nghị thực hành quốc tế - Sân bay - Phụ ước 14 của Công ước Hàng không dân dụng quốc tế - Tập I. Thiết kế và khai thác sân bay, 2004 ( International Standards and Recommended Practices – Aerodromes - Annex-14 to the Convention on International Civil Aviation - Volume 1 Aerodrome Design and Operations, 2004). Tham khảo thêm tài liệu AC 150/5320-12 Measurement, Construction, and maintenance of Skid Resistant Pavement Surfaces – Đo lường, xây dựng và bảo dưỡng duy tu bề mặt chống trượt của mặt đường của Cục hàng không liên bang Mỹ.

- *Đối với hệ thống thoát nước:* Kiểm tra tình trạng thoát nước tại các cống, mức độ lắng đọng đất cát ở hồ thu nước thượng lưu, cửa cống hạ lưu và trong lòng cống; sự hư hỏng của ống cống, tấm bản, mối nối, tường đầu, tường cánh, sân cống (đặc biệt là các đoạn cống dưới khu vực máy bay lăn qua, sân cống hạ lưu hay bị xói hẫng ...). Kiểm tra khả năng thoát nước và sự hư hỏng của các công trình thoát nước khác. Các hồ thu và thoát nước bên mép đường cất hạ cánh và đường lăn cần được kiểm tra định kỳ trước khi vào mùa mưa và được theo dõi ngay sau mỗi trận mưa lớn. Người kiểm tra phải phát hiện những biểu hiện của sự hư hỏng và dấu hiệu của những hư hỏng có thể xảy ra trong tương lai. Những biểu hiện của sự hư hỏng bao gồm:

- + Các vũng nước
- + Đất, rác bị dồn lại ở mép mặt đường, cửa thu nước và ngăn cản việc thoát nước
- + Mương thoát và cửa tràn bị sạt lở
- + Miệng hố ga bị vỡ, lưới thu hoặc nắp hố ga bị vỡ hoặc dịch chuyển
- + Cửa thu nước của các miệng ống hay nắp hố ga bị bịt kín
- + Cửa hoặc ống thoát nước ngầm bị tắc
- + Các đường ống bị vỡ hay biến dạng.
- + Sụt lún phía trên các đường ống
- + Sự xói mòn xung quanh miệng ống
- + Bề mặt bị thay đổi độ dốc và có hiện tượng bị xói mòn
- + Vật liệu chèn bị lão hoá tại các khe nối hay vết nứt trên mặt đường

- *Đối với các công trình khác:* Kiểm tra độ chặt của đất và độ bằng phẳng của bề mặt các dải bảo hiểm; kiểm tra tình trạng mặt cỏ; kiểm tra xem xét mức độ ổn định, sự hư hỏng của công trình; các thiết bị an toàn...Đặc biệt chú ý khu vực hàng rào phía hai đầu đường hạ cất cánh tại một số sân bay do quá gần ngưỡng đường CHC nên thường xây dựng bằng vật liệu dễ gãy (để phòng máy bay va phải không bị hư hại).

**6.4** Kiểm tra đột xuất (kiểm tra bất thường): được tiến hành sau khi có: sự cố bất thường (lũ bão, sụt lún, động đất, va chạm lớn,...), sửa chữa, nghi ngờ về khả năng khai thác hoặc khi cần khai thác với tải trọng lớn hơn. Công việc này phải do các chuyên gia và các tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện theo yêu cầu của đơn vị trực tiếp duy tu bảo dưỡng sân bay, doanh nghiệp cảng hàng không, cảng vụ hàng không hay Cục HKVN.

**6.5** Kiểm tra đặc biệt: Do các tổ chức và chuyên gia chuyên ngành có năng lực phù hợp với loại, cấp công trình thực hiện theo yêu cầu của Doanh nghiệp CHK và theo đề cương kiểm tra được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Nội dung kiểm tra:

- Kiểm tra đánh giá sức chịu tải mặt đường.
- Kiểm tra trạng thái bề mặt mặt đường

#### **6.5.1** Kiểm tra, đánh giá sức chịu tải của mặt đường

Ngoài việc thu thập thông tin từ các chuyến đi kiểm tra bằng mắt các khu vực mặt đường và về lịch sử của đường cất hạ cánh, đơn vị quản lý sân bay phải xem xét việc thu thập các dữ liệu từ các cuộc thử nghiệm. Những dữ liệu đó được sử dụng để đánh giá khả năng chịu tải của mặt đường. Ngoài những phương pháp thử nghiệm truyền thống (đào, khoan, cắt mặt đường..., thí nghiệm chỉ tiêu các lớp kết cấu mặt đường và đất nền...), có thể đánh giá sức chịu tải của mặt đường bằng thí nghiệm không phá huỷ. Hướng dẫn đo đạc và đánh giá các kết quả thử nghiệm để xác định khả năng chịu tải của kết cấu mặt đường tham khảo tài liệu 150/5370-11 Use of Nondeductive Testing Devices to the Evaluation of Airport Pavements - Sử dụng phương pháp thử nghiệm không phá huỷ để đánh giá mặt đường sân bay của Cục hàng không liên bang Mỹ.

**6.5.2** Kiểm tra trạng thái bề mặt mặt đường: Kiểm tra xác định Chỉ số trạng thái mặt đường PCI (Pavement Condition Index). PCI là cách đánh giá các trạng thái mặt đường, cách tính toán và đo lường các chỉ số chức năng và chỉ số kết cấu. Việc xác định PCI định kỳ trên cùng một mặt đường sẽ chỉ ra sự thay đổi về khả năng khai thác theo thời gian. PCI được xác định theo các quy trình ghi trong tài liệu của Mỹ: ASTM D 5340, Standard Method for Airport Pavement Condition Index Surveys – Phương pháp tiêu chuẩn khảo sát chỉ số trạng thái mặt đường sân bay.

## **7** Đánh giá tình trạng công trình sân bay

**7.1** Đối với mặt đường sân bay: căn cứ vào tình trạng hư hỏng của nền, mặt đường, chỉ số tình trạng mặt đường, khả năng chịu tải mặt đường, độ ma sát... để phân loại theo tiêu chuẩn đánh giá phân loại mặt đường sân bay để lập kế hoạch sửa chữa (*Phụ lục 2*).

**7.2** Đối với công trình khác: căn cứ vào tiêu chuẩn đánh giá phân loại các công trình dân dụng, giao thông tương ứng

## **8** Phân loại hư hỏng công trình sân bay

### **8.1** Các dạng hư hỏng mặt đường bê tông xi măng

#### **8.1.1** Hư hỏng cấu trúc mặt đường

##### **8.1.1.1** Vết nứt (dọc - ngang - chéo)

- *Định nghĩa*: Tấm bị chia thành 2 hoặc 3 mảnh, trừ trường hợp tấm bị nứt ở góc.

- *Nguyên nhân có thể*:

- + Sức chịu tải không đủ (chiều dày tấm không đủ, cường độ kéo uốn của bê tông kém)
- + Các điều kiện nền móng của tấm bị hư hỏng (đất nền bị lún, yếu).

- + Khi thi công khe nối quá muộn (vết nứt ngang).
- + Việc cắt khoan mặt đường không đúng cách (để lắp đặt đèn tín hiệu...) làm giảm khả năng chịu tải của mặt đường dưới tác động của tải trọng máy bay.
- + Kích thước tấm quá lớn so với chiều dày của nó tạo ứng suất nhiệt lớn.
- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng được đánh giá bởi:
  - + Độ mở của vết nứt.
  - + Có hoặc không có vết mẻ.
  - + Có hoặc không có vật liệu bị bong bật.
  - + Mức độ nhẹ (L): Vết nứt không mẻ, độ mở  $d \leq 5$  mm hoặc vết nứt đã được sửa chữa.
  - + Mức độ trung bình (M): Vết nứt không mẻ, độ mở  $d > 5$  mm, vật liệu không bị bong bật.
  - + Mức độ cao (H): Vết nứt có vật liệu bị bong bật  $d > 5$  mm.
- *Định lượng*: Đơn vị tính là tấm. Tấm được tính là nứt ngay cả khi vết nứt không chiếm cả chiều dài hoặc chiều rộng tấm.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Thấm nước vào kết cấu mặt đường.
  - + Tấm mất sức chịu tải.
  - + Độ bằng phẳng bị giảm sút - Vật liệu bị bong bật.

#### 8.1.1.2 Vết nứt ở góc - gãy ở góc.

- *Định nghĩa*: Tấm bị gãy làm 2 mảnh, chỗ giao nhau của vết nứt với mép tấm ở trong 1/4 của tấm với góc ta xem xét.
- *Nguyên nhân*: Điều kiện chỗ nền móng của tấm xấu, chuyển tiếp tải trọng lớn và liên tục, khả năng truyền lực kém.
- *Định tính*: Như ở mục 8.1.1.1 - vết nứt (dọc – ngang – chéo).
- *Định lượng*: Đơn vị tính là tấm.
- *Hậu quả và tiến triển*: Thấm nước vào kết cấu mặt đường, sụt cục bộ, độ bằng phẳng bị giảm, vật liệu bị bong bật.

#### 8.1.1.3 Sự phá huỷ do giãn nở.

- *Định nghĩa*: Phá huỷ mép của các tấm bê tông tại các khe nối hoặc vết nứt ngang.
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Độ rộng khe không đủ cho tấm bê tông giãn nở nhiệt
  - + Vật liệu cứng thâm nhập vào khe nối hoặc vết nứt ngang.
  - + Hiện tượng silicat hoá khi bê tông ninh kết làm đầy khe nối.
- *Định tính*: Đơn vị là tấm. Các tấm được đếm như sau: Bị phá huỷ ở một khu giữa 2 tấm thì được tính 2 tấm. Trong trường hợp xét trước đây có những mép tấm bị hiện tượng phá huỷ do giãn nở thì phải cộng thêm 1 tấm cho mỗi khe bị phá huỷ do giãn nở.
- *Hậu quả và tiến triển*:

- + Sức chịu tải giảm sút.
- + Nước ngấm xuống làm yếu nền.
- + Tạo thành bậc thang, đứt gãy tấm.
- + Các điều kiện hoạt động của tấm thay đổi.

#### 8.1.1.4 Dập

- *Định nghĩa:* Tấm bị đứt thành hơn 4 mảnh, các vết nứt theo chiều dọc, ngang, chéo (không tính các mảnh gãy góc).
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Sức chịu tải của tấm không đủ.
  - + Nền móng của tấm bị hư hỏng (đất bị lún hoặc xói mòn).
- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào độ dập vụn của tấm, một mặt phụ thuộc vào mức độ nghiêm trọng cao nhất của các vết nứt ở bề mặt tấm  $n \geq 3$ .
- *Hậu quả và tiến triển:*
  - + Thấm nước vào kết cấu mặt đường.
  - + Các điều kiện hoạt động của tấm bị thay đổi (chuyển tiếp tải trọng).
  - + Sụt cục bộ - Độ bằng phẳng giảm sút, độ kết dính yếu - vật liệu bị bong bật.

#### 8.1.1.5 Phùì bùn

- *Định nghĩa:* Các hạt mịn phun trào lên trên mặt đường qua các khe hoặc các vết nứt.
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Nền móng yếu (lún sụt, xói mòn...) lúc có nước. (Các tấm bị bập bênh dưới tác động của tải trọng, nước ở bên dưới chịu áp lực trên bề mặt tiếp giáp giữa tấm và móng bị đẩy lên mang theo các hạt mịn phun trào lên trên bề mặt qua các khe hoặc các vết nứt.
  - + Khả năng truyền lực giữa các tấm không tốt, chất lượng vật liệu chèn khe kém.
- *Định tính:* Đơn vị là tấm. Bị phùì bùn ở một khu giữa 2 tấm đan thì được tính 2 tấm. Trong trường hợp xét trước đây có những khe bị hiện tượng phùì bùn thì phải cộng thêm 1 tấm cho mỗi khe bị phùì bùn.
- *Hậu quả và tiến triển:*
  - + Sức chịu tải giảm sút.
  - + Hình thành các khoảng rỗng trong lớp móng.
  - + Độ dính bám suy giảm.
  - + Tạo thành bậc thang, đứt gãy tấm.

#### 8.1.1.6 Cạp kênh - Bậc.

- *Định nghĩa:* Chênh lệch cao trình giữa 2 tấm kế tiếp ở 2 mép của vết nứt (một vết mẻ mà vật liệu bị bong bật tạo thành 1 bậc).
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Có hiện tượng phùì bùn

- + Vi lún của đất nền, mất thành phần hạt mịn, đất trương nở.
  - + Kết cấu không đồng đều của vật liệu các lớp móng
  - + Mất khả năng truyền lực giữa các tấm
  - *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng được xác định bằng chiều cao chênh lệch (h) của bậc.
    - + Mức độ nhẹ  $h \leq 0,5$  cm
    - + Mức độ trung bình  $0,5 < h < 1,5$  cm
    - + Mức độ cao  $h > 1,5$  cm
  - *Định lượng:* Đơn vị tính là tấm.
- Một chỗ cặp kênh giữa 2 tấm (hoặc 2 mảnh tấm) tính là một tấm. Những chỗ cặp kênh (bậc) do gián đoạn cấu tạo không tính.
- *Hậu quả và tiến triển:*
    - + Độ bằng phẳng bị suy giảm.
    - + Độ dính bám suy giảm.
    - + Các điều kiện hoạt động của tấm thay đổi.

### 8.1.2 Hư hỏng trên bề mặt

#### 8.1.2.1 Mẻ

- *Định nghĩa:* Mảnh vỡ ở mép tấm (ở góc hay ở giữa cách khe, độ sâu dưới 30 cm), nói chung hiện tượng hư hỏng này chỉ ảnh hưởng đến một phần chiều dày của tấm.
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Do ứng suất quá mức ở khe nối
  - + Chiều rộng khe nhỏ, khoảng cách giữa các khe dẫn quá lớn
  - + Thiếu sót trong thi công (bê tông yếu tại khe nối, thanh truyền lực đặt sai).
  - + Có vật rắn trong khe nối (thiếu sót trong bảo quản khe)
  - + Bê tông yếu kém nên không chịu được xung lực.
  - + Hư hỏng cục bộ khi tạo khe quá sớm.
- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc chiều dài chỗ hư hỏng và mức vỡ vụn, vật liệu có bị bong bật hay không. (n là số mảnh tạo nên chỗ hư hỏng)

CHIỀU DÀI CHỖ HƯ HỎNG	VẬT LIỆU KHÔNG BẬT ĐI		VẬT LIỆU BỊ BẬT ĐI
	$N \leq 3$	$n > 3$	
$L \leq 60$ cm	L	L	H
$L > 60$ cm	L	M	H

- *Định lượng:* Đơn vị tính là tấm.
- *Hậu quả và tiến triển:*
  - + Thấm nước vào thân đường.

+ Vật liệu bị bong bật.

### 8.1.2.2 Rạn chân chim - Bong vảy.

- *Định nghĩa:* + Rạn chân chim là toàn bộ những vết nứt nhỏ tạo nên một lưới mau mắt trùm bề mặt tấm, có thể tiến triển thành bong vảy.

+ Bong vảy là hiện tượng màng vữa xi măng trên bề mặt tấm bong ra từng mảnh nhỏ.

- *Nguyên nhân có thể:*

+ Thiếu sót trong thi công (mất nước quá nhanh trong thời gian ninh kết của bê tông do khâu bảo dưỡng bê tông ban đầu kém)

+ Hiệu ứng nhiệt (nóng lạnh đột ngột)

+ Sốc nhiệt (nóng do luồng phụt hơi của động cơ phản lực)

- *Định tính:*

+ Mức độ nhẹ :Rạn chân chim

+ Mức độ trung bình :Bong vảy trên toàn bộ diện tích  $S \leq 1 \text{ m}^2$

+ Mức độ cao :Bóc vảy trên toàn bộ diện tích  $S > 1 \text{ m}^2$

- *Định lượng:* Đơn vị tính là tấm.

Trong trường hợp tấm đan nhiều chỗ rạn chân chim hoặc bóc vảy ở những mức độ khác nhau, tấm đan được tính 1 lần với mức độ cao nhất trong các mức độ.

- *Hậu quả và tiến triển:*

+ Bê tông có lỗ bọt.

+ Độ bằng phẳng suy giảm.

+ Vật liệu bị bong bật.

### 8.1.2.3 Sự bào mòn.

- *Định nghĩa:* Bào mòn là hiện tượng mặt đường bị bào mòn dưới tác động của hoạt động máy bay và thời tiết.

- *Nguyên nhân có thể:*

+ Thiếu sót trong thi công (thành phần hạt, độ thừa vữa), chất lượng bề mặt kém.

+ Lão hoá bề mặt.

- *Định tính:*

+ Mức độ nhẹ :Giảm độ nhám

+ Mức độ trung bình :Các hạt bị mài nhẵn trên toàn bộ diện tích  $S \leq 1 \text{ m}^2$

+ Mức độ cao :Các hạt bị mài nhẵn trên toàn bộ diện tích  $S > 1 \text{ m}^2$

- *Định lượng:* Đơn vị tính là tấm.

Trong trường hợp tấm có nhiều chỗ bị bào mòn ở những mức độ khác nhau, tấm được tính 1 lần với mức độ cao nhất trong các mức độ.

- *Hậu quả và tiến triển:*

+ Hệ số ma sát bị suy giảm.

+ Vật liệu bị bong bật.

### 8.1.3 Hư hỏng ở khe co giãn

- *Định nghĩa:* Khe co giãn bị hư hỏng là khe có khuyết tật, không đảm bảo cho tấm có khả năng co giãn hoặc không có khả năng ngăn nước thấm xuống.

- *Nguyên nhân có thể:*

+ Khuyết tật của chất dùng chèn khe (lão hoá, cứng lại, dính bám kém, các sản phẩm thành phần vật liệu không thích nghi với nhau).

+ Thiếu sót trong thi công (cọ rửa khe không kỹ, khe ướt, vật liệu chèn khe không dính bám chặt vào thành khe, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều sâu của khe không hợp lý, đáy khe thiếu).

+ Tác động Nhiệt, Hoá, Cơ...

+ Chất chèn khe bị bóc đi.

- *Định tính:* Chỉ xem xét 2 khe cho mỗi tấm. Hai khe này kế tiếp nhau trên đường chu vi của tấm .

Mức độ nghiêm trọng xác định như sau:

+ Mức độ nhẹ: Một vài khuyết tật nhỏ (lão hoá, bong) trên phạm vi nhỏ hơn 1/2 chiều dài khe.

+ Mức độ trung bình: Vài khuyết tật điểm (lão hoá, bong) trên phạm vi lớn hơn 1/2 chiều dài khe.

+ Mức độ cao: Hình thành vết nứt vỡ, hoặc bong có hệ thống, bóc vật liệu.

- *Định lượng :* Đơn vị tính là mét dài khe và chiều sâu khe.

- *Hậu quả và tiến triển:*

+ Thấm nước xuống các lớp kết cấu mặt đường.

+ Tích tụ sỏi, đất hoặc thực vật.

+ Nguy cơ mẻ.

### 8.1.4 Các loại hư hỏng khác

#### 8.1.4.1 Khu vực đã sửa chữa bị hư hỏng.

- *Định nghĩa:* Khu vực đã sửa chữa, bất kỳ từ nguồn gốc nào, bị hư hỏng, trừ những khu vực sửa chữa vết nứt trên tấm có diện tích lớn hơn hoặc bằng 0,5 m<sup>2</sup>.

- *Nguyên nhân có thể:* Thiếu sót trong khi sửa chữa. Tùy thuộc vào dạng các hiện tượng hư hỏng xuất hiện trên bề mặt của tấm để xác định tính chất của khuyết tật.

- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng được tính ở mức độ nghiêm trọng cao nhất thấy được trong các chỗ hư hỏng thể hiện ra trên phạm vi của khu vực sửa chữa.

- *Định lượng:* Đơn vị tính là tấm .

Trong trường hợp tấm bao gồm nhiều chỗ sửa chữa có mức độ nghiêm trọng khác nhau, tấm chỉ tính một lần với mức độ nghiêm trọng cao nhất.

Hậu quả và tiến triển: Như những hậu quả và tiến triển cho hư hỏng khác.



### 8.1.4.2 Động gôm (Mạt cao su)

- *Định nghĩa:* Động mạt cao su tập trung ở nơi chạm bánh (bánh máy bay vừa quẹt xuống mặt đường).

- *Nguyên nhân có thể:* Lớp máy bay bị mài mòn lúc chạm đất khi hạ cánh.

- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào số tấm bị hư hỏng so với tổng số tấm cho khu vực được xem xét.

- *Định lượng:* Đơn vị tính là tấm.

Tấm được tính đến khi nó bị bao phủ bởi mạt cao su trên 1 diện tích ít nhất là 1 m<sup>2</sup>.

- *Hậu quả và tiến triển:* Tính dính bám bị suy giảm.

## 8.2 Các dạng hư hỏng mặt đường bê tông nhựa

### 8.2.1 Biến dạng mặt đường

Sự biến dạng trên mặt đường BTN là do nền bị lún, không đủ độ kết dính của các lớp, hỗn hợp bitum thiếu tính ổn định, sự kết dính giữa lớp mặt đường và các lớp móng dưới không tốt hoặc do đất ở lớp đáy áo đường dưới trời lên gây ra. Có năm loại biến dạng thường xảy ra:

#### 8.2.1.1 Vồng mạt (Vùng lõm)

- *Định nghĩa:* Là chỗ lõm của mặt đường, nói chung thường có mặt bằng hình Elíp và có chiều dài nhỏ hơn 5m.

- *Nguyên nhân có thể:*

+ Mặt đường quá tải

+ Khuyết tật khi thi công mặt đường.

+ Lún ở lớp nền.

+ Thoát nước mặt đường không tốt.

- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng tùy thuộc vào chiều sâu của vùng lõm "P"

MỨC ĐỘ NGHIÊM TRỌNG	ĐƯỜNG CHC HOẶC ĐƯỜNG LĂN CAO TỐC	ĐƯỜNG LĂN HOẶC SÂN ĐỒ
L	$0,3 \text{ cm} < P \leq 1 \text{ cm}$	$1 \text{ cm} < P \leq 2 \text{ cm}$
M	$1 \text{ cm} < P \leq 2 \text{ cm}$	$2 \text{ cm} < P \leq 4 \text{ cm}$
H	$P > 2 \text{ cm}$	$P > 4 \text{ cm}$

- *Định lượng:* Tính diện tích mặt bằng bị lõm: Diện tích của hình chữ nhật bao quanh chỗ lõm.

- *Hậu quả và tiến triển:*

+ Độ bằng phẳng bị biến đổi.

+ Động nước có nguy cơ mất dính kết, bóc vỏ lớp bọc.

+ Thấm nước vào trong sân đường.

### 8.2.1.2 Vết hằn (Vết lõm)

- *Định nghĩa:* Là chỗ lõm theo chiều dọc, có kích thước theo chiều ngang nhỏ, xuất hiện khi bánh xe càn máy bay lăn qua có thể kèm theo cả việc xô vật liệu bao nhựa ra 2 mép tạo thành gờ ở chỗ biến dạng.

Thường bắt gặp ở các vị trí đỗ máy bay và trên các đường lăn.

- *Nguyên nhân có thể:* + Lốp mặt đường mỏng hoặc lớp phủ yếu.

+ Đường bị mỏi quá mức.

+ Vật liệu móng hoặc đáy áo đường bị dồn hoặc xô dịch khi chịu tải

- *Định tính:* Mức độ L, M, H:  $P \leq 1\text{cm}$ ;  $1 < P \leq 2\text{cm}$  và  $P > 2\text{cm}$ .

- *Định lượng:* Diện tích mặt bằng của hình chữ nhật bao quanh chỗ bị hư hỏng.

- *Hậu quả và tiến triển:*

+ Độ bằng phẳng bị biến đổi.

+ Nước bị đọng, phá huỷ độ dính kết, nguy cơ trượt (ở đường CHC).

+ Thấm nước vào trong thân đường. Rạn nứt chân chim do mỏi.

### 8.2.1.3 Biến dạng hình sóng.

- *Định nghĩa:* Vùng trũng theo chiều dọc, có kích thước theo chiều ngang lớn, có vị trí ở hai bên trục tim đường vận hành máy bay, nơi chịu tải trọng của các càn chính của máy bay, có chiều rộng từ 5-7 mét. Nói chung hiện dạng này thường xuất hiện với chiều dài khá lớn.

- *Nguyên nhân có thể:*

+ Vật liệu kết cấu mặt đường bị xuống cấp.

+ Hỗn hợp vật liệu thiếu ổn định và khả năng dính bám giữa các lớp kết cấu kém

- *Định tính:* Xét chiều sâu lún và chiều rộng của các vùng trũng. Mức độ nghiêm trọng được xác định bằng thước mềm 7 mét.

Mức độ L (nhẹ)  $P \leq 1,5$

M (trung bình)  $1,5 < P \leq 3$

H (cao)  $P > 3$ .

- *Định lượng:* Đo diện tích cộng dồn của các hình chữ nhật bao lấy các vùng trũng.

- *Hậu quả và tiến triển:*

Gây đọng nước kéo theo sự giảm bớt tính kết dính của vật liệu có nguy cơ trượt (ở các đường CHC), thấm nước vào thân đường - bong lớp mặt.

### 8.2.1.4 Phòng - Gò.

- *Định nghĩa:* Là hiện tượng mặt đường bị nhô lên ở trục dọc hoặc trục ngang.

- *Nguyên nhân có thể:*

+ Dồn ứ vật liệu dưới tác động của các lực tiếp tuyến mạnh (phanh hãm hoặc điểm chạm bánh của máy bay).

- + Sự trương nở của đất nền.
- + Dẫn nở do nhiệt của lớp móng bên dưới
- + Vật liệu cứng tại các khe, các vết nứt, ngăn cản sự giãn nở của mặt đường.
- + Hiệu ứng nhiệt trên các lớp ngoài tại mặt những chỗ nối tiếp vật liệu có tính chất khác nhau (lực đẩy của các tấm bê tông xi măng trên lớp móng bằng đá nhựa).
- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng tính theo chiều cao h tùy theo bản chất của đường. Thước 3m được đặt tại trọng tâm chỗ hư hỏng và vuông góc với hướng chung của chỗ hư hỏng, song song với chiều dốc trung bình của đường.
- *Định lượng:* Tính bằng diện tích (m<sup>2</sup>) mặt bằng bao quanh nơi hư hỏng.

MỨC ĐỘ NGHIÊM TRỌNG	ĐƯỜNG CHC HOẶC ĐƯỜNG LĂN CAO TỐC	ĐƯỜNG LĂN HOẶC SÂN ĐỒ
L	$h < 1 \text{ cm}$	$1 \text{ cm} < h \leq 2 \text{ cm}$
M	$1 \text{ cm} < h \leq 2 \text{ cm}$	$2 \text{ cm} < h \leq 4 \text{ cm}$
H	$h > 2 \text{ cm}$	$h > 4 \text{ cm}$

- *Hậu quả và tiến triển:*

- + Độ bằng phẳng bị giảm sút.
- + Các lớp bị bong ra, đọng nước gây nguy cơ bong mặt.
- + Mất tính kết dính của các lớp mặt đường.
- + Phát sinh nứt mặt.

#### 8.2.1.5 Vi lún / gờ

- *Định nghĩa:* Là chỗ lõm, nói chung lõm theo chiều ngang, nơi tiếp giáp giữa các đoạn thi công.
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Sự gián đoạn trong xây dựng hoặc trong cấu trúc (chủ yếu chỗ tiếp giáp giữa mặt đường mềm và mặt đường cứng).
  - + Sự không đồng nhất của đất nền (chỗ giáp ranh giữa đất đắp và đất đào).
  - + Gặp công trình ngầm dưới mặt đường.
- *Định tính:* Đo chiều sâu chỗ hư hỏng

MỨC ĐỘ NGHIÊM TRỌNG	ĐƯỜNG CHC HOẶC ĐƯỜNG LĂN CAO TỐC	ĐƯỜNG LĂN HOẶC SÂN ĐỒ
L	$h \leq 1 \text{ cm}$	$1 \text{ cm} < h \leq 2 \text{ cm}$
M	$1 \text{ cm} < h \leq 2 \text{ cm}$	$2 \text{ cm} < h \leq 4 \text{ cm}$
H	$h > 2 \text{ cm}$	$h > 4 \text{ cm}$

- *Định lượng*: Phải đo chiều dài (bằng mét) của đường lún cho mỗi mức độ nghiêm trọng.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Độ bằng phẳng bị giảm sút.
  - + Động nước gây giảm kết dính mặt đường.

### 8.2.2 Các vết nứt mặt đường

Các vết nứt trên mặt đường BTN do sự dịch chuyển của mặt đường trên nền không ổn định, sự co giãn của mặt đường BTN, kỹ thuật xây dựng khe nối kém gây ra. Nói chung có sáu loại nứt gãy của loại mặt đường này.

#### 8.2.2.1 Vết nứt do môi:

- *Định nghĩa*: Vết nứt dọc nói chung xuất hiện theo vết bánh máy bay, thường kèm theo vết nứt ngang với khoảng cách không nhất định, kèm theo chỗ lõm.
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Mặt đường bị mỏi trước thời hạn hay do một hoặc nhiều lớp không đủ kích thước.
  - + Sức chịu tải của nền đất bị giảm (tiêu nước kém, bề mặt chống thấm kém).
  - + Kết cấu kém (các lớp bị bong).
  - + Chất lượng vật liệu xấu, không đồng đều.
- *Định tính*: Xác định mức độ nghiêm trọng:
  - + Độ mở rộng của vết nứt.
  - + Có hay không có các nhánh.
  - + Vật liệu có bị mất đi hay không
- *Định lượng*:
  - + Mức độ nhẹ (L): Vết nứt đơn giản, độ mở nhỏ hơn 5 mm.
  - + Mức độ trung bình (M): Vết nứt đơn giản, độ mở lớn hơn 5 mm vết nứt có nhánh và vật liệu chưa mất đi.
  - + Mức độ cao (H): Vết nứt có kèm vật liệu bong bật.
- *Định lượng*: Thông số phải đo là chiều dài (m) của vết nứt vòng nhìn thấy ở mỗi một mức độ nghiêm trọng. Một vết nứt có thể có nhiều đoạn với mỗi một mức độ nghiêm trọng khác nhau.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Thấm nước vào thân đường.
  - + Vật liệu mất đi.
  - + Rạn chân chim do mỏi phát triển nhanh.

#### 8.2.2.2 Nứt rạn chân chim do mỏi (dạng da cá sấu).

- *Định nghĩa*: Toàn bộ những vết nứt tạo thành lưới, mắt lưới có dạng hình đa giác mà đường chéo lớn nhất không quá 60 cm. Dạng hư hỏng này thường gặp ở vết bánh máy bay và thường có kèm 1 chỗ lõm.

- *Nguyên nhân có thể:*

- + Mọi quá mức của mặt đường.
- + Một số lớp của đường làm bằng vật liệu xấu (kém chất lượng)
- + Do co ngót.

- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng được đánh giá.

- + Mức độ nhẹ (L): Vết nứt đơn giản có độ mở nhỏ hơn 5 mm hoặc vết nứt đã được sửa mà chưa tốt.
- + Mức độ trung bình (M): Vết nứt đơn giản, độ mở lớn hơn 5 mm vết nứt có nhánh, vật liệu không bong bật.
- + Mức độ cao (H): Vết nứt có vật liệu bị bong bật.

- *Định lượng:* Thông số được đo bằng diện tích (m<sup>2</sup>) bao quanh chỗ hư hỏng.

- *Hậu quả và tiến triển:*

- + Ngấm nước vào thân đường.
- + Gây ổ gà.

#### 8.2.2.3 Vết nứt ở khe.

- *Định nghĩa:* Vết nứt nằm trên một khe - khe là ranh giới phân chia giữa 2 khu vực cấu trúc khác nhau (theo chiều dọc hoặc chiều ngang).

- *Nguyên nhân có thể:*

- + Thiếu sót do thi công lớp mặt đường (chất lượng không đồng đều).
- + Sự giãn đoạn về cấu trúc (mềm và cứng).

- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào độ mở của khe nứt và tình trạng vật liệu hiện hữu.

+ Được phân định như ở dạng nứt chân chim (da cá sấu).

- *Định lượng:* Được tính như dạng hư hỏng da cá sấu.

#### 8.2.2.4 Vết nứt do co ngót và vết nứt phản ảnh.

- *Định nghĩa:* Vết nứt nói chung theo chiều ngang, thường gặp ở những khoảng cách đều đặn (biến đổi từ 3-20 mét) trên một phần hoặc trên toàn bộ mặt đường. Đi kèm nó là các biến dạng phồng hoặc lún. Những trường hợp mặt đường BTXM được tăng cường BTN có vết nứt phản ảnh ở ngay trên khe của các tấm BTXM dưới lớp tăng cường.

- *Nguyên nhân có thể:*

- + Co ngót nhiệt của BTN
- + Co giãn do nhiệt của các lớp bên dưới.
- + Nứt phản ảnh các khe của tấm BTXM bên dưới, tấm cập kênh khi máy bay đi qua.

- *Định tính và định lượng:* tính như mặt đường hư hỏng kiểu da cá sấu.

**8.2.2.5** Nứt rạn chân chim do co ngót.

- *Định nghĩa*: Toàn bộ những vết nứt tạo thành một mạng lưới, mặt lưới gần như chữ nhật có chiều rộng nhỏ hơn 3m và lớn hơn 0,6m. Thường gặp ở bất kỳ nơi nào trên mặt đường, ngay cả nơi không có máy bay qua lại.
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Hiệu ứng nhiệt trong lớp mặt, ngược lại với dạng nứt chân chim do mỏi, không có hiện tượng quá tải.
- *Định tính*:
  - + Mức độ nhẹ (L): Vết nứt đơn giản, độ mở nhỏ hơn 5 mm.
  - + Mức độ trung bình (M): Vết nứt đơn giản, có độ mở lớn hơn 5 mm vật liệu tại chỗ chưa bong bật.
  - + Mức độ cao (H): Vết nứt rộng, vật liệu đã bong tróc.
- *Định lượng*: Diện tích hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Thấm nước vào kết cấu mặt đường.
  - + Vật liệu bị bong tróc.
  - + Sinh ra sự nứt chân chim do mỏi.

**8.2.2.6** Vết nứt hình Parabôn.

- *Định nghĩa*: Các vết nứt được gom lại thành hình lưới liềm (hướng ngược chiều chuyển động của máy bay). Đối với lớp lu lèn các vết nứt này có thể kèm theo những gờ.
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Lực tiếp tuyến quá lớn trong lớp mặt, thường xuất hiện tại các đường rẽ hoặc nơi phanh hãm.
  - + Chiều dày của lớp mặt không đủ. Khả năng chịu tải mặt đường yếu
  - + Thiếu sót trong thi công (lu lèn vật liệu bọc nhựa, nhiệt độ không đủ).
- *Định tính*: Không xét định tính.
- *Định lượng*: Diện tích (m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Đọng nước, thấm nước vào lòng đường.
  - + Vật liệu bị bong bật.

**8.2.3** Bong bật mặt đường**8.2.3.1** Mất vỏ bọc - cháy.

- *Định nghĩa*: Lớp kết dính mịn bị bong ra khỏi cốt liệu và có khi cốt liệu bị bong bật.
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Thiếu chất kết dính hoặc chất kết dính bị lão hoá.
  - + Thi công trong điều kiện khí hậu không thuận lợi.

- + Tác động lý hoá do các phương pháp tẩy chất đọng gồm (vết cao su)
- + Động nước trên đường.
- + Cháy do luồng khí nóng của các động cơ phản lực.

- *Định tính:*

- Mức độ nhẹ (L): Các hạt cốt liệu bị bong bật.
- Mức độ trung bình (M): Các hạt cốt liệu bị bong bật nhiều, từng mảng.
- Mức độ cao (H): Cốt liệu bị bong bật từng mảng lớn.

- *Định lượng:* Xác định bằng diện tích hình chữ nhật bao quanh nơi hư hỏng.

- *Hậu quả và tiến triển:* Sức chống thấm giảm, sinh nứt chân chim, ổ gà.

### 8.2.3.2 Bong bật bề mặt.

- *Định nghĩa:* Lớp mặt bị đứt ra từng mảng, mất lớp kết dính ở mức độ cao.

- *Nguyên nhân có thể:*

- + Chiều dày lớp mặt không đủ.
- + Khuyết tật dính bám của lớp mặt (chất lượng của các vật liệu trong khi thi công chưa tốt (còn nhiều tạp chất bẩn) - Có nước chỗ tiếp giáp 2 bề mặt...

- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng cao.

- *Định lượng:* Diện tích (m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.

- *Hậu quả và tiến triển:*

- + Khả năng chống thấm bị giảm sút.
- + Độ bằng phẳng bị giảm.
- + Tạo ổ gà.

### 8.2.3.3 Ổ gà.

- *Định nghĩa:* Chỗ hổng (hố) trên mặt đường do vật liệu bị bong bật.

- *Nguyên nhân có thể:*

- + Bước phát triển cuối cùng của hiện tượng hư hỏng (đặc biệt là từ trạng thái nứt chân chim).
- + Khuyết tật cục bộ của lớp mặt hoặc lớp móng khi thi công.

- *Hậu quả và tiến triển:*

- + Vi phạm an toàn.
- + Nước đọng ở áo đường dẫn đến phá huỷ mặt đường.

Loại hư hỏng này nhất thiết phải được sửa chữa khẩn cấp.

## 8.2.4 Các dạng hư hỏng khác

### 8.2.4.1 Ô nhiễm - Bẩn.

- *Định nghĩa:* Vật liệu bọc nhựa bị xâm nhập bởi những chất hoá học (như Hydrocarbures, dầu nhờn...) có khả năng làm tan nhựa đường. Tình trạng này thường thấy trên sân đỗ máy bay.

- Nguyên nhân có thể:

+ Rò rỉ nhiên liệu khi tiếp nhiên liệu cho máy bay, rò rỉ dầu nhờn khi bảo dưỡng...

+ Các hoá chất khác.

- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc tỷ số giữa diện tích bề mặt bị hư hỏng với diện tích bề mặt của khu vực xem xét.

- *Định lượng*: là diện tích (m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.

- Hậu quả và tiến triển:

+ Mất lớp vỏ bọc của vật liệu (mất nhựa)

+ Bong tróc bề mặt.

#### 8.2.4.2 Động gôm (mặt lớp cao su)

- *Định nghĩa*: Động mặt cao su ở khu vực bánh máy bay chạm đất.

- Nguyên nhân có thể:

+ Lớp máy bay bị mòn vào lúc nó chuyển sang quay khi máy bay chạm đất.

- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc tỷ số giữa diện tích bị hư hỏng với diện tích bề mặt của khu vực xem xét.

- *Định lượng*: Diện tích (m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ bị hư hỏng.

- *Hậu quả và tiến triển*: Hệ số ma sát (dính bám) bị giảm sút.

#### 8.2.4.3 Rỗ:

- *Định nghĩa*: Mặt đường có các lỗ rỗng cục bộ.

- Nguyên nhân có thể:

+ Các lớp xử lý bằng chất kết dính nhựa đường không đủ tính chất ổn định.

+ Tải trọng tĩnh vượt tiêu chuẩn do các máy bay đang đậu hoặc do các khí tài xe máy phục vụ sân bay tác động mạnh.

- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào chiều sâu tối đa của chỗ lõm.

Mức độ nhẹ (L)  $h \leq 1$  cm

Mức độ trung bình (M)  $1 < h \leq 2$  cm

Mức độ cao (H)  $h > 2$  cm

- *Định lượng*: Đo diện tích (m<sup>2</sup>) hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng - chỗ lõm.

- *Hậu quả và tiến triển*: Thấm nước vào nền đường.

#### 8.2.4.4 Vật liệu bị xốp

- *Định nghĩa*: Vật liệu không cố kết chặt ở giữa hai dải hoặc ở khe giữa 2 dải.

- Nguyên nhân có thể: Khuyết tật về pha trộn vật liệu, thi công không đảm bảo chất lượng (tỷ lệ cấp phối vật liệu không đúng, lu lèn không chặt).

- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc tỷ số giữa bề mặt bị hư hỏng (xem xét giá trị định lượng) với diện tích mặt đường khu vực xem xét.



- *Định lượng*: Diện tích (m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Tính chống thấm bị suy giảm.
  - + Phát sinh lún, nứt tại khu vực có khuyết tật.

#### 8.2.4.5 Nước phun trào.

- *Định nghĩa*: Khu vực ẩm ướt do nước từ thân đường thoát ra qua các điểm yếu của các lớp kết cấu chảy tràn lên bề mặt mặt đường (qua vết nứt hoặc vật liệu xốp).
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Tính chống thấm không đầy đủ của bề mặt mặt đường.
  - + Mặt đường không được thoát nước tốt.
  - + Khuyết tật ở khoảng giữa 2 bề mặt làm thuận lợi cho nước giao lưu.
- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc tỷ số giữa diện tích bề mặt bị hư hỏng với diện tích bề mặt của khu vực xem xét.
- *Định lượng*: Diện tích (bằng m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Các lớp kết cấu mặt đường bị suy yếu. Sức chịu tải của mặt đường bị giảm.
  - + Mặt đường bị trương nở - hạt mịn phun trào lên bề mặt mặt đường.

#### 8.2.4.6 Hạt mịn phun trào.

- *Định nghĩa*: Khu vực bị ẩm ướt, nước có chứa hạt mịn, nước vữa, bùn... từ nền móng thoát ra qua các điểm yếu của các lớp kết cấu chảy tràn lên bề mặt mặt đường (các vết nứt, vật liệu bao bọc bị xốp, kém chất lượng).
- *Nguyên nhân có thể*:
  - + Lớp bề mặt mặt đường chống thấm không tốt.
  - + Kết cấu mặt đường không thoát được nước.
  - + Khuyết tật giữa 2 bề mặt thuận tiện cho nước giao lưu.
- *Định tính*: Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc tỷ lệ giữa diện tích bề mặt bị hư hỏng với diện tích bề mặt của khu vực xem xét.
- *Định lượng*: Diện tích (m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.
- *Hậu quả và tiến triển*:
  - + Vật liệu kết cấu mặt đường bị rời, bị bóc vữa.
  - + Sự kết dính, sức chịu tải bị giảm sút.
  - + Mặt đường bị trương nở, ổ gà.

#### 8.2.4.7 Khu vực đã sửa chữa bị hư hỏng.

- *Định nghĩa*: Khu vực đã sửa chữa cho bất kỳ loại hư hỏng nào, trừ những khu vực sửa chữa các vết nứt, liên quan đến một hoặc nhiều lớp kết cấu mặt đường và có biểu hiện hư hỏng nghiêm trọng trên bề mặt hoặc chu vi khu vực đã sửa chữa.

- *Nguyên nhân có thể:* Thiếu sót khi phối liệu và khi thi công, lu lèn không chặt. Việc xem xét dạng hư hỏng xuất hiện trên bề mặt cho phép định hướng được tính chất của khuyết tật.
- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng thể hiện ở diện tích hư hỏng bề mặt chỗ đã được sửa chữa và phạm vi của nó.
- *Định lượng:* Là diện tích cộng dồn (bằng m<sup>2</sup>) của các chỗ được sửa chữa, có cùng một trình độ nghiêm trọng cho mỗi một khu vực xem xét.

#### 8.2.4.8 Phòng rộp

- *Định nghĩa:* Hiện tượng vật liệu nhựa đường thoát ra một lớp mỏng làm cho mặt đường rất dính, chất kết dính cộng với hạt mịn phun trào lên bề mặt mặt đường.
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Chất kết dính quá liều lượng.
  - + Nhựa đường quá mềm.
  - + Lu lèn quá mức.
- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào tỷ số giữa bề mặt bị hư hỏng với diện tích khu vực xem xét.
- *Định lượng:* Là diện tích (bằng m<sup>2</sup>) của hình chữ nhật bao quanh chỗ hư hỏng.
- *Hậu quả và tiến triển:* Hệ số ma sát (dính bám) bị giảm sút.

#### 8.2.4.9 Sự bào mòn.

- *Định nghĩa:* Bào mòn là hiện tượng mặt đường bị bào mòn dưới tác động của hoạt động máy bay hay phương tiện và thời tiết.
- *Nguyên nhân có thể:*
  - + Mật độ khai thác quá lớn
  - + Thiếu sót trong thi công, chất lượng bề mặt kém.
  - + Lão hoá bề mặt.
- *Định tính:* Mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào tỷ số giữa bề mặt bị hư hỏng với diện tích khu vực xem xét.
- *Định lượng:* Đơn vị tính là m<sup>2</sup>.
- *Hậu quả và tiến triển:*
  - + Hệ số ma sát bị suy giảm.
  - + Vật liệu bị bong bật.

### 8.3 Hư hỏng của các công trình khác thuộc khu bay

#### 8.3.1 Hệ thống thoát nước.

- Ứ đọng ở cửa ống dẫn, trong các ống dẫn và các hố thu, hố ga.
- Hư hỏng các tấm bê tông cốt thép dùng để đậy hố thu, hố ga.
- Hư hỏng các bậc thang lên xuống.
- Tắc, hư hỏng các miệng hố thu, hố ga.
- Hư hỏng các phần tăng cường quanh miệng giếng kiểm tra (thường là đá dăm nhựa)
- Vỡ ống hay mối nối bị hở.
- Tắc, hư hỏng giữa hai hố ga.
- Nứt cống.
- Ống tiêu nước ngầm bị tắc như: thấy trên bề mặt cỏ những vùng nước ngầm có đọng những vũng nước (ống tiêu nước đang bị tắc bùn hay bị vỡ).
- Mương bị tắc, đọng bùn hay cỏ rác.
- Thành mương bị sụt lở, hư hỏng các phần tăng cường, gia cố thành mương rãnh (cỏ, bê tông gạch .....)
- Giếng thăm bị ứ đọng báo hiệu hệ thống lọc bị tắc

#### 8.3.2 Dải hãm phanh.

- Hư hỏng kết cấu.
- Không đảm bảo độ xóp
- Không đảm bảo độ bằng phẳng.

#### 8.3.3 Dải bảo hiểm:

- Không đảm bảo độ chặt
- Không đảm bảo độ bằng phẳng.
- Cỏ mọc quá cao

#### 8.3.4 Sơn tín hiệu: Ký hiệu mờ, phai.

#### 8.3.5 Hàng rào sân bay.

- Lún nứt.
- Gãy đổ các kết cấu

## 9 Vật liệu, thiết bị duy tu bảo dưỡng

Công tác duy tu bảo dưỡng sân bay hàng ngày thông thường chỉ đòi hỏi những công cụ cầm tay, nhưng có một số bảo dưỡng cần thiết phải có thiết bị chuyên dụng. Việc sử dụng vật liệu cũng như thiết bị bảo dưỡng duy tu sân bay căn cứ vào tình hình thực tế cũng như trình độ công nghệ tại từng thời điểm cụ thể. Các nội dung về sử dụng vật liệu và thiết bị bảo dưỡng duy tu sân bay trong quy trình này chỉ mang tính hướng dẫn.

## 9.1 Vật liệu thường dùng cho sửa chữa các công trình trên sân bay

Những nguyên vật liệu liệt kê dưới đây thường dùng cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa:

- a. Bê tông nhựa. BTN là hợp chất asphalt trộn với các vật liệu hạt có cấp phối tốt và chất lượng cao. Các vật liệu được trộn trong trạm trộn, được trải ra và đầm nén khi còn nóng gọi là BTN nóng, loại khác là BNT nguội. BTN phải đáp ứng TCVN **hiện hành**.
- b. Lớp dính bám. Lớp dính bám là lớp nhũ tương nhựa đường dùng phủ trên mặt đường để tạo thành lớp kết dính với lớp phủ bên trên chẳng hạn như lớp BTN phía trên. Lớp dính bám cũng được sử dụng để quét các cạnh của mặt đường hiện hữu được cắt theo chiều thẳng đứng trước khi vá. Nhũ tương nhựa đường được sản xuất thành nhiều cấp và được lựa chọn theo thời gian ổn định.
- c. Lớp dính bám dưới. Lớp dính bám dưới bằng nhũ tương nhựa đường dùng phủ trên các lớp móng không có bitum với các mục đích sau đây:

- (1) Tạo lớp chống thấm nước cho mặt lớp móng trên
- (2) Nút trám các lỗ rỗng mao dẫn
- (3) Tăng độ kết dính giữa lớp móng và lớp mặt đường.

- d. Lớp sương mù. Phủ lớp sương mù là phủ một lớp nhũ tương nhựa đường làm hồi phục mặt đường BTN.
- e. Gắn kết cốt liệu hạt. Được sử dụng để gắn kết lớp mặt đường bị phong hoá. Gắn kết cốt liệu gồm phun nhựa đường và ngay sau đó rải cốt liệu và lu lèn. Không được sử dụng gắn kết cốt liệu cho mặt đường khu bay vì những hạt rời có thể làm hư hại cánh quạt và động cơ.
- f. Lớp hồ. Hồ là hợp chất của nhũ tương nhựa đường, cốt liệu mịn, bột đá. Hồ được chuẩn bị để phủ một lớp mỏng có độ dày chừng 3mm. Hồ dùng để gắn các vết nứt nhỏ, chỉnh sửa điều kiện mặt đường và tăng cường khả năng chống trượt của mặt đường.
- g. Hợp chất than-nhựa đường. Hợp chất than nhựa đường dùng để phủ trên mặt đường chống lại những sự phá hủy do dầu gây ra và chống lại sự thấm thấu của không khí và nước. Vì nó là hỗn hợp nguội nên phải được bảo dưỡng và phủ lại thường xuyên.
- h. Vật liệu trám các vết nứt và khe nối trên mặt đường BTN. Vật liệu này phải đạt tiêu chuẩn của từng loại mặt đường và điều kiện khai thác mặt đường. Một số sân bay sử dụng hợp chất silicon để hàn gắn các vết nứt và chỗ nối trên mặt đường BTN. Việc sử dụng chất hàn gắn silicon phù hợp đòi hỏi vật liệu phải ăn nhập với nó.
- i. Vật liệu trám các vết nứt và khe nối trên mặt đường BTXM. Vật liệu này có thể được sử dụng dưới dạng nóng hoặc nguội với điều kiện là nó phải đáp ứng các yêu cầu tại các tài liệu tham khảo sau:

- (1) ASTM D 1854, Jet-Fuel Resistant Concrete Joint Sealer Hot Poured Elastic Type - Vật liệu chèn khe bê tông có khả năng chịu dầu, dạng dẻo rót nóng
- (2) ASTM D 3405, Joint Sealants Hot Poured for Concrete and Asphalt Pavements - Vật liệu chèn khe mặt đường bê tông và BTN rót nóng
- (3) ASTM D 3406, Joint Sealants Hot Poured Elastomeric Type for Portland Cement Concrete Pavements - Vật liệu chèn khe dùng cho mặt đường BTXM, dạng đàn hồi rót nóng

- (4) ASTM D 3469, Joint Sealants Hot Poured Elastomeric, Jet-Fuel Resistant Type for Portland Cement Pavements - Vật liệu chèn khe có khả năng chịu dầu dùng cho mặt đường BTXM, dạng đàn hồi rót nóng
  - (5) Federal Specification SS-S-200, Sealing Compounds, Two Component, Elastomeric, Polymer Type, Jet Fuel Resistant, Cold Applied - Chỉ dẫn kỹ thuật của Liên bang, Hợp chất chèn khe 2 thành phần có khả năng chịu dầu, dạng polymer đàn hồi, chèn nguội
  - (6) ASTM D 5893 tiêu chuẩn quy định for Cold Applied, Single Chemically Curing Silicone Joint Sealant for Portland Cement Concrete Pavements - Vật liệu chèn khe đơn chất Silicon dùng cho mặt đường BTXM, chèn nguội
- j. Bê tông (BTXM). Bê tông là hợp chất xi-măng cát sỏi và nước có hoặc không có chất phụ gia. Bê tông dùng để sửa chữa các mặt đường bê tông bị hư hỏng nên nó có thể đạt được khả năng ban đầu. BTXM phải đáp ứng TCVN **hiện hành**.
- k. Vữa Epoxy và bê tông. Loại vữa epoxy được sử dụng tùy theo ý định. Trong điều kiện bình thường hợp chất này vẫn còn sử dụng được sau khi trộn một giờ. Sử dụng vữa epoxy rất tốn kém nên chỉ áp dụng cho những sửa chữa nhỏ và do những người có kinh nghiệm tiến hành.

## 9.2 Thiết bị phục vụ duy tu và bảo dưỡng sân bay

Có rất nhiều loại thiết bị được sử dụng để bảo dưỡng mặt đường sân bay. Trừ những trường hợp sửa chữa tạm thời, hầu hết các công tác bảo dưỡng thông thường cần các thiết bị sau đây:

### a. Bóc dỡ mặt đường:

- (1) Cưa máy. Loại cưa lưỡi tròn trên xe đẩy do một người vận hành, dùng để cắt đường thẳng xuyên qua các lớp mặt đường BTN và BTXM, tạo ra các mặt cắt thẳng đứng.
- (2) Búa thủy lực. Búa thủy lực có đục thường được sử dụng để cắt bê tông.
- (3) Các đĩa cắt. Loại đĩa dùng để cắt mặt đường BTN có độ sâu tới 8 cm. Cắt bằng đĩa nhanh hơn cắt bằng cưa nên cần cân nhắc khi phải tháo dỡ một khu vực rộng lớn.
- (4) Máy mài mặt đường. Loại máy mài gắn trên xe đẩy do một người vận hành có gắn đầu trụ đường kính 10 cm hoặc hơn hoặc có thiết bị mài bằng kim cương. Thiết bị mài bằng kim cương dùng để bóc bỏ các lớp sơn hay các đường gờ trên kết cấu mặt đường.
- (5) Máy cắt nguội. Máy cắt nguội sử dụng trục quay có đầu cắt để bóc bỏ vật liệu mặt đường ở các độ sâu khác nhau. Thiết bị này có lợi thế là bóc nhanh, chính xác.
- (6) Các dụng cụ cầm tay như búa, đục xẻng....
- (7) Xe ủi, xúc
- (8) Xe tự đổ

### b. Thiết bị bảo dưỡng.

- (1) Bình chứa nhựa đường. Bình chứa nhựa đường thường được gắn trên xe có dung tích 150-200 lít vật liệu bitum. Một bơm đẩy dung dịch qua vòi phun cầm tay. Thiết bị này dùng cho những sửa chữa nhỏ hay hàn gắn các vết nứt trên mặt đường BTN.
- (2) Máy rải cốt liệu hạt. Thiết bị này có thể được gắn trên xe tải hoặc tách riêng. Nó được sử dụng để trải đều cát và cốt liệu hạt trên một khu vực.
- (3) Các dụng cụ cầm tay như cào, bay...

### c. Thiết bị đầm nén

- (1) Đầm cóc
- (2) Xe lu bánh thép rung hay không rung
- (3) Xe lu bánh hơi

d. Thiết bị trám vết nứt và khe nối

- (1) Cày khe nối. Đây là dụng cụ dùng để móc các vật liệu chèn khe nối cũ
- (2) Máy làm sạch khe. Loại thiết bị dùng để làm sạch các vết nứt và khe nối trước khi hàn lại.
- (3) Bàn chải điện. Dùng để làm sạch tất cả các khe nối
- (4) Máy nén khí hay thổi cát. Dùng để làm sạch mặt đường, vết nứt, khe nối trước khi hàn gắn.
- (5) Xe quét mặt đường
- (6) Lò nấu nhựa (Heating Kettle)
- (7) Bình rót (Pouring Pot). Sử dụng để đổ các dung dịch nóng hàn gắn những vết nứt và khe nối
- (8) Máy phun nước áp lực lớn. Sử dụng để làm sạch các khe nối và chỗ cắt trước khi hàn gắn.
- (9) Thiết bị thổi khí nóng. Sử dụng để nâng cao độ kết dính bằng việc sấy khô và làm nóng các vết nứt trên mặt đường bitum trước khi hàn gắn.

e. Bóc bỏ các ký hiệu sơn trên mặt đường

- (1) Thiết bị phun nước phản lực
- (2) Thiết bị thổi chất mài mòn
- (3) Lau bằng dung dịch. Có thể sử dụng chất hóa học để làm sạch các ký hiệu sơn trên mặt đường nhưng phải chú ý đến ảnh hưởng của nó tới môi trường.

## 10 Thực hiện duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình sân bay

### 10.1 Sửa chữa các hư hỏng điển hình của mặt đường bê tông xi măng

**10.1.1** Sửa chữa vết nứt dọc, ngang, chéo: Tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của vết nứt có biện pháp và quy trình sửa chữa phù hợp.

**10.1.1.1** Sửa chữa vết nứt có chiều rộng dưới 5 mm, không xuyên suốt chiều dày của tấm bê tông. Các loại vết nứt này ít khi gây hư hại mặt đường. Quy trình sửa chữa những hư hỏng này như sau:

- Làm sạch vết nứt bằng chổi sắt hay hơi nén.
- Làm sạch diện tích bao quanh vết nứt.
- Dùng nhựa đặc loại 60/70 đun nóng pha dầu hoả, tỷ lệ dầu/nhựa là 25/75 theo trọng lượng, sử dụng ở nhiệt độ 70-80°C rót vào khe nứt.
- Miết mặt vết nứt bằng bột đá.

Trong trường hợp nghiêm trọng, các vết nứt này có thể bị mở tạo các mảnh rời có thể làm hỏng cánh quạt và động cơ phản lực. Biện pháp sửa chữa đối với các vết nứt này là phải bóc ngay

phần mặt đường bị nứt gãy sau đó phủ một lớp kết dính gốc vô cơ mỏng. Quy trình sửa chữa như sau:

- Dùng cưa cắt chỗ bê tông bị nứt sâu 5 cm rộng 5 cm.
- Dùng búa, khoan hơi... bóc tách toàn bộ lớp bê tông hỏng sau đó dùng khí nén thổi sạch chỗ đã bóc tách.
- Dùng nước áp suất lớn rửa sạch, để khô rồi đổ chất hàn gắn xuống.
- Xử lý mặt đường bằng vữa xi măng để bảo đảm độ kết dính giữa mặt đường hiện hữu với lớp bê tông mới. Đổ lớp vữa xi măng 2 mm rồi dùng bàn chải hay chổi quét đều trước khi đổ chất kết dính xuống.
- Nếu chỗ sửa chữa tiếp giáp với khe nối thì đặt một miếng gỗ mỏng (hay một miếng kim loại bôi chất chống dính) ngăn cách với khe nối sau đó đổ hợp chất vào chỗ mặt đường cũ cần sửa rồi lèn chặt.
- Sau khi đổ hợp chất phải đầm lèn cho phù hợp với các khu vực xung quanh.
- Sau thời gian hợp chất đủ cường độ thì chèn các khe nối bằng vật liệu chèn khe trước khi cho phương tiện đi qua.

**10.1.1.2** Sửa chữa vết nứt khe (chiều rộng trên 5 mm, xuyên suốt chiều dày của tấm bê tông). Quy trình chữa như sau:

a) Sửa chữa tạm thời:

- Mở rộng kẽ nứt đến 1,5 - 2 cm và sâu 3 -5 cm bằng búa đục tay hay bằng máy hơi nén, làm sạch kẽ nứt bằng chổi sắt hay hơi nén, sau đó trét matit nhựa vào tương tự như chèn khe nối tạm thời ở mục 10.1.9.
- Nếu tấm bê tông bị nứt, vỡ với diện tích nhỏ thì trám lại các vị trí nứt vỡ bằng hỗn hợp matit nhựa hoặc hỗn hợp bê tông nhựa nguội hạt mịn.

b) Sửa chữa cơ bản:

Quy trình như sau:

- Xẻ rãnh với độ rộng và độ sâu theo khuyến cáo của nhà sản xuất chất chèn khe nứt. Độ rộng phải đủ để vật liệu dẫn nở và co lại cùng với chuyển động của mặt đường. Các vật liệu đổ nóng cần có độ rộng bằng độ sâu. Vật liệu silicone đòi hỏi độ rộng gấp đôi độ sâu. Độ rộng tối thiểu là 10 mm để đảm bảo đủ độ rộng cho việc lấp chất chèn khe vào.
- Dùng cát và khí nén làm sạch khe cần chèn. Rãnh xẻ phải khô và không có bụi bặm để độ kết dính của chất chèn khe tốt hơn.
- Đặt một đoạn dây lót polyethylene xuống đáy khe định chèn để tạo hố ngăn và ngăn cho chất chèn khe dính với đáy khe nứt. Việc kết dính không đúng cách sẽ làm cho sự co giãn của vật liệu chèn khe bị hạn chế có thể dẫn đến sự hư hỏng sớm. Đoạn dây này trở về mặt hóa học và được thiết kế có chiều rộng lớn hơn chiều rộng khe nối một chút để lấp kín khe nứt.
- Lấp khe nứt bằng vật liệu chèn khe ở mức thấp hơn bề mặt 5-6mm. Nếu lấp chất chèn khe đầy quá thì nó dễ bị bánh máy bay hoặc bánh xe làm hỏng.

**10.1.1.3** Sửa chữa vết nứt ở góc tấm: Tấm bị nứt ở góc (ở chỗ góc giữa hai khe nối cắt nhau) với các vết nứt, gãy rộng 20mm đến 40mm và các vết nứt liên quan đến mất sự nâng đỡ của các lớp nền là biểu hiện của sự phá hủy kết cấu. Quy trình sửa chữa các vết nứt gãy này như sau:

- Cắt sâu bằng cưa ở các khe thi công. Nền cắt cách giới hạn của vết nứt một khoảng cách ít nhất là 60 cm để tạo thành hố cần sửa chữa có hình chữ nhật đối với các vết nứt rộng cắt ngang tấm. Đối với các nứt góc khác thì cắt hố sửa chữa tại các góc vờ theo hình vuông.
- Dùng búa hơi móc vật liệu ở chỗ cắt lên. Sau đó dùng cưa cắt thêm một đường bên trong chu vi đã cắt để mở rộng chỗ cắt rồi dùng tay móc vật liệu rời lên. Trong khi sửa chữa, cố gắng hạn chế mức tối thiểu sự tác động đến đất và vật liệu của các lớp ở bên dưới.
- Phục hồi nền đường hay lớp móng dưới lên đến độ cao theo yêu cầu
- Sử dụng các thanh thép giằng có gai  $\Phi 14$  (và  $\Phi 16$  cho các tấm mặt đường có độ dày hơn 30 cm) ở trên bề mặt tấm chính. Lắp đặt bằng cách khoan vào mặt đường sau đó dùng nhựa Epoxy để kết dính. Bố trí các thanh giằng ở những khoảng cách bằng nhau, nhưng không được bố trí cách nhau quá 60 cm. Khi bố trí các thanh giằng, tránh không để đầu của nó trùng lên đầu các thanh giằng hay các thanh truyền lực khác.
- Sử dụng các thanh truyền lực ở những chỗ khe nối song song với hướng chuyển động của phương tiện. Ở khu vực sân đỗ và ở những nơi phương tiện đi lại tạo thành đường xiên đối với các khe nối cần phải lắp thanh truyền lực ở cả hai phía mặt khe. Lắp đặt thanh truyền lực bằng cách khoan vào mặt đường và bố trí ở khoảng cách ít nhất một lần khoảng cách thanh truyền lực cho phép. Bố trí thanh truyền lực ít nhất là ở khoảng cách một thanh ở cách các góc của khe nối. Bôi dầu vào đầu các thanh truyền lực trước khi lắp đầy bằng bê tông.
- Lắp các tấm không hấp thụ vào các khe nối dọc theo các tấm bê tông. Khi sửa chữa nhiều tấm bê tông phải lắp đặt các tấm không hấp thụ vào các khe nối.
- Lắp đầy khu vực sửa chữa bằng bê tông và đầm nén bê tông trong các giới hạn sửa chữa. Khi đầm nén phải chú trọng đến các tấm bê tông khác hiện có, tránh sự phân tầng của vữa bê tông.
- Sau khi sửa chữa bê tông, tháo bỏ các tấm ngăn và chèn lại bằng vật liệu chèn khe.

**10.1.2** Sửa chữa tấm bê tông bị phá hủy do giãn nở

Quy trình sửa chữa như sau:

- Dùng cưa cắt mép bê tông ở các chỗ bị vỡ với độ sâu sấp xỉ 15 cm
- Dùng các dụng cụ khí nén phá bê tông ở chỗ vỡ cho xuống đến hết chiều dày tấm rồi dỡ bỏ hết những mảnh bê tông đó đi.
- Đổ thêm vật liệu xuống lớp dưới, nếu cần, rồi lèn chặt.
- Đối với mặt đường bê tông cốt thép, sử dụng các kỹ thuật liên kết để gắn kết bê tông mới với bê tông cốt thép cũ. Sử dụng các thanh truyền lực để liên kết.
- Làm ướt nền đường dưới và các mặt cạnh của rãnh xẻ cũ.
- Đổ bê tông vào khu vực định vá. Bê tông trộn sẵn có thể được sử dụng nếu thỏa mãn các yêu cầu và đảm bảo tiết kiệm. Chú ý sử dụng bê tông đạt cường độ nhanh để có thể đưa mặt đường vào sử dụng sớm.
- Hoàn thiện bề mặt sao cho nó phù hợp với mặt đường hiện hành.
- Ngay sau khi hoàn thiện phải bảo dưỡng bằng cách tưới nước hoặc dùng hợp chất tạo màng để giữ ẩm cho bê tông trong quá trình ninh kết.



**10.1.3** Sửa chữa tấm bê tông bị dập.

Nếu tấm bê tông bị dập thì phải thay cả tấm. Tuân theo các quy trình áp dụng cho việc sửa chữa sự phá huỷ mép tấm do giãn nở nêu trên, trừ việc móc vật liệu không ổn định ở nền đường và thay thế bằng vật liệu được lựa chọn. Cải thiện điều kiện thoát nước bằng cách lắp các đường ống để thoát nước trong trường hợp nền thoát nước kém.

**10.1.4** Sửa chữa tấm bê tông bị lún thụt (Cập kênh - bậc)

Tấm bê tông bị cập kênh do lún thụt hoặc tạo thành bậc do mẻ mép tấm. Nếu tấm bê tông bị lún, thụt nhưng còn nguyên vẹn hoặc chỉ bị mẻ mép tấm thì quy trình sửa chữa như sau:

Cách 1 :

- Khoan lỗ xuyên suốt bề dày tấm bê tông.
- Dùng kích nâng tấm lên bằng vị trí cũ.
- Dùng hơi ép bơm vữa cát, xi măng vào giữa bê tông và nền.

Có thể sử dụng các quy trình bơm vữa kích nâng tấm bê tông cho việc sửa chữa này. Dùng bơm áp suất để bơm lớp vữa xuống dưới mặt đường qua các lỗ khoan trên tấm bê tông khi kích nâng. Việc làm này sẽ tạo ra áp suất nâng từ đáy tấm bê tông lên. Áp suất nâng sẽ giảm khi khoảng cách đến lỗ bơm vữa tăng lên. Bằng biện pháp này người ta có thể nâng một góc của tấm bê tông lên mà không cần nâng cả tấm. Do việc kích nâng tấm bê tông đòi hỏi phải có thiết bị chuyên dụng và kinh nghiệm thực hiện nên việc làm này tốt nhất là do các nhà thầu có chuyên môn thực thi. Ngoài ra có thể sử dụng công nghệ khác để gia cố nền và nâng tấm bê tông. Quy trình cụ thể tuân theo thiết kế biện pháp sửa chữa tùy theo thiết bị và vật liệu sửa chữa cụ thể.

Cách 2:

Dỡ hẳn tấm bê tông ra ngoài.

Xử lý nền hay móng dưới tấm bê tông.

- Đặt lại (đổ lại) tấm bê tông.

Lựa chọn cách 1 hay cách 2 bằng so sánh kinh tế và diễn biến tại chỗ.

Nếu tấm bê tông bị lún vỡ thì quy trình sửa chữa như sau:

- Phá bỏ tấm bê tông, chuyển đi nơi khác.
- Xử lý nền móng bằng cấp phối hay cát gia cố đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.
- Đổ lại tấm bê tông, mới.

Trường hợp bị tạo thành bậc chỉ do mẻ mép tấm thì sửa chữa theo quy trình mục 10.1.6. Trường hợp tấm bê tông vừa bị lún thụt vừa bị mẻ mép tấm thì sau khi sửa chữa theo cách 1 thì sửa phần bị mẻ theo quy trình mục 10.1.6.

**10.1.5** Sửa chữa tấm bê tông có hiện tượng **phù bunn**.

- Trường hợp do nền lún sụt, xói mòn..., lúc có nước làm cho các hạt mịn phù lên trên bề mặt qua các khe hoặc các vết nứt thì phải sửa chữa như trường hợp tấm bê tông bị lún thụt (mục 10.1.4.).
- Trường hợp do chất lượng vật liệu chèn khe tòi thì sửa chữa khe nối theo quy trình mục 10.1.9.

**10.1.6** Sửa chữa tấm bê tông bị mẻ.

a) Sửa chữa tạm thời:

- Đục bỏ phần bị mẻ, tạo thành đứng ở các chỗ mẻ.
- Quét sạch bằng chổi sắt hay hơi nén.
- Quét lớp nhựa số 1 đun lỏng.

- Lắp đầy bằng BTXM hay BTN tùy theo chiều rộng cạnh chỗ bị mẻ lớn hơn 0,5 m hay nhỏ hơn 0,5 m.
- b) Sửa chữa cơ bản:
  - Dùng cưa cắt chỗ bê tông bị mẻ sâu 5 cm rộng 5 cm.
  - Dùng búa, khoan hơi... bóc tách toàn bộ lớp bê tông hỏng sau đó dùng khí nén thổi sạch chỗ đã bóc tách.
  - Dùng nước áp suất lớn rửa sạch, để khô rồi đổ chất hàn gắn xuống.
  - Xử lý mặt đường bằng vữa xi măng để bảo đảm độ kết dính giữa mặt đường hiện hành với lớp bê tông mới. Đổ lớp vữa xi măng 2 mm rồi dùng bàn chải hay chổi quét đều trước khi đổ vật liệu vá xuống
  - Đặt một miếng gỗ mỏng (hay một miếng kim loại bôi chất chống dính) ngăn cách với khe nối sau đó đổ hợp chất vào chỗ mặt đường cũ cần sửa rồi lèn chặt.
  - Sau khi đổ hợp chất phải hoàn thiện cho phù hợp với các khu vực xung quanh.
  - Sau thời gian hợp chất đủ cường độ thì chèn các khe nối bằng vật liệu chèn khe trước khi cho phương tiện đi qua.

#### 10.1.7 Sửa chữa tẩm bê tông bị bong bề mặt

a, Bong nông (sâu dưới 5 mm) quy trình chữa như sau:

- Đục hết chỗ bong đến bề mặt còn tốt.
- Rải nhựa số 3 đun nóng lên bề mặt bong.
- Rải lớp bột đá hay cát thô hay sỏi sạn nhỏ.
- San phẳng và lấn nén.

b, Bong sâu (sâu từ 5 mm trở lên). Quy trình chữa như sau:

- Đục hết chỗ bong đến bề mặt tốt.
- Quét nhựa lót số 1.
- Vá bằng BTN nóng hạt mịn, rắc đá mặt lên rồi lu lèn.

#### 10.1.8 Sửa chữa bề mặt bê tông bị giảm ma sát do bẩn, đọng gôm hay bị mài nhẵn (bào mòn)

- Xử lý phục hồi khả năng ma sát cho mặt đường BTXM có thể được thực hiện bằng việc làm lại mặt đường, phay, mài, rửa bề mặt... Có thể xem xét khả năng tạo đường rãnh khi thấy bề mặt mất khả năng ma sát. Việc xẻ rãnh không ảnh hưởng đến kết cấu mặt đường nhưng lại làm nước đọng ở chỗ tiếp giáp giữa mặt đường và bánh xe có thể thoát được. Như vậy việc xẻ rãnh cũng hạn chế đến mức tối thiểu tiềm năng đọng nước trong mùa mưa.
- Trường hợp bề mặt BTXM bị giảm ma sát do bẩn hoặc đọng gôm cao su: Dùng nước áp lực mạnh hoặc hóa chất không độc hại để rửa sạch hoặc bóc bỏ lớp gôm cao su đọng lại.
- Trường hợp bề mặt BTXM bị mài nhẵn xảy ra trên một diện rộng thì cần xem xét việc phay hay mài lại toàn bộ mặt đường. Làm lại mặt đường hoặc tăng cường bằng BTXM hoặc BTN cũng có thể được sử dụng để khắc phục tình trạng này.

#### 10.1.9 Sửa chữa khe nối

- Thay thế vật liệu chèn khe nối bị hỏng. Việc thay thế vật liệu chèn khe nối được thực hiện theo trình tự sau đây:
  - + Dùng cày hay cưa moi hết chất kết dính tại các khe nối. Hoặc ít nhất cũng phải moi bỏ chất kết dính cũ ở mức đủ để lắp đầy chất chèn khe mới vào. Nếu trong khe nối có cỏ dại mọc thì phải nhổ cỏ và/hay phun thuốc trừ cỏ dại.
  - + Khi thay đổi loại vật liệu chèn khe cần móc hết vật liệu chèn khe cũ, làm mới lại mặt cạnh khe. Việc làm này sẽ làm thay đổi phần chèn khe cả về bề rộng lẫn độ sâu. Nên tham khảo ý kiến của nhà sản

xuất vật liệu chèn khe về việc sử dụng vật liệu này theo hình khối mới. Nếu dùng cưa để làm mới phần chèn khe thì phải dùng nước rửa khe hoặc **thổi cát làm sạch khe** ngay sau khi cưa. Móc hết các mảnh vụn và thổi sạch phần chèn khe.

+ Nếu sử dụng cùng loại vật liệu chèn khe nổi thì phải thổi sạch rãnh của khe bằng cát hoặc bằng nước dưới áp lực lớn.

+ Ngay trước khi chèn lại khe phải dùng không khí sạch không dính dầu thổi sạch bụi bẩn ở chỗ khe nổi.

+ Đặt dây lót (backer rod) khô, mới.

+ Chèn khe nổi bằng hợp chất nóng hay nguội. Bố trí vật liệu chèn khe như đã nêu ở mục 10.1.1.2 (b).

Trường hợp sửa chữa tạm thời hoặc khối lượng nhỏ có thể thực hiện theo quy trình sau:

+ Dùng chổi rể hoặc hơi ép làm sạch bụi bẩn lấp trong khe co dẫn và xi khô đảm bảo khô, sạch.

+ Trét hỗn hợp matít nhựa ở nhiệt độ thích hợp theo hướng dẫn của nhà sản xuất vào khe co dẫn, miết chặt để có cao độ bằng với bề mặt tấm bê tông.

Ghi chú: Trong trường hợp này, hỗn hợp matít nhựa có thể sản xuất bằng các loại vật liệu và theo tỷ lệ gồm nhựa đường loại 60/70 là 50%; bột đá 35%; bột cao su 15%.

#### **10.1.10** Sửa chữa mặt đường bê tông xi măng bằng trám vá tạm thời

Các khu vực bê tông bị vỡ có thể được vá lại bằng BTN như là một biện pháp tạm thời. Việc sửa chữa tạm thời những chỗ vỡ góc, nứt xiên, trương nở và rạn nứt có thể sử dụng các quy trình sau:

- Dùng cưa bê tông cắt theo chiều sâu của tấm.

- Sử dụng dụng cụ khí nén phá bê tông đến tận lớp móng dưới hay nền đường và bóc hết mảnh bê tông.

- Cho thêm vật liệu xuống lớp móng dưới hay nền đường rồi lèn chặt.

- Tưới nhựa thấm bám lên bề mặt lớp móng dưới.

- Quét nhựa dính bám lên các mặt cạnh của tấm bê tông.

- Đổ một lớp BTN không dày quá 75 mm lên.

- Dùng đầm rung và các công cụ khác để đầm lớp bê tông này.

Sửa chữa theo một phần độ sâu (hoặc xử lý ổ gà) thì cắt hết độ sâu (tối thiểu 75 mm), quét lớp nhựa số 1 lỏng, đổ lớp BTN nóng và lu lèn chặt. Các phương tiện có thể đi lại ngay sau khi vá xong.

### **10.2** Sửa chữa hư hỏng điển hình của mặt đường bê tông nhựa

#### **10.2.1** Sửa chữa khu vực **võng mặt** (vùng lõm):

a) Trường hợp không bị lún nền:

- Xác định mức độ khu vực bị võng. Khoanh vùng khu vực đó lại

- Cắt thẳng mép chỗ định vá và phay, mài hoặc đục khu vực đã xác định tới độ sâu tối thiểu là 5 cm.

- Làm sạch toàn bộ khu vực.

- Phủ toàn bộ nhũ tương nhựa đường lên khu vực đã làm sạch.

- Đổ BTN xuống khu vực lún trũng để đưa nó về độ cao ban đầu sau khi đầm. Nếu vá sâu hơn có thể đổ thành nhiều lớp để thuận tiện cho việc đầm chặt.

- Lèn thật chặt chỗ vá bằng xe lu hoặc đầm tay rung.

b) Trường hợp nền bị lún:

- Đào bỏ kết cấu mặt đường và phần nền mặt đường bị lún đến nền đất cứng và đầm chặt đất nền đảm bảo  $K \geq 98$ .

- Tùy thuộc kết cấu mặt đường cũ, lưu lượng và tải trọng khai thác, điều kiện khí hậu, thủy văn để quyết định kết cấu phân tầng thay thế.
- Nếu thời tiết khô hanh thì có thể hoàn trả bằng phần đất nền đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật. (Lưu ý chia từng lớp dày  $\leq 20\text{cm}$  để đầm đạt độ chặt  $K \geq 98$ ).
- Nếu khu vực ẩm ướt hoặc mùa mưa thì dùng cát, tốt nhất là cát hạt thô hoặc đất, cát có gia cố chất kết dính để thay thế.
- Hoàn trả lớp móng trên và lớp mặt đường như kết cấu của mặt đường cũ.

#### **10.2.2** Sửa chữa khu vực có vết lõm. Quy trình sửa chữa như sau:

##### a) Trường hợp nền không bị lún:

- Xác định mức độ lún. Khoanh vùng khu vực cần sửa chữa.
- Phay hoặc mài khu vực đã xác định tới độ sâu khu vực cần vá, tối thiểu 5 cm.
- Làm sạch toàn bộ khu vực.
- Phủ toàn bộ nhũ tương nhựa đường lên các mặt đường khu vực định vá bằng vật liệu asphalt.
- Đổ BTN xuống khu vực cần sửa chữa và đầm lèn đến cấp độ ban đầu. Nếu vá sâu hơn có thể đổ thành nhiều lớp để thuận tiện cho việc lèn chặt.
- Lèn chặt vật liệu asphalt dùng để vá bằng xe lu hoặc đầm tay rung.

##### b) Trường hợp nền bị lún cục bộ:

Khi nền đường bị sinh lún cục bộ, kết cấu móng mặt đường bị phá vỡ một phần hay hoàn toàn, đôi khi bùn đất trôi cả lên mặt đường. Quy trình xử lý:

- Đào bỏ phần mặt, móng và nền bị lún đến nền đất cứng và đầm chặt đất nền đảm bảo  $K \geq 98$ .
- Tùy thuộc kết cấu áo đường cũ, lưu lượng và tải trọng khai thác, điều kiện khí hậu, thủy văn để quyết định kết cấu phân tầng thay thế.
- Nếu thời tiết khô hanh thì có thể hoàn trả bằng phần đất nền đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật. (Lưu ý chia từng lớp dày  $\leq 20\text{cm}$  để đầm đạt độ chặt  $K \geq 98$ ).
- Nếu khu vực ẩm ướt hoặc mùa mưa thì dùng cát, tốt nhất là cát hạt thô để thay thế.
- Lớp móng dưới của mặt đường có thể dùng đá thải (với hàm lượng đất dính  $\leq 6\%$ ) chia thành từng lớp dày  $\leq 20\text{cm}$  đầm chặt.
- Hoàn trả lớp móng trên và lớp mặt đường như kết cấu của mặt đường cũ.

#### **10.2.3** Sửa chữa khu vực có biến dạng sóng (dồn, xê dịch)

- Làm nóng chỗ lượn sóng.
- Dùng bàn là sắt là bằng và đầm chặt.

#### **10.2.4** Sửa chữa khu vực phòng - gồ

- Nếu trên diện tích nhỏ thì gọt bằng đỉnh phòng - gồ sau đó lấp bằng BTN nóng trên diện tích sửa chữa và lèn chặt.
- Nếu trên diện tích lớn, phải thay lớp BTN đã bị hỏng trên toàn diện tích hỏng, quy trình sửa chữa như sau:
  - + Bóc bỏ lớp bề mặt và các lớp kết cấu bị hỏng cho đến nền cứng. Trong một số trường hợp phải bóc bỏ cả lớp nền đường. Dùng loại cửa phù hợp để cất chỗ vá trên mặt đường theo hình chữ nhật hoặc hình vuông.
  - + Thay vật liệu các lớp bị hỏng với số lượng tương đương với số vật liệu dỡ bỏ đi. Nếu thấy đất nền có vấn đề thì phải xử lý trước khi thay thế các lớp kết cấu. Lu lèn chặt các lớp đã thay.
  - + Quét nhựa dính bám lên bề mặt phẳng đứng của mặt đường hiện hữu

+ Rải BTN rồi lu lèn.

**10.2.5** Sửa chữa khu vực có vi lún - gờ (biến dạng do nền móng bị phá hoại hay yếu biểu hiện ở những đoạn lún, thụt kèm theo bề mặt bị nứt nẻ dạng da cá sấu).

- Đào vớt bỏ những phần hỏng của lớp BTN.
- Xử lý nền (móng) bằng cách thay thế bằng loại đất dễ thoát nước được đầm chặt.
- Đổ một lớp BTN mới và lèn chặt.

**10.2.6** Sửa chữa các vết nứt:

a) Nứt dưới 1 mm (dạng sợi tóc hay chân chim)

- Làm sạch vết nứt sang hai bên, mỗi bên 5 mm.
- Quét nhựa số 1 đun nóng đến 100<sup>0</sup>C - 140<sup>0</sup>C hoặc nhựa lỏng từ một đến hai lần bằng chổi lông vào vết nứt .
- Dùng xi măng hay bột đá phủ lên nhựa rồi dùng bay miết cho bằng.

b) Nứt rộng từ 1 mm đến 5mm thường là vết nứt xuyên suốt chiều dày của lớp BTN.

- Mở rộng hai bờ thành vết nứt hết chỗ bị bong nở.
- Làm sạch vết nứt bằng hơi ép hay chổi sắt.
- Đổ nhựa số 2 đun nóng .

c) Nứt rộng trên 5 mm:

- Làm sạch vết nứt bằng khí nén. Nếu cần thì xoi rộng vết nứt trước khi thổi sạch. Cũng có thể thêm chất chống cỏ mọc. Sau khi làm sạch thì đổ hỗn hợp dùng cho khe nối.

d) Nứt rộng trên 10 mm:

- Làm như mục c. Nhưng đổ hỗn hợp dùng cho khe nối đến 2/3 chiều sâu vết nứt, còn lại phía trên dùng BTN nguội lấp kín. Trên cùng dùng cát mịn nóng miết lên và là bằng bàn là sắt nóng.

**10.2.7** Sửa chữa các vết nứt dạng parabol

Bóc bỏ khu vực bị hỏng và vá bằng BTN trộn tại xưởng. Các bước cụ thể như sau:

- Bóc bỏ khu vực bị phá hủy một lớp sâu chừng 30 cm. Dùng cưa máy cắt chỗ định vá theo chiều thẳng đứng và đường thẳng.
- Dùng chổi và khí thổi làm sạch chỗ định vá.
- Phủ một lớp nhựa dính bám.
- Đổ hỗn hợp BTN nóng tại xưởng vào chỗ vá rồi lèn chắc như mặt đường xung quanh.
- Lu lèn BTN bằng lu bánh sắt hoặc bánh hơi cho đến khi mặt đường có cùng độ cao với mặt đường xung quanh.

**10.2.8** Sửa chữa các vết nứt da cá sấu

Sửa chữa lâu dài bằng cách vá có thể được thực hiện như sau:

- Bóc bỏ lớp bề mặt và lớp nền cho đến nền cứng. Trong một số trường hợp phải bóc bỏ cả lớp nền đường. Dùng loại cưa phù hợp để cắt chỗ vá trên mặt đường theo hình chữ nhật hoặc hình vuông.
- Thay vật liệu lớp nền với số lượng tương đương với số vật liệu bóc đi. Nếu thấy vật liệu lớp nền có vấn đề thì có thể thay bằng vật liệu phù hợp hơn. Lèn chặt các lớp đã thay.
- Quét nhựa dính bám lên bề mặt thẳng đứng của mặt đường hiện hữu.
- Rải BTN rồi lu lèn.
- Nếu cần thiết thì cưa và chèn các khe nối xung quanh chu vi khu vực được vá.

**10.2.9** Sửa chữa khu vực bị bong lớp mặt bê tông nhựa khỏi nền, móng

- Đào bỏ phần bong, tạo thành hố có thành thẳng đứng với nền, móng.
- Quét sạch hố.
- Quét nhựa số 1 đun lỏng lên đáy và thành hố.
- Lắp đầy bằng BTN.
- San, đầm lèn kỹ.
- Rải cát mịn hay xi măng rồi là bằng.

**10.2.10** Sửa chữa các loại ổ gà

- Dùng phấn, sơn đánh dấu những chỗ hỏng bằng những đường song song và thẳng góc với tim mặt đường lấn vào phần còn tốt 3 đến 5 cm.
- Dùng máy cắt bê tông cắt thẳng mép chỗ đánh dấu và đào sâu đến hết chiều sâu của ổ gà.
- Lấy hết vật liệu rời rạc trong khu vực vừa cắt, quét, chải sạch bụi đảm bảo chỗ vá sạch, khô.
- Tưới nhựa dính bám (lượng nhựa từ 0,5- 0,8kg/m<sup>2</sup>) lên chỗ vá sửa, lưu ý tưới cả dưới đáy và xung quanh thành chỗ vá và chờ cho nhựa khô.
- Rải hỗn hợp BTNN, san phẳng kín chỗ hỏng và cao hơn mặt đường cũ theo hệ số lèn ép 1,4.
- Dùng lu rung loại nhỏ 0,8T lu lèn 3-4 lần/điểm, tốc độ từ 1,5-2km/h.

**10.2.11** Xử lý mặt đường bị dầu loang, đọng gôm cao su:

- Việc sửa chữa lâu dài khu vực bị dầu loang bao gồm việc bóc bỏ bề mặt bị ảnh hưởng rồi thay thế bằng BTXM hay BTN, phủ lên đó một lớp nhũ than-nhựa đường hay các lớp áo khác có khả năng chịu dầu.
- Xử lý mặt đường bị đọng gôm cao su: Bóc bỏ cao su tồn đọng bằng phun nước áp lực lớn hoặc hóa chất không độc hại.

**10.2.12** Sửa chữa khu vực bị rỗ bề mặt: thường là do ít nhựa trong hỗn hợp BTN.

- Làm sạch phạm vi rỗ.
- Tưới nhựa lỏng 0,8 - 1 kg/m<sup>2</sup>.
- Phủ bằng cát mịn khô 5 - 8 kg/m<sup>2</sup>.
- Lèn chặt.

**10.2.13** Sửa chữa khu vực bị rộp, phồng

- Đục bỏ phần bị rộp phồng đến độ sâu tối thiểu 3cm.
- Làm sạch phần mới đục.
- Dùng BTN lấp đầy chỗ đã đục, đầm chặt.
- Dùng cát mịn hay xi măng rải lên rồi xát miết bay.
- Là nóng chỗ tiếp giáp với mặt đường xung quanh.

(\*) Khi có điều kiện có thể dùng máy phay hoặc mài bề mặt để bóc bỏ lượng asphalt thừa sâu chừng 3-6 mm trên bề mặt. Quy trình sửa chữa dùng cát hoặc hỗn hợp nóng như sau:

- Dùng xỉ đã sàng lọc, cát, hoặc đá đã sàng lọc, làm nóng ở nhiệt độ 150oC và trải với liều lượng 4-9 kg/m<sup>2</sup>.
- Ngay sau khi trải xong dùng xe lu bánh hơi để đầm.
- Khi nguội, dùng chổi quét bỏ những hạt rời.
- Lặp lại quá trình này nếu thấy cần thiết.

**10.2.14** Sửa chữa mặt đường BTN bị bào mòn (“bạc đầu”):

Mặt đường BTN sử dụng lâu ngày dần dần sẽ bị mất lớp bảo vệ, trơ đá cơ bản. Xử lý tạm thời bằng cách:

Láng nhựa hai lớp dưới hình thức nhựa nóng, lượng nhựa 2,7-3,0kg/m<sup>2</sup> (tùy theo mức độ hư hỏng của mặt đường), tương tự như đã nêu trong mục 3.4.2.4.1. hoặc láng hai lớp bằng nhựa nhũ tương a xít tương tự như đã nêu trong mục 3.4.2.4.2. - Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ được ban hành theo Quyết định số 1527/QĐ-BGTVT ngày 28/5/2003 của Bộ trưởng Bộ GTVT.

Trường hợp sửa chữa cơ bản thì bóc lớp mặt bị hỏng, phủ lại mặt đường một lớp mới đáp ứng yêu cầu khai thác.

**10.2.15** Sửa chữa các loại mặt đường mềm khác

Sửa chữa các loại mặt đường mềm khác bao gồm: Mặt đường đá dăm láng nhựa hoặc thảm nhập nhựa, mặt đường đá dăm đen, mặt đường cấp phối đá dăm, sỏi có gia cố bằng chất dính kết hữu cơ, mặt đường đá trộn tại chỗ..., áp dụng theo Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ được ban hành theo Quyết định số 1527/QĐ-BGTVT ngày 28/5/2003 của Bộ trưởng Bộ GTVT.

**10.3** Duy tu bảo dưỡng và sửa chữa các công trình thoát nước**10.3.1** Rãnh thu nước mặt (canivô)

- Nạo vét bùn trong rãnh mỗi năm một lần trước mùa mưa.
- Dùng nhựa khe nối trát kín các khe hở được phát hiện.
- Thay thế các nắp đậy nếu hư hỏng, kê lại các nắp đậy cập kênh cho bằng phẳng (đặc biệt trong trường hợp máy bay vượt qua đường rãnh biên hay lăn trên đường rãnh biên phải sửa chữa ngay rãnh biên và các nắp bị hư hại)

**10.3.2** Các hố thu nước (hố ga)

- Sửa chữa thay thế các nắp đậy bị hỏng.
- Sửa chữa các miệng cống hư hỏng, làm sạch các giếng thu nước mưa, giếng kiểm tra

**10.3.3** Giếng kiểm tra

- Vét bùn đọng ở các ống dẫn, cửa ống dẫn và trong giếng kiểm tra.
- Bỏ sung hoặc thay thế các tấm bê tông cốt thép dùng để đậy giếng kiểm tra.
- Cọ, rửa, sơn lại các bậc thang lên xuống bằng chổi sắt.
- Sửa chữa các miệng giếng kiểm tra bị hư hỏng.
- Sửa chữa các phần tăng cường quanh miệng giếng kiểm tra

**10.3.4** Cống thoát nước

- Thông cống:

Nạo vét đất, đá lắng đọng trong hố thu nước thượng lưu, trong lòng cống và hạ lưu cống để thông thoát nước cho cống.

- Sửa chữa nhỏ bằng vữa xi măng cát vàng mác 100:

+ Các khe nối cống, tường đầu, tường cánh, sân thượng hạ lưu, mái vòm cống bằng đá xây bị bong, nứt; dùng vữa xi măng cát vàng mác 100 trát lại.

+ Nếu các kết cấu xây hoặc BTXM bị vỡ cần xây lại hoặc đổ BTXM như trạng thái ban đầu.

- Thanh thải dòng chảy thượng và hạ lưu cống, bao gồm các công việc sau:
- + Nạo vét đất, cát lắng đọng trong dòng chảy.
- + Phát quang cây, cỏ ở hai bên dòng chảy, hai đầu cống đảm bảo thoát nước tốt.

#### 10.3.5 Ống tiêu nước ngầm quanh các bề mặt nhân tạo và bề mặt trồng cỏ

Xử lý đọng nước trên bề mặt cỏ (ống tiêu nước đang bị tắc bùn hay bị vỡ):

- Đào dọc theo chỗ bị đọng nước đến ống tiêu nước.
- Bổ sung hay thay vật liệu lọc.
- Sửa chữa thay thế ống bị vỡ.

#### 10.3.6 Mương thoát nước, rãnh hồ

- Dọn sạch cây, bụi cây trong lòng mương rãnh.
- Dọn cỏ hai bên thành mương 2 lần/ năm theo mùa cắt cỏ để đảm bảo lưu lượng thoát nước
- Nạo vét bùn, rác đất
- Sửa chữa thành mương bị sụt lở
- Sửa chữa các phần tăng cường, gia cố thành mương rãnh (cỏ, bê tông gạch...).

Chú ý khi duy tu bảo dưỡng và sửa chữa không làm thay đổi độ dốc ngang, độ dốc dọc và các tiêu chuẩn thiết kế mương rãnh....

#### 10.3.7 Giếng thăm

Thay thế lớp lọc trong giếng khi thấy nước bị ứ đọng báo hiệu hệ thống lọc bị tắc.

### 10.4 Duy tu bảo dưỡng một số công trình sân bay khác

#### 10.4.1 Dải hãm phanh bằng cát, hay sỏi đá (nếu có)

- Mỗi quý phải cày xới 1 lần để đảm bảo độ xốp.
- Sau những trận mưa nếu thấy cát bị chặt, phải cày xới lại.
- Bổ sung cát (hay sỏi cỡ 1,5 cm) nếu bị nước mưa làm trôi đi.
- Luôn giữ độ bằng phẳng.

#### 10.4.2 Dải bảo hiểm

- Làm bằng phẳng bề mặt: Phải lấp và san bằng các vết bánh xe, cơ giới, các hố, chỗ lún, các ổ mối ỏ chuột.... Không để dải bảo hiểm cản trở thoát nước cho mặt đường

- **Cỏ phải được cắt đúng lúc và đúng kỹ thuật, đảm bảo yêu cầu khai thác.**

#### 10.4.3 Dàn phòng phụt tại các loại sân đỗ: Sửa chữa hoặc thay thế đảm bảo độ liên kết với nền móng, đảm bảo độ nghiêng của dàn và các tấm hắt theo thiết kế.

#### 10.4.4 Sơn tín hiệu và biển báo mặt đường khu bay

- Kiểm tra độ rõ ràng của các ký hiệu.
- Sơn lại nếu bị phai, bằng loại sơn chuyên dùng sơn hai lần, lần hai sau khi lần sơn 1 đã khô, tỷ lệ dùng sơn 1kg/m<sup>2</sup>
- Kiểm tra tình trạng của đèn nếu thấy hư hỏng phải báo cho đơn vị chuyên trách (phối hợp kiểm tra) đèn.



**10.4.5 Hàng rào sân bay.**

Sửa chữa các hư hỏng được phát hiện.

- Đặc biệt chú ý khu vực hàng rào phía hai đầu đường hạ cất cánh tại một số sân bay do quá gần ngưỡng đường CHC nên thường xây dựng bằng vật liệu dễ gãy (để phòng máy bay va phải không bị hư hại).

**10.5 Duy tu bảo dưỡng sân bay theo mùa**

Để chủ động khai thác sân bay, ngoài bảo dưỡng thường xuyên, còn phải bảo dưỡng theo mùa đối với từng công trình riêng biệt trong sân bay ở trạng thái sẵn sàng đối phó với mưa, bão.

**10.5.1 Duy tu bảo dưỡng sân bay trong mùa mưa**

- Trước khi bắt đầu mưa, phải kết thúc mọi công việc sửa chữa các công trình của sân bay và phải đảm bảo các công trình ở trạng thái sẵn sàng đối phó với mưa, bão.
- Trong mùa mưa, đặc biệt chú trọng tình hình làm việc của hệ thống tiêu, thoát nước, không để nước mưa ngập, đọng lâu trên mặt đường CHC, đường lăn, sân đỗ máy bay và các công trình khác. Mọi dấu hiệu làm việc kém hiệu quả của hệ thống tiêu thoát nước phải được đánh giá, tìm nguyên nhân và loại trừ kịp thời.
- Trước khi mùa mưa kết thúc, phải kiểm tra lại tình hình sân đường, sửa chữa các hư hỏng chuẩn bị đưa sân bay vào khai thác trong mùa khô.

**10.5.2 Bảo dưỡng sân bay trong mùa khô**

- Trong mùa khô, công tác duy tu bảo dưỡng phải kết hợp chặt chẽ với khai thác sân bay, không ảnh hưởng đến khai thác sân bay. Công tác sửa chữa phải tranh thủ vào giữa các chuyến bay và cả ban đêm.
- Bắt đầu mùa khô, phải nhanh chóng khắc phục các hư hỏng trên mặt đường đất, đất gia cố, dải bảo hiểm. Trong quá trình đất khô lấp dần các hố, vũng nước, các chỗ xói mòn, lở, v.v.. và tranh thủ làm khi thời tiết mát.
- Trong thời tiết nóng, khô, phải đặc biệt chú trọng chống bốc bụi bằng cách tưới nước các khu vực không có mặt vật liệu hay mặt cỏ. Đối với mặt đường mềm phải đặc biệt chú ý khắc phục hiện tượng nhựa chảy, mặt đường bị nứt, các vết nứt do nhiệt độ quá cao, gây nguy hiểm cho máy bay. Đối với mặt đường cứng phải chú ý các khe nối giữa các tấm bê tông, nhựa chèn khe nối để bị hư hỏng khi nhiệt độ cao.
- Phải có kế hoạch đề phòng đối phó với những trận mưa lớn đột xuất vào mùa khô để đảm bảo khai thác sân bay liên tục an toàn.
- Phải thường xuyên kiểm tra các thiết bị bảo đảm an toàn máy bay (móc néo chống bão) để đối phó với những cơn lốc, gió xoáy.
- Đối với phần bằng đất, phải cắt cỏ, bụi cây. Đối với thảm cỏ phải bảo dưỡng: xén cỏ, làm tơi đất, làm sạch cỏ dại và chăm bón.

**11 Công tác nghiệm thu:**

Doanh nghiệp CHK phải tổ chức giám sát thi công và nghiệm thu công tác duy tu bảo dưỡng và sửa chữa công trình theo quy định của Luật Xây dựng, các văn bản dưới luật có liên quan. Trong trường hợp không đủ điều kiện năng lực, Doanh nghiệp CHK phải thuê tổ chức tư vấn có đủ điều kiện năng lực thực hiện giám sát thi công và nghiệm thu công tác duy tu bảo dưỡng và sửa chữa công trình.

Duy tu bảo dưỡng là công tác mang tính chất thường xuyên, liên tục nên việc nghiệm thu phải được phân cấp như sau:

### 11.1 Nghiệm thu ở cấp Đội.

Hàng ngày Đội trưởng phải thường xuyên kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn kỹ thuật cho công nhân để đảm bảo việc DTBD được thực hiện một cách thường xuyên, liên tục, các sai sót phải được chấn chỉnh, sửa chữa kịp thời.

Hàng tuần Đội nghiệm thu cho từng Tổ hoặc từng người công nhân.

### 11.2 Nghiệm thu ở cấp cơ sở (đơn vị trực tiếp bảo dưỡng duy tu sân bay).

Hàng tháng từ ngày 20 đến ngày 30, Đơn vị trực tiếp bảo dưỡng duy tu sân bay tổ chức nghiệm thu công tác DTBD cho các Đội

#### 11.2.1 Căn cứ để nghiệm thu:

- Bản giao nhiệm vụ công tác DTBD sân bay tháng của đơn vị trực tiếp DTBD sân bay với Đội và tình hình thực hiện bản giao nhiệm vụ của Đội
- Các quy định về công tác DTBD sân bay tại Tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn nghiệm thu đối với từng loại công việc công việc cụ thể.
- Các chứng từ xuất nhập vật tư, nhiên liệu. Các biên bản nghiệm thu công việc thành phần.

#### 11.2.2 Nội dung nghiệm thu:

- Kiểm tra tại Văn phòng Đội:
  - + Quản lý hồ sơ tài liệu công trình và tình hình cập nhật những diễn biến của công trình vào hồ sơ, các sơ đồ và mẫu biểu liên quan đến công trình.
  - + Việc thực hiện chế độ kiểm tra (qua các sổ sách và chứng từ lưu tại Đội)
  - + Biên bản xác nhận khối lượng hoàn thành do cán bộ trực tiếp theo dõi của đơn vị trực tiếp DTBD sân bay ký với các Đội, biên bản nghiệm thu của Đội với Tổ (hoặc người công nhân).
  - + Tình hình thực hiện các chỉ thị, hướng dẫn của đơn vị trực tiếp DTBD sân bay và các vấn đề liên quan khác đã giao nhiệm vụ cho đơn vị trực tiếp DTBD sân bay.
- Nghiệm thu tại hiện trường, kiểm tra tình hình thực hiện, đối chiếu với văn bản đã giao và đánh giá về mặt chất lượng, mỹ quan, môi trường...

### 11.3 Nghiệm thu ở cấp đơn vị trực tiếp DTBD sân bay.

- Từ ngày 25 của tháng cuối quý đến ngày 15 của tháng đầu quý sau Doanh nghiệp CHK sẽ tiến hành nghiệm thu công tác DTBD sân bay cho các đơn vị trực tiếp DTBD sân bay.
- Nghiệm thu theo mục tiêu và khối lượng được duyệt.

#### 11.3.1 Các căn cứ để tiến hành nghiệm thu :

- Nhiệm vụ công tác DTBD sân bay quý đã được doanh nghiệp CHK phê duyệt; các mục tiêu và khối lượng đã giao khoán trong bản duyệt.
- Các đánh giá, nhận xét trong các đợt kiểm tra của doanh nghiệp CHK
- Trước khi Hội đồng nghiệm thu, phải có nghiệm thu kỹ thuật giữa cán bộ trực tiếp theo dõi của doanh nghiệp CHK với đơn vị trực tiếp DTBD sân bay, bước này phải làm đầy đủ.
- Tình hình thực tế sân bay và kết quả nghiệm thu nội bộ hàng tháng của đơn vị trực tiếp DTBD sân bay với các đội.
- Các quy định về công tác DTBD sân bay tại Tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn nghiệm thu đối với từng loại công việc cụ thể.

**11.3.2 Nội dung nghiệm thu:**

- Tại Văn phòng đơn vị trực tiếp DTBD sân bay:

Kiểm tra và nghiệm thu công tác lưu giữ hồ sơ, tài liệu về quản lý công trình, tình hình ghi chép, bổ sung những thay đổi của công trình vào hồ sơ. Tình hình thực hiện chế độ kiểm tra, báo cáo tình trạng sân bay (qua sổ sách lưu giữ tại đơn vị trực tiếp DTBD sân bay).

- Tại hiện trường: + Nghiệm thu tổng thể để đánh giá chung về công tác DTBD sân bay.

+ Nghiệm thu chi tiết xác suất công trình theo báo cáo của cán bộ trực tiếp theo dõi.

Các công trình được chọn là bất kỳ để kiểm tra và nghiệm thu đảm bảo tính khách quan.

**11.3.3 Các vấn đề cần lưu ý:**

**11.3.3.1** Các tiêu chuẩn nghiệm thu các công việc cụ thể là các tiêu chuẩn hiện hành của Nhà nước tương ứng đối với các loại công việc thực hiện. Đối với các công việc thực hiện theo thiết kế hoặc chỉ dẫn riêng biệt thì nghiệm thu theo các tiêu chuẩn được ghi trong hồ sơ thiết kế hoặc chỉ dẫn riêng biệt được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

**11.3.3.2** Kiểm tra chất lượng, nghiệm thu kết quả sửa chữa mặt đường cứng:

Để nghiệm thu công tác sửa chữa mặt đường, phải đo đạc các khối lượng công việc hoàn thành, xem xét chúng có phù hợp với kế hoạch đã duyệt không và xác định chất lượng của chúng.

Để kiểm tra chất lượng sửa chữa phải kiểm tra các đoạn đã sửa chữa, phân tích các vật liệu sửa chữa trong phòng thí nghiệm, kiểm nghiệm cường độ của vữa xi măng và bê tông có phù hợp với các số liệu đưa ra trong hồ sơ thiết kế sửa chữa không.

**11.3.3.3** Kiểm tra chất lượng, nghiệm thu kết quả sửa chữa mặt đường mềm.

- Trong sửa chữa mặt đường mềm, phải kiểm tra chặt chẽ chất lượng vật liệu, quá trình thi công sửa chữa và mặt đường đã được sửa chữa.

- Đối với vật liệu đá, phải kiểm tra các tính năng cơ lý, các thành phần hạt, độ sạch cấp phối hạt.

- Đối với chất dính kết phải kiểm tra độ nhớt và nhiệt độ lúc đưa vào thi công.

- Trong sửa chữa mặt đường BTN, hỗn hợp BTN phải do chuyên gia có trách nhiệm kiểm tra. Hỗn hợp phải nhuyễn, không chứa cục nhựa bi tum và vật liệu khoáng, không có màng bi tum bao bọc, nhiệt độ 130 – 150°C. Khi rải hỗn hợp BTN phải kiểm tra chiều dày lớp rải, độ dốc ngang, độ bằng phẳng của bề mặt đường. Những sai sót được phát hiện phải có biện pháp khắc phục ngay.

- Thi công sửa chữa mặt đường bê tông asphalt: Theo quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông bê tông asphalt .

- Trong sửa chữa các mặt đường mềm khác với các loại đã nói ở trên, phải kiểm tra chất lượng của hỗn hợp, cỡ hạt, độ ẩm của vật liệu, định mức và độ đồng đều khi tưới chất dính kết. Khi độ ẩm thiếu phải thêm nước, khi vật liệu thừa nước phải hong, sấy vật liệu.

- Trong xử lý hỗn hợp bằng chất dính kết phải kiểm tra độ đồng đều của nhựa tưới và chất lượng trộn, trong đó phải kiểm tra trong phòng thí nghiệm các mẫu lấy từ mặt đường – Hỗn hợp phải đồng nhất về thành phần cấp phối, không thừa hay thiếu chất dính kết. Không có cục chất dính kết hay vật liệu không có màng bi tum bao bọc.

- Trong sửa chữa mặt đường bằng đất gia cố xi măng vôi và các chất hoá học, phải kiểm tra chất lượng vật liệu, cấp phối thiết kế và cách sử dụng chúng trong sửa chữa mặt đường.

- Đánh giá và nghiệm thu các công việc sửa chữa đã hoàn thành được tiến hành trên cơ sở xem xét bề ngoài, kiểm tra độ bền chắc, độ bằng phẳng của các đoạn mặt đường được sửa chữa. Bề mặt các

đoạn được sửa chữa phải đồng nhất, không có những chỗ quá khô hay quá mềm, những cục to đột xuất, phải đồng nhất về màu sắc.

- Kiểm tra cường độ của các đoạn mặt đường đã sửa chữa.
- Kiểm tra độ bằng phẳng bằng thước dài 3m. Trong đó khe hở giữa thước và mặt đường theo hướng ngang và hướng dọc đường CHC không được quá 5 mm.

#### 11.3.3.4 Kiểm tra và nghiệm thu sửa chữa mạng tiêu thoát nước:

- Khi sửa chữa các tấm bê tông của rãnh, mương thoát nước có đổ bê tông liền khối, phải kiểm tra thành phần cấp phối bê tông, cường độ của bê tông mới không được nhỏ hơn cường độ bê tông cũ.
- Khi sửa chữa mương hở ở hai bên mặt đường hoặc khi lấp các hào sau khi sửa chữa đường ống, phải đặc biệt chú ý kiểm tra độ lèn chặt của vật liệu tiêu nước.
- Sau khi sửa chữa hệ thống thoát nước phải kiểm tra độ kín của tuyến thoát nước. Độ kín của đường ống được kiểm tra bằng quan sát và cho nước vào đường ống, đường ống sau khi sửa chữa không được rỉ, rò nước ra ngoài.
- Xác định chất lượng sửa chữa có phù hợp với yêu cầu thiết kế sửa chữa đã duyệt không.

**11.3.3.5** Các công việc đã hoàn thành phải được lập biên bản nghiệm thu ghi rõ danh mục, số lượng, giá thành, thời gian sửa chữa, vật liệu đã tiêu hao, chất lượng công việc đã hoàn thành có phù hợp với kế hoạch đã duyệt hay không.... Tùy theo công việc có thể kiểm tra toàn bộ hoặc kiểm tra đại diện.

Riêng đối với công tác sửa chữa các bộ phận và công trình quan trọng của khu bay, Giám đốc doanh nghiệp CHK chỉ định một ban nghiệm thu để nghiên cứu các tài liệu kỹ thuật, thiết kế, kiểm tra đánh giá khối lượng và chất lượng công việc đã hoàn thành, lập biên bản nghiệm thu báo cáo.

#### 11.4 Đánh giá kết quả thực hiện công tác DTBD sân bay:

**11.4.1** Căn cứ bản giao nhiệm vụ DTBD sân bay của doanh nghiệp CHK giao cho đơn vị trực tiếp DTBD sân bay đối chiếu các mục tiêu giao khoán và tình hình thực hiện thực tế của đơn vị trực tiếp DTBD sân bay đối với từng hạng mục công việc để tiến hành đánh giá theo các mức độ tốt, khá, trung bình và kém (trong bảng sau):

Mức độ	Yêu cầu
Tốt	Đạt các mục tiêu doanh nghiệp CHK giao trong bản giao nhiệm vụ. Thực hiện đầy đủ các công việc đảm bảo cả về chất lượng và mỹ quan.
Khá	Đạt các mục tiêu doanh nghiệp CHK giao trong bản giao nhiệm vụ. Các công tác chính, quan trọng đều làm tốt, đảm bảo chất lượng và mỹ quan nhưng còn một số tồn tại nhỏ.
Trung bình	Đạt các mục tiêu doanh nghiệp CHK đã giao trong bản giao nhiệm vụ. Các công tác chính quan trọng đã làm nhưng chất lượng không cao, không mỹ quan...
Kém	Chưa đạt các mục tiêu doanh nghiệp CHK giao trong bản giao nhiệm vụ. Các công việc làm không đạt yêu cầu, chất lượng thấp, còn nhiều tồn tại hoặc có sự cố uy hiếp an toàn bay xảy ra mà nguyên nhân do tình trạng công trình không tốt gây nên.

**11.4.2** Đồng thời với việc đánh giá xếp loại Tốt, Khá, Trung bình, Kém có lập biên bản xác định những tồn tại yêu cầu đơn vị duy tu bảo dưỡng tiếp tục giải quyết (*Phụ lục 3*).

## **12 Bảo đảm an toàn bay trong công tác duy tu bảo dưỡng sân bay**

**12.1** Đơn vị duy tu bảo dưỡng sân bay phải tuân thủ mọi qui tắc an ninh an toàn do Các nhà chức trách Hàng không ban hành. **Đặc biệt chú ý khi sửa chữa trên đường CHC và khu vực máy bay hoạt động phải có sự phối hợp với các đơn vị để đảm bảo an toàn khai thác bay**

**12.2** Kế hoạch DTBD sân bay phải được Giám đốc doanh nghiệp CHK phê duyệt.

**12.3** Khi thực hiện các công tác cụ thể nêu trong qui trình này phải tuân thủ các yêu cầu về an toàn và bảo hộ lao động nói ở mục 10.

**12.4** Khi thực hiện các công tác duy tu bảo quản các công trình sân bay phải có văn bản về biện pháp đảm bảo an ninh an toàn được cơ quan an ninh Hàng không và an toàn lao động thông qua. Người thực hiện công tác bảo dưỡng duy tu sân bay phải được cấp giấy ra vào sân bay theo qui định.

**12.5** Trong trường hợp phải tạm dừng sử dụng đường CHC, đường lăn, sân đỗ và các khu vực liên quan đến hoạt động bay để bảo dưỡng duy tu, doanh nghiệp CHK phải làm thủ tục xin phép theo quy định hiện hành của Cục Hàng không Việt Nam trước khi tiến hành bảo dưỡng duy tu.

**12.6** Tại nơi thực hiện công tác duy tu bảo dưỡng sân bay phải có biển báo “công trường” tại hai đầu đoạn thi công và các đường dẫn vào khu vực thi công, có các chỉ dẫn sơ đồ chuyển động của các loại máy móc và người. Có thiết kế biện pháp che chắn khu vực công trường và đèn chiếu sáng khu vực thi công nếu làm đêm.

**12.7** Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả máy móc và thiết bị thi công, sửa chữa điều chỉnh đảm bảo máy làm việc tốt, ghi vào sổ trực ban hiện trường về tình trạng của máy. Nếu có hư hỏng máy móc phải báo cáo cho chỉ huy để kịp xử lý.

**12.8** Trong quá trình thực hiện công tác duy tu bảo dưỡng sân bay phải đảm bảo liên lạc thông suốt với cơ quan an ninh sân bay để báo cáo kịp thời những trường hợp bất trắc xảy ra và kịp thời xử lý.

**12.9** Khi dừng thi công máy móc phải được lau sạch chống vật liệu đông cứng bám vào các phương tiện thi công.

## **13 An toàn lao động**

Trong quá trình DTBD sân bay, phải thực hiện theo các qui trình, qui phạm hiện hành của Nhà nước về an toàn lao động. Trong đó lưu ý một số điểm sau:

**13.1** An toàn bảo hộ lao động khi bảo dưỡng duy tu mặt đường cứng:

Trong duy tu bảo dưỡng và sửa chữa mặt đường cứng phải áp dụng các biện pháp bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn đối với các vật liệu nhựa, các phụ gia hoá học và nhựa epoxy. Công nhân duy tu bảo dưỡng phải biết công nghệ chế tạo các hỗn hợp nhựa bitum, các loại vữa, các tính năng của các phụ gia hoá học và nhựa epoxy, phải biết sử dụng các vật liệu dễ cháy và phải có quần áo bảo hộ lao động. Khi sản xuất bitum lỏng phải tuân theo các quy tắc:

- Cấm hút thuốc lá và đốt lửa.
- Khi pha dầu hay xăng vào bitum phải tránh xa nơi đang đun nóng bitum.
- Nhiệt độ bitum khi pha dầu hay xăng vào phải không quá 80°C- 85°C .

- Nồi hơi phải có nắp kim loại.

### 13.2 An toàn bảo hộ lao động khi bảo dưỡng duy tu mặt đường mềm.

Trong duy tu bảo dưỡng và sửa chữa mặt đường mềm phải đặc biệt chú ý khi có sử dụng các vật liệu, hoá chất. Công nhân phải được huấn luyện về công nghệ chế tạo, sản xuất các hỗn hợp và dung dịch hoá học. Trong sản xuất các dung dịch bitum phải tuân thủ các quy tắc phòng cháy. Ngoài ra phải chú ý tránh làm ô nhiễm môi trường. Phải đổ các hỗn hợp có chất độc hoá học lấy từ những chỗ hư hỏng của mặt đường vào những hố riêng xa nguồn nước và luồng thoát nước mặt trên 100m. Phía trên phải lấp bằng đất thiên nhiên dày ít nhất 10 cm.

Khi nấu nhựa đường phải đảm bảo các yêu cầu về an toàn lao động theo các qui định trong “Quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường BTN 22TCN 249-98”, “Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường láng nhựa 22TCN 271-01”; trong đó lưu ý:

- Trước khi đổ nhựa đường vào thùng, nồi nấu phải kiểm tra đảm bảo thùng, nồi; tuyệt đối không còn dính nước và đảm bảo thao tác được thuận tiện.
- Quá trình điều chế, nấu không để xảy ra nguy hiểm do nước rơi vào thùng nấu.
- Khi nấu phải chú ý không để nhựa đã nóng lỏng bắn vào người.
- Trong khi nấu, thùng nấu nhựa chỉ được chứa đầy 75-80% thể tích thùng. Nhiệt độ nhựa nấu không quá 160°C. Đặc biệt khi nấu nhựa để sản xuất nhựa pha dầu, nhiệt độ nhựa trước khi pha vào dầu không vượt quá 140°C và tuyệt đối không được đổ dầu vào nhựa khi pha chế.
- Khi vận chuyển nhựa nóng thì thùng chứa nhựa nóng phải có nắp đậy kín. Với việc tưới nhựa thủ công phải kiểm tra kỹ gáo, cán gáo, quai thùng ô doa để khi múc nhựa, tưới nhựa được an toàn. Trường hợp dùng máy phun với vòi cầm tay, nhất thiết phải kiểm tra hoạt động của máy và vòi phun trước khi tưới.
- Khi tưới nhựa phải đi giắt lùi ngược hướng gió thổi. Công nhân phải được trang bị đầy đủ các trang bị phòng hộ (ủng cao su, găng tay, khẩu trang...).

### 13.3 An toàn bảo hộ lao động khi bảo dưỡng duy tu hệ thống thoát nước.

- Áp dụng các biện pháp an toàn khi tiếp xúc với nhựa, xăng, dầu hoả, chất hoá học.
- Khi sửa chữa ở các độ sâu lớn (giếng, hào) phải áp dụng biện pháp chống khí, động vật độc hại, sập đất, sập thành giếng (có biện pháp thi công phù hợp - đảm bảo an toàn)
- Khi cho người xuống giếng hay đường ống để kiểm tra sửa chữa, phải có thất lưng an toàn có buộc dây. Trên giếng hay trên mặt đất phải có người thường trực theo dõi, chỉ viện người phía dưới.

### 13.4 An toàn lao động trong sử dụng máy móc, thiết bị thi công.

Tuân theo quy trình, quy phạm và các quy định hiện hành của Nhà nước về an toàn thiết bị áp lực, thiết bị nén khí, máy cầm tay, an toàn ô tô, an toàn vận hành băng tải, an toàn thiết bị bao che bảo vệ, an toàn nổi đất, nổi không thiết bị điện và các loại thiết bị khác. Trong đó lưu ý một số điểm sau:

**13.4.1** Tất cả các loại máy, thiết bị dùng trong DTBD sân bay đều phải có lý lịch, bản hướng dẫn bảo quản, sử dụng, sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật hàng ngày của máy đảm bảo cho công nhân vận hành máy được an toàn.

**13.4.2** Những bộ phận chuyển động của máy (trục chuyển, con lăn, bánh đai, bánh răng xích đĩa ma sát, trục nối, khớp nối...) phải có che chắn an toàn.

Các thiết bị an toàn đã ghi trong lý lịch máy hoặc mới được bổ sung phải lắp đủ vào máy và bảo đảm tốt, trường hợp hư hỏng phải sửa ngay.

**13.4.3** Khi máy làm việc hoặc di chuyển trên đường phải được trang bị tín hiệu âm thanh hoặc ánh sáng. Trong phạm vi hoạt động của máy phải có biển báo hoặc rào ngăn cách.

**13.4.4** Những máy vận hành bằng động cơ điện phải:

- Nối đất bảo vệ các phần kim loại của máy theo quy định hiện hành.

- Mắc lên cột hoặc giá đỡ dây dẫn điện bọc cao su từ nguồn cấp điện tới máy. Nếu không mắc lên cột thì phải lồng vào trong ống bảo vệ.

- Có hộp đựng cầu dao và đặt hộp ở vị trí thuận tiện, nơi khô ráo và có khoá để đảm bảo an toàn. Trường hợp mất điện phải ngắt cầu dao để đề phòng các động cơ điện khởi động bất ngờ khi có điện trở lại.

**13.4.5** Khi máy đang vận hành cấm lau chùi, tra dầu mỡ và sửa chữa bất cứ một bộ phận nào của máy.

**13.4.6** Nơi đặt máy phải có đầy đủ biện pháp phòng, chống cháy theo pháp lệnh hiện hành về PCCC. Phạm vi máy hoạt động phải được chiếu sáng đầy đủ.

**13.4.7** Công nhân vận hành máy phải được học về kỹ thuật an toàn. Khi làm việc phải có đầy đủ trang bị phòng hộ theo quy định hiện hành của Nhà nước.

**13.5** An toàn lao động trong khai thác vật liệu:

Trong công tác khai thác vật liệu phục vụ cho DTBD sân bay, phải tuân thủ quy trình, quy phạm và các quy định hiện hành của Nhà nước về quản lý sản xuất, cung ứng và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp, về sản xuất cát đá sỏi, về an toàn cháy nổ. Đặc biệt lưu ý một số điểm sau:

**13.5.1** Đơn vị vận chuyển, bảo quản, sử dụng vật liệu nổ để khai thác đá phải tuân theo Quy phạm an toàn bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ.

**13.5.2** Khoan lỗ và nổ mìn nhất thiết phải tiến hành theo thiết kế và hộ chiếu nổ mìn đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Công nhân khoan bắn mìn phải được huấn luyện và cấp giấy chứng nhận. Những người tham gia bảo quản, vận chuyển vật liệu nổ phải được học tập đầy đủ về quy định an toàn.

**13.5.3** Khi công nhân bốc đá học lên ô tô bằng thủ công phải bốc từ trên xuống dưới của đồng đá và đứng về một phía thành xe ô tô. Bốc xếp đá học lên xe cải tiến không được xếp cao hơn thành xe, khi vận chuyển phải luôn luôn đề phòng đá rơi lăn vào chân.

**13.6** Phòng hộ cá nhân trong khi làm việc:

**13.6.1** Trong khi làm việc, công nhân làm công tác DTBD sân bay phải mặc quần áo phòng hộ lao động phù hợp với công việc làm, đúng qui định phòng hộ về quần áo, về phương tiện bảo vệ mắt, về xác định khả năng làm việc của người khi sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân, về phương tiện bảo vệ tay, về giày bảo hộ lao động bằng da và vải, về khẩu trang chống bụi...

**13.6.2** Công nhân làm công tác kiểm tra sân bay phải mặc trang phục quy định trong *Phụ lục 1*.

## **14 Bảo vệ môi trường**

**14.1** Trong quá trình DTBD sân bay cần tuân thủ nghiêm chỉnh Luật Bảo vệ môi trường của Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam và các văn bản hướng dẫn thi hành bộ Luật này.

**14.2** Khi thi công phải thực hiện tốt các qui tắc trật tự vệ sinh, an toàn, không gây ô nhiễm môi trường nước, không khí,... Các phương tiện vận chuyển vật liệu phải được che chắn, không để rơi vãi trên đường. Lựa chọn các biện pháp và thời gian thi công hợp lý nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng của tiếng ồn, khói, bụi, rung động,... do xe, máy và các thiết bị thi công khác gây ra;

**14.3** Không dùng cao su hoặc nhựa đường để đun nhựa. Phải dùng nồi nấu chuyên dụng để nấu nhựa với chất đốt là củi hoặc dầu.

**14.4** Không đun nấu nhựa đường gần các khu dân cư, gần khu vực dễ cháy, chất nổ.

**14.5** Giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của tiếng ồn, khói xả do xe máy thi công gây ra trong quá trình DTBD tại các khu vực gần dân cư bằng cách bố trí thời gian thi công hợp lý.

**14.6** Khi kết thúc công việc DTBD phải thu dọn gọn, sạch mặt bằng trong phạm vi thi công.



## **PHỤ LỤC 1**

### **TRANG BỊ CỦA NGƯỜI KIỂM TRA CÔNG TRÌNH SÂN BAY**

#### 1.1. Trang bị cho người kiểm tra sân bay:

- Phương tiện xe máy và xăng dầu để thực hiện nhiệm vụ.
- Quần áo bảo hộ lao động theo mẫu do Cục HKVN qui định thống nhất.
- Áo gi-lê khoác ngoài vải màu vàng có vạch phản quang màu xanh.
- Áo mưa bạt loại ngắn.
- Mũ cứng.
- Giày vải.
- Túi bạt đựng dụng cụ sản xuất nhỏ và sổ sách ghi chép (xăng, còi-lê, dao, thước cuộn, sổ nhật kí kiểm tra, bút...).
- Cờ, còi, đèn pin, đèn bão.
- Băng đỏ in chữ "KIỂM TRA SÂN BAY" đeo ở cánh tay.
- Thẻ có dán ảnh đeo trước ngực.

1.2. Khi làm nhiệm vụ người kiểm tra sân bay phải ăn mặc theo đúng qui định. Thái độ làm việc phải nghiêm túc, kiên quyết, dứt khoát, không xuê xoa, nể nang.

1.3. Khi đi làm nhiệm vụ, người kiểm tra sân bay phải mang theo các tài liệu, giấy tờ liên quan: các mẫu biên bản, danh mục công trình và hạng mục công trình cần kiểm tra, các sơ đồ, bản vẽ, tài liệu có liên quan... và các dụng cụ sản xuất nhỏ như xăng, còi-lê, dao, thước cuộn...

**PHỤ LỤC 2**  
**TIÊU CHUẨN PHÂN LOẠI MẶT ĐƯỜNG SÂN BAY ĐỂ LẬP**  
**KẾ HOẠCH SỬA CHỮA**

TT	Phân loại mặt đường	Chỉ tiêu
1	<p style="text-align: center;"><b><u>Loai tốt</u></b></p> <p>Là những mặt đường có nền đường ổn định, cống rãnh thông suốt không hư hỏng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ số PCI</li> <li>- Sức chịu tải (PCN so với PCN<sub>côngbố</sub>)</li> <li>- Hệ số ma sát theo mục G.6, G.7 Phụ lục G, ANNEX 14</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><math>70 &lt; PCI \leq 100</math>  <math>&gt;95-100\%</math>  <math>\geq</math> chỉ tiêu thiết kế</p>
2	<p style="text-align: center;"><b><u>Loai trung bình</u></b></p> <p>Nền đường ổn định, không sạt lở, cống rãnh thông suốt không hư hỏng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ số PCI</li> <li>- Sức chịu tải (PCN so với PCN<sub>côngbố</sub>)</li> <li>- Hệ số ma sát theo mục G.6, G.7 Phụ lục G, ANNEX 14</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><math>55 &lt; PCI \leq 70</math>  <math>&gt;90-95\%</math>  <math>&lt;</math> chỉ tiêu thiết kế, <math>\geq</math> mức độ yêu cầu bảo dưỡng</p>
3	<p style="text-align: center;"><b><u>Loai xấu</u></b></p> <p>Mặt đường bị hư hỏng nhiều</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ số PCI</li> <li>- Sức chịu tải (PCN so với PCN<sub>côngbố</sub>)</li> <li>- Hệ số ma sát theo mục G.6, G.7 Phụ lục G, ANNEX 14</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><math>40 &lt; PCI \leq 55</math>  <math>&gt;85-90\%</math>  <math>\leq</math> mức độ yêu cầu bảo dưỡng, <math>&gt;</math> mức độ tối thiểu</p>
4	<p style="text-align: center;"><b><u>Loai rất xấu</u></b></p> <p>Mặt đường bị hư hỏng nặng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ số PCI</li> <li>- Sức chịu tải (PCN so với PCN<sub>côngbố</sub>)</li> <li>- Hệ số ma sát theo mục G.6, G.7 Phụ lục G, ANNEX 14</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><math>25 &lt; PCI \leq 40</math>  <math>&lt;85\%</math>  <math>\leq</math> mức độ tối thiểu</p>

**PHỤ LỤC 3:  
CÁC HÌNH VẼ MINH HỌA**

## **PHỤ LỤC 4: CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Luật Hàng không dân dụng số 66/2006/QH11 được Quốc hội khoá X thông qua ngày 29/6/2006.
2. Nghị định số 83/2007/NĐ-CP ngày 25/5/2007 của Chính phủ về tổ chức quản lý khai thác cảng hàng không, sân bay.
3. Các tiêu chuẩn kỹ thuật kỹ thuật công trình giao thông của Bộ GTVT ban hành.
4. Các tiêu chuẩn kỹ thuật về thiết kế, thi công và nghiệm thu kết cấu hạ tầng sân bay dân dụng hiện hành.
5. Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ số 22 TCN 306-03 ban hành kèm theo Quyết định số 1527/QĐ-BGTVT ngày 28 tháng 5 năm 2003 của Bộ trưởng Bộ GTVT.
6. International Standards and Recommended Practices. Aerodromes. Annex-14 to the Convention on International Civil Aviation - Tiêu chuẩn và khuyến nghị thực hành quốc tế. Sân bay. Phụ ước 14 của Công ước Hàng không dân dụng quốc tế.
7. AC No: 150/5380-6A Guidelines and Procedures for Maintenance of Airport Pavements – Thông tư số: 150/5380-6A Hướng dẫn và Quy trình bảo dưỡng duy tu mặt đường sân bay của Cục Hàng không Liên bang Mỹ.
8. AC No: 150/5370-11A Use of Nondeductive Testing Devices to the Evaluation of Airport Pavements - Sử dụng phương pháp thử nghiệm không phá huỷ để đánh giá mặt đường sân bay của Cục hàng không liên bang Mỹ.
9. Các tài liệu bảo dưỡng duy tu của Cục kỹ thuật căn cứ Hàng không Pháp.
10. Các tài liệu kĩ thuật và khai thác sân bay của Liên xô cũ.
11. Pháp lệnh bảo hộ lao động của Hội đồng Nhà nước lệnh số 61 LCT/NHNN8 ngày 19/8/1991.
13. Chỉ thị về triển khai pháp lệnh BHLĐ trong ngành giao thông vận tải và bưu điện số 47/CT-LT ngày 17/3/1992.
14. Quyết định số 27/2007/QĐ-BGTVT ngày 22/6/2007 của Bộ GTVT về tổ chức và hoạt động của Cảng vụ hàng không.
15. Quyết định số 06/2007/QĐ-BGTVT về ban hành Chương trình an ninh hàng không dân dụng Việt Nam của Bộ GTVT ngày 05/02/2007.
16. Quyết định số 51/2007/QĐ-BGTVT ngày 4/10/2007 của Bộ Giao thông vận tải quy định việc lập Sổ đăng bạ cảng hàng không, sân bay; thủ tục cấp Giấy chứng nhận và Giấy phép kinh doanh tại cảng hàng không, sân bay.
17. Thông tư số 08/2006/TT-BXD ngày 24/11/2006 Của Bộ Xây dựng hướng dẫn công tác bảo trì công trình xây dựng
18. TCVN 1-2003 và Thông tư số 21/2007/TT-BKHCN ngày 28/9/2007 của Bộ Khoa học và công nghệ hướng dẫn về xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn .