

TCCS

TIÊU CHUẨN CƠ SỞ

TCCSXXXX : 2018

Dự thảo lần 2

**SÂN BAY DÂN DỤNG – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH
CHỈ SỐ TRẠNG THÁI MẶT ĐƯỜNG PCI**

Civil Aerodrome – Method for Determination of Pavement Condition Index PCI

HÀ NỘI - 2018

Mục lục

Lời nói đầu	6
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	8
4 Ký hiệu và chữ viết tắt	9
5 Yêu cầu	9
6 Thiết bị, dụng cụ khảo sát	10
7 Lấy mẫu và đơn vị mẫu	11
8 Quy trình khảo sát.....	14
9 Tính PCI cho mặt đường	14
Phụ lục A (Quy định) Chỉ số trạng thái mặt đường bê tông nhựa khu bay.....	23
Phụ lục B (Tham khảo) Chỉ số trạng thái mặt đường bê tông xi măng khu bay...	49
Phụ lục C (Quy định) Các đường cong khẩu trừ mặt đường bê tông nhựa.....	77
Phụ lục D (Quy định) Các đường cong khẩu trừ mặt đường BTXM	82
Phụ lục E (Quy định) Các mẫu phiếu dữ liệu khảo sát	86
Phụ lục F (Tham khảo) Hệ thống đánh giá chỉ số trạng thái mặt đường sân bay của Cục hàng khôngLiên bang Mỹ FAA.....	88
Thư mục tài liệu tham khảo	90

Lời nói đầu

TCCSXXXX : 2018 do Cục Hàng không Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải thẩm định, Cục Hàng không Việt Nam công bố tại Quyết định số: /QĐ-CHK ngày năm 2018.

Sân bay dân dụng – Phương pháp xác định chỉ số trạng thái mặt đường PCI

Civil Aerodrome – Method for Determination of Pavement Condition Index PCI

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu xác định Chỉ số trạng thái của mặt đường sân bay PCI bao gồm:

- Mặt đường cát hạ cánh;
- Mặt đường đường lăn;
- Mặt đường sân đỗ máy bay.

Chỉ số PCI chỉ áp dụng đánh giá trạng thái bề mặt của mặt đường và sự toàn vẹn kết cấu và trạng thái khai thác bề mặt (độ nhám và an toàn khu vực) để xác định sự cần thiết và ưu tiên duy tu và sửa chữa.

1.2 Các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này được áp dụng cho Cảng hàng không dân dụng. Các sân bay quân sự có hoạt động hàng không dân dụng cũng phải tuân thủ quy định này.

2 Tài liệu viện dẫn

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

D5340 – 12 Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys – ASTM International – 2012 (D5340 -12 Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn để khảo sát Chỉ số trạng thái mặt đường sân bay – Hiệp hội vật liệu và thử nghiệm Hoa Kỳ phiên bản quốc tế ban hành năm 2012;

AC-150/5320-17A Pavement Surface Evaluation and Rating – Asphalt Airfield Pavement (AC-150/5320-17A Đánh giá bề mặt mặt đường và phân loại – Mặt đường bê tông nhựa sân bay);

AC-150/5320-17B Pavement Surface Evaluation and Rating – Concrete Airfield Pavement (AC-150/5320-17A Đánh giá bề mặt mặt đường và phân loại – Mặt đường bê tông xi măng sân bay).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

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

3.1 Mẫu bổ sung

Đơn vị mẫu xem xét bổ sung cho các đơn vị mẫu ngẫu nhiên để đưa thêm vào các đơn vị mẫu không đại diện khi xác định trạng thái mặt đường. Đó là các mẫu rất xấu hoặc tuyệt vời mà không phải điển hình của mặt cắt và các đơn vị mẫu tại đó có các hư hỏng bất thường như chỗ cắt tằm BTXM để đặt công trình ngầm (utility cut). Nếu đơn vị mẫu chứa hư hỏng bất thường được chọn ngẫu nhiên, chỉ nên xem nó là đơn vị mẫu bổ sung và nên chọn đơn vị mẫu ngẫu nhiên khác. Nếu mọi đơn vị mẫu được khảo sát thì không cần đơn vị mẫu bổ sung nữa.

3.2 Nhánh mặt đường

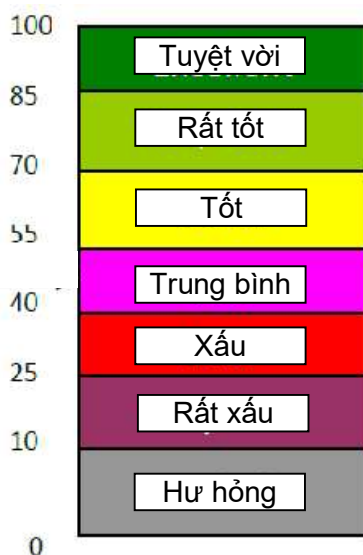
Một phần có thể nhận dạng của hệ thống mặt đường và là một thực thể đơn lẻ và có chức năng riêng biệt. Ví dụ, mỗi khu vực đường CHC, đường lăn và sân đỗ máy bay là nhánh riêng.

3.3 Chỉ số trạng thái mặt đường (PCI)

Một con số chỉ thị trạng thái của mặt đường có giá trị thay đổi từ 0 đến 100, với giá trị 0 là trạng thái xấu nhất có thể và 100 là trạng thái tốt nhất có thể.

3.4 Đánh giá (rating) trạng thái mặt đường

Mô tả bằng lời về trạng thái mặt đường như là một hàm (function) của giá trị PCI. Hình 1 chỉ ra thang đánh giá PCI.



Hình 1 – Thang đánh giá Chỉ số trạng thái mặt đường PCI

3.5 Hư hỏng mặt đường

Chỉ số bên ngoài của mặt đường bị hư hỏng bởi các yếu tố tải trọng, môi trường hoặc khiếm khuyết

xây dựng hoặc sự kết hợp các yếu tố nêu trên. Các hư hỏng điển hình là nứt, lún vệt bánh xe và lão hóa bề mặt mặt đường. Các loại hư hỏng và mức độ được đưa ra chi tiết trong Phụ lục A cho mặt đường BTN và Phụ lục B cho mặt đường BTM.

3.6 Đơn vị mẫu mặt đường

Phân khu con của phân khu có phạm vi kích thước tiêu chuẩn: đối với mặt đường BTM khu bay - 20 tấm liền kề (± 8 tấm nếu tổng số các tấm trong phân khu chia cho 20 là không chẵn hoặc để cung cấp điều kiện hiện trường riêng) và đối với mặt đường BTN khu bay và bề mặt BTN rỗng tạo ma sát - 450 m² liền kề ± 180 m² nếu mặt đường chia cho 450 là không chẵn hoặc để cung cấp điều kiện hiện trường riêng.

3.7 Phân khu mặt đường

Khu mặt đường liền kề có lịch sử và điều kiện xây dựng, duy tu, sử dụng như nhau. Phân khu nên có cùng số lần hoạt động của máy bay và cường độ chịu tải.

3.8 Mẫu ngẫu nhiên

Đơn vị mẫu của phân khu mặt đường được lựa chọn để kiểm tra bằng kỹ thuật lấy mẫu ngẫu nhiên như bảng số ngẫu nhiên hoặc quy trình hệ thống ngẫu nhiên.

4 Ký hiệu và chữ viết tắt

BTN:	Bê tông nhựa
BTXM:	Bê tông xi măng
CHC:	Cát hạ cánh
CHK:	Cảng hàng không
ĐL:	Đường lăn
HHDVNL	Hư hỏng do vật ngoại lai (FOD)
PCI:	Chỉ số trạng thái mặt đường
SĐ:	Sân đỗ
ICAO:	Tổ chức hàng không dân dụng quốc tế (International Civil Aviation Organization)

5 Yêu cầu

5.1 Chỉ số PCI là chỉ số đánh giá trạng thái bề mặt của mặt đường dựa trên hư hỏng khảo sát trên bề mặt mặt đường, nó cũng chỉ ra sự toàn vẹn kết cấu và trạng thái khai thác bề mặt (độ nhám và an toàn khu vực). Chỉ số PCI không thể đo được năng lực kết cấu cũng như không cung cấp số đo trực tiếp độ chống trơn hoặc độ nhám. Nó cung cấp cơ sở khách quan và hợp lý để xác định sự cần thiết

và ưu tiên duy tu và sửa chữa. Sự theo dõi liên tục PCI sử dụng để thiết lập mức độ hư hỏng mặt đường qua đó cho phép nhận biết sớm sự cần thiết hồi phục cơ bản. PCI cung cấp câu trả lời về khả năng làm việc của mặt đường để xác nhận hiệu lực hoặc cải tiến các quy trình thiết kế, duy tu mặt đường hiện hữu.

5.2 Kế hoạch khảo sát cần được Người khai thác cảng hàng không, sân bay phê duyệt và phối hợp để bảo đảm an toàn cho các hoạt động bay và lực lượng khảo sát khi tiến hành khảo sát trạng thái mặt đường trên khu bay.

5.3 Cần có phương tiện bảo hộ chuyên dùng để giảm thiểu ảnh hưởng của các tác động có hại đến lực lượng cán bộ khảo sát như tiếng ồn máy bay, thời tiết nguy hiểm đến sức khỏe trên khu bay.

6 Thiết bị, dụng cụ khảo sát

6.1 Phiếu dữ liệu hoặc thiết bị ghi tại hiện trường khác ghi lại tối thiểu các thông tin sau: ngày tháng, vị trí, nhánh, phân khu, kích thước đơn vị mẫu, số tấm và kích thước tấm, loại hư hỏng, mức độ hư hỏng, số lượng và tên người khảo sát. Phiếu dữ liệu mẫu cho mặt đường BTN và BTXM được thể hiện ở Hình 2 và Hình 3.

6.2 Dụng cụ đo độ dài bằng bánh xe cầm tay (hand odometer wheel), có đơn vị đọc là 30 mm hoặc nhỏ hơn.

6.3 Thước thẳng hoặc thước cuộn (Chỉ dành cho BTN), dài 3m.

PHIẾU DỮ LIỆU KHẢO SÁT TRẠNG THÁI MẶT ĐƯỜNG BTN KHU BAY DÀNH CHO ĐƠN VỊ MẪU										SỐ HỌA:					
NHÁNH-----PHÂN KHU-----ĐƠN VỊ MẪU----- -----															
NHÂN VIÊN KS-----NGÀY THÁNG-----KHU VỰC MẪU----- -----															
1. Nứt da cá sấu	5. Vòng mặt	9. Tràn dầu	13. Lún vệt bánh xe	2. Chảy nhựa	6. Xói mòn do hơi phụt phản lực	10. Vá	14. Bị dồn khối mặt đường BTXM	3. Nứt hình khối	7. Nứt phản ánh khe BTXM	11. Bảo mìn cốt liệu	15. Nứt do trượt mặt đường BTN	4. Biến dạng hình sóng	8. Nứt dọc và ngang	12. Bong bật/ Lão hóa	16. Phòng rộp
Mức độ hư hỏng	Số lượng									Tổng cộng	Mật độ %	Giá trị khấu trừ			

Hình 2 – Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường mềm

PHIẾU DỮ LIỆU KHẢO SÁT TRẠNG THÁI MẶT ĐƯỜNG BTXM KHU BAY DÀNH CHO ĐƠN VỊ MẪU NHÁNH-----PHÂN KHU-----ĐƠN VỊ MẪU----- NHÂN VIÊN KS-----NGÀY THÁNG-----KHU VỰC MẪU-----						
Loại hư hỏng 1. Phá hủy do giãn nở 2. Gãy góc tấm 3. Nứt dọc/ ngang, chéo 4. Nứt do môi trường 5. Hư hỏng mastic khe 6. Miếng vữa nhỏ 7. Miếng vữa lớn		8. Bong bật 9. Phôi bùn 10. Vảy/Rạn chân chim 11. Lún/ Cáp kênh 12. Tấm bị đập 13. Nứt do co ngót 14. Mẻ khe 15. Mẻ góc			SỐ HỌA: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4	
Loại hư hỏng	Mức hư hỏng	Số tấm	Mật độ %	Giá trị khấu trừ		

Hình 3 – Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường BTM có khe dành cho đơn vị mẫu

6.4 Thước chia độ, đo dài đến 300 mm, đọc đến 3 mm hoặc nhỏ hơn. Cần có thước dây 300 mm hoặc thước thẳng bổ sung để đo hư hỏng trong mặt đường BTM.

6.5 Mặt bằng vị trí khu vực khảo sát của sân bay.

7 Lấy mẫu và đơn vị mẫu

7.1 Định danh các khu vực của mặt đường với công dụng khác nhau như đường cất hạ cánh, đường lăn và sân đỗ máy bay trên mặt bằng vị trí sân bay.

7.2 Chia mỗi khu vực thành các phân khu dựa trên thiết kế mặt đường, lịch sử xây dựng, giao thông và trạng thái.

7.3 Chia các phân khu mặt đường thành các đơn vị mẫu. Nếu các tấm mặt đường BTM có khoảng cách khe lớn hơn 8m thì chia nhỏ mỗi tấm thành các tấm tương tự. Tất cả các tấm tương tự nên có chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 8 m và các khe tương tự chia các tấm được giả định ở trạng thái hoàn hảo. Điều đó là cần thiết bởi vì các giá trị khấu trừ được thiết kế cho các tấm BTM có khe nhỏ hơn hoặc bằng 8 m.

7.4 Các đơn vị mẫu riêng biệt để khảo sát nên được đánh dấu hoặc nhận biết sao cho cho phép nhân viên khảo sát và cán bộ kiểm soát chất lượng định vị dễ dàng trên bề mặt mặt đường. Chấp nhận đánh dấu bằng sơn dọc theo cạnh và sơ họa với các vị trí liên kết với các chi tiết vật lý của mặt đường. Không sử dụng đinh hoặc các nguồn tiềm ẩn vật ngoại lai. Cần thiết định vị lại chính xác các đơn vị mẫu để cho phép kiểm định dữ liệu hư hỏng hiện hữu để kiểm tra sự thay đổi trạng thái theo thời gian của đơn vị mẫu cụ thể và tạo điều kiện khảo sát trong tương lai đơn vị mẫu như vậy nếu mong muốn.

7.5 Chọn các đơn vị mẫu để khảo sát. Số lượng các đơn vị mẫu để khảo sát có thể thay đổi từ tất cả các đơn vị mẫu trong phân khu đến số lượng đơn vị mẫu cho độ tin cậy 95% hoặc nhỏ hơn.

7.5.1 Tất cả các đơn vị mẫu trong phân khu có thể được khảo sát để xác định PCI trung bình của phân khu. Điều này thường được tránh bằng cách sử dụng nhân lực, vốn và thời gian sẵn có trong quản lý hàng ngày. Tuy nhiên, mong muốn lấy mẫu tổng cho phân tích dự án nhằm giúp ước tính công việc duy tu và khối lượng sửa chữa.

7.5.2 Số lượng tối thiểu các đơn vị mẫu (n) cần phải khảo sát trong phân khu đã cho để nhận được ước tính đủ về thống kê (Độ tin cậy 95%) PCI của phân khu được tính bằng công thức sau, làm tròn n tới số cao nhất liền kề:

$$n = \frac{Ns^2}{\left(\left(\frac{e^2}{4}\right)(N-1) + s^2\right)} \quad (1)$$

Trong đó:

e là sai số cho phép khi tính toán PCI của phân khu. Thông thường $e = \pm 5$ điểm PCI;

s là độ lệch chuẩn của PCI. Khi thực hiện khảo sát ban đầu, độ lệch chuẩn được giả định là 10 đối với mặt đường BTN và 15 đối với mặt đường BTXM. Giả định này nên được kiểm tra như được mô tả dưới đây sau khi các giá trị PCI được xác định. Đối với khảo sát tiếp theo, độ lệch chuẩn từ lần khảo sát trước nên được sử dụng để xác định n ;

N là tổng số đơn vị mẫu trong phân khu.

7.5.2.1 Nếu độ tin cậy 95% nhận được là quyết định, số lượng đơn vị mẫu khảo sát vừa đủ cần được xác nhận. Số lượng đơn vị mẫu đã tính dựa trên độ lệch chuẩn giả định. Tính độ lệch chuẩn thực tế như sau:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(PCI_i - PCI_f)^2}{(n-1)}} \quad (2)$$

Trong đó:

PCI_i là PCI của đơn vị mẫu khảo sát thứ i ;

PCI_f là PCI trung bình của các đơn vị mẫu khảo sát;

N là tổng số đơn vị mẫu khảo sát.

7.5.2.2 Tính số lượng tối thiểu chỉnh sửa của các đơn vị mẫu (Công thức 1) cần khảo sát bằng cách sử dụng độ lệch chuẩn đã tính (Công thức 2). Nếu số lượng chỉnh sửa các đơn vị mẫu cần khảo sát lớn hơn số lượng đơn vị mẫu đã khảo sát, chọn khảo sát các đơn vị mẫu ngẫu nhiên bổ sung. Các đơn vị mẫu này nên cách đều nhau theo mặt cắt ngang. Lặp lại quá trình kiểm tra số lượng chỉnh sửa các đơn vị mẫu và khảo sát các đơn vị mẫu ngẫu nhiên cho đến khi tổng số các đơn vị mẫu được khảo sát bằng hoặc vượt quá các đơn vị mẫu tối thiểu yêu cầu (n) trong Công thức 1 bằng cách sử dụng độ lệch chuẩn tổng mẫu thực tế.

7.5.3 Chỉ số đánh giá mẫu nhỏ hơn mức tin cậy 95% có thể được sử dụng dựa trên mục đích khảo sát trạng thái. Bảng sau chọn số đơn vị mẫu để khảo sát:

Đã cho	Khảo sát
1 đến 5 đơn vị mẫu	1 đơn vị mẫu
6 đến 10 đơn vị mẫu	2 đơn vị mẫu
11 đến 15 đơn vị mẫu	3 đơn vị mẫu
16 đến 40 đơn vị mẫu	4 đơn vị mẫu
Trên 40 đơn vị mẫu	10%

7.6 Một khi số lượng đơn vị mẫu cần khảo sát được xác định, tính khoảng cách các đơn vị bằng cách sử dụng lấy mẫu ngẫu nhiên hệ thống. Các mẫu được bố trí cách đều nhau trên suốt phân khu với mẫu đầu tiên được chọn ngẫu nhiên. Khoảng cách (i) của các đơn vị lấy mẫu được tính theo công thức, làm tròn tới số thấp nhất liền kề.

$$i = \frac{N}{n} \quad (3)$$

Trong đó:

N là tổng số các đơn vị mẫu trong phân khu và

n là số đơn vị mẫu cần khảo sát.

Đơn vị mẫu đầu tiên cần khảo sát được chọn ngẫu nhiên từ đơn vị mẫu 1 tới i . Các đơn vị mẫu trong phân khu là các gia số liên tiếp của các khoảng i sau khi đơn vị chọn ngẫu nhiên đầu tiên cũng được khảo sát.

7.7 Các đơn vị mẫu bổ sung chỉ được khảo sát khi các hư hỏng không đại diện được quan sát thấy như đã định nghĩa tại Điều 3. Các đơn vị mẫu đó do người sử dụng chọn.

8 Quy trình khảo sát

Mặt đường được chia thành các nhánh và các nhánh phân thành các phân khu. Mỗi phân khu được chia thành các đơn vị mẫu. Loại và mức độ hư hỏng mặt đường sân bay được đánh giá bằng thị sát các đơn vị mẫu mặt đường. Số lượng các hư hỏng được đo đạc như mô tả trong Phụ lục A và Phụ lục B.

8.1 Định nghĩa và định lượng các hư hỏng nhằm xác định PCI được đưa ra trong Phụ lục A cho mặt đường BTN.

8.2 Mặt đường BTN, bao gồm các bề mặt tạo ma sát rỗng – Khảo sát riêng mỗi đơn vị mẫu được chọn. Sơ họa đơn vị mẫu, bao gồm hướng. Ghi lại số nhánh và phân khu, số và dạng của đơn vị mẫu (ngẫu nhiên hay bổ sung). Ghi lại quy mô đơn vị mẫu được đo bằng dụng cụ đo độ dài bằng bánh xe cầm tay. Tiến hành khảo sát hư hỏng bằng cách đi bộ trên đơn vị mẫu đang khảo sát, đo số lượng mỗi mức hư hỏng của mọi loại hư hỏng đang có và ghi lại các dữ liệu đó. Các hư hỏng cần tương ứng với loại và mức hư hỏng được mô tả trong Phụ lục A. Phương pháp đo được đưa ra cùng với mỗi mô tả hư hỏng. Đo đạc nên được thực hiện tới ± 30 mm bằng dụng cụ đo chiều dài bằng bánh xe cầm tay. Tổng hợp mỗi loại hư hỏng và mức hư hỏng ở cả mét vuông hoặc mét dài tùy theo loại hư hỏng. Lập lại quy trình này cho mỗi đơn vị mẫu cần khảo sát. Tờ mẫu “Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường mềm cho đơn vị mẫu” có trong Phụ lục E.

8.3 Mặt đường BTXM – Khảo sát riêng mỗi đơn vị mẫu được chọn. Sơ họa đơn vị mẫu chỉ ra vị trí các tấm. Ghi lại kích thước đơn vị mẫu, nhánh và số phân khu, số lượng và dạng đơn vị mẫu (ngẫu nhiên hay bổ sung), số tấm trong đơn vị mẫu và kích thước tấm đo bằng dụng cụ đo chiều dài bằng bánh xe cầm tay. Thực hiện khảo sát bằng cách đi bộ trên mỗi tấm của đơn vị mẫu đang khảo sát và ghi lại tất cả các hư hỏng có trong tấm cùng với mức hư hỏng của chúng. Loại hư hỏng và mức hư hỏng cần phải tuân theo mô tả trong Phụ lục B. Tổng hợp các loại hư hỏng, mức hư hỏng của chúng và số lượng các tấm trong đơn vị mẫu có mỗi loại và mức hư hỏng. Lập lại quy trình đó cho mỗi đơn vị mẫu cần khảo sát. Tờ mẫu “Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường cứng có khe cho đơn vị mẫu” có trong Phụ lục E.

9 Tính PCI cho mặt đường

9.1 Tính PCI cho mặt đường BTN, bao gồm các bề mặt tạo ma sát rỗng

9.1.1 Cộng tổng số lượng của mỗi loại hư hỏng tại mỗi mức hư hỏng và ghi chúng vào “Tổng mức hư

hồng”. Hình 4 cho thấy 4 chỗ điền vào cho hư hỏng loại 8 “Nứt dọc và ngang” 9M, 10L, 20L và 15L. Hư hỏng tại mỗi mức hư hỏng được cộng lại và ghi vào “Tổng mức hư hỏng” là 45 f (14 m) của mức hư hỏng thấp và 9 f (3 m) của mức hư hỏng trung bình “Nứt dọc và ngang”. Các đơn vị cho khối lượng có thể hoặc là mét vuông, mét hoặc số lần xảy ra tùy theo loại hư hỏng.

9.1.2 Chia tổng số lượng của mỗi loại hư hỏng tại mỗi mức hư hỏng từ 9.1.1 cho tổng diện tích của đơn vị mẫu và nhân với 100 để nhận được phần trăm mật độ của mỗi loại hư hỏng và mức hư hỏng.

PHIẾU DỮ LIỆU KHẢO SÁT TRẠNG THÁI MẶT ĐƯỜNG BTN KHU BAY DÀNH CHO ĐƠN VỊ MẪU										SƠ HỌA:		
NHÁNH-----PHẦN KHU-----ĐƠN VỊ MẪU-----												
NHÂN VIÊN KS-----NGÀY THÁNG-----KHU VỰC MẪU 5000 S.F.												
1. Nứt da cá sấu		5. Vỡ mặt		9. Trần dầu		13. Lún vết bánh xe						
2. Chảy nhựa		6. Xói mòn do hơi phụt phản lực		10. Vá		14. BTN bị BTXM xô đẩy						
3. Nứt hình khối		7. Nứt phản ảnh khe (BTXM)		11. Bào mòn cốt liệu		15. Nứt do trượt mặt đường BTN						
4. Biến dạng hình sóng		8. Nứt dọc và ngang		12. Bong bột/ Lão hóa		16. Phòng rộp						
Mức độ hư hỏng	Số lượng								Tổng cộng	Mật độ %	Giá trị khấu trừ	
8L	10	20	15						45	0,9	4,8	
8M	9								9	0,18	4,9	
1L	50								50	1,00	21,0	
13L	200	175							375	7,50	27,0	
13M	25								25	0,50	20,0	
5L	15								15	0,30	2,0	
5M	20								20	0,40	9,0	
10L	50								50	1,00	4,0	

Hình 4 – Ví dụ Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường mềm

9.1.3 Xác định giá trị khấu trừ (DV) cho mỗi loại hư hỏng và tổ hợp mức hư hỏng từ các đường cong giá trị khấu trừ hư hỏng trong Phụ lục C.

9.1.4 Xác định giá trị khấu trừ hiệu chỉnh lớn nhất (CDV):

9.1.4.1 Nếu không có hoặc chỉ một DV lớn hơn năm, tổng giá trị được sử dụng thay cho CDV lớn nhất khi xác định PCI; Nếu khác, CDV lớn nhất cần được xác định bằng cách sử dụng quy trình mô tả trong phần này. Quy trình xác định CDV lớn nhất từ các DV là giống nhau cho cả các dạng mặt đường bê tông nhựa và bê tông xi măng.

9.1.5 Tính toán PCI

9.1.5.1 Nếu không có hoặc chỉ một DV lớn hơn năm, sử dụng tổng DV thay cho CDV lớn nhất khi xác định PCI; Nếu khác, sử dụng quy trình sau để xác định CDV lớn nhất:

9.1.5.1.1 Xác định m – số lượng hư hỏng cho phép lớn nhất – như sau:

$$m = 1 + (9/95) (100 - HDV) \leq 10 \quad (4)$$

$$m = 1 + (9/95) (100 - 27) = 7,92 \quad (5)$$

$$HDV \text{ là DV lớn nhất} \quad (6)$$

9.1.5.1.2 Đưa giá trị m DV lớn nhất vào dòng 1 của Bảng trong Hình 6, bao gồm phần phân số nhận được khi nhân DV cuối cùng với phần phân số của m . Nếu nhỏ hơn m DV, đưa vào tất cả các DV.

9.1.5.1.3 Cộng các DV và đưa vào “Tổng”. Đếm số DV lớn hơn 5,0 và đưa vào “ q ”.

9.1.5.1.4 Tìm đường cong hiệu chỉnh thích hợp (BTN hay BTXM) với “Tổng” và “ q ” để xác định CDV.

9.1.5.1.5 Copy DV trên dòng hiện hữu tới dòng tiếp theo, thay đổi DV nhỏ nhất lớn hơn 5 thành 5. Lặp lại 9.1.5.1.3 và 9.1.5.1.4 cho tới khi “ q ” = 1.

9.1.5.1.6 CDV lớn nhất là giá trị lớn nhất trong cột “CDV”.

9.1.5.2 Lập danh sách các DV theo thứ tự giảm dần. Ví dụ trong Hình 4 sẽ là: 27,0; 21,0; 20,0; 9,0; 4,9; 4,8; 4,0 và 2,0.

9.1.5.3 Xác định số lượng cho phép các khấu trừ, m , từ Hình 5 hoặc sử dụng công thức sau:

$$m = 1 + (9/95) (100 - HDV) \quad (7)$$

trong đó:

m là số lượng cho phép các khấu trừ, bao gồm phần số (phải nhỏ hơn hoặc bằng 10) và

HDV là DV cao nhất.

Ví dụ trong Hình 4:

$$m = 1 + (9/95) (100 - 27,0) = 7,92 \quad (8)$$

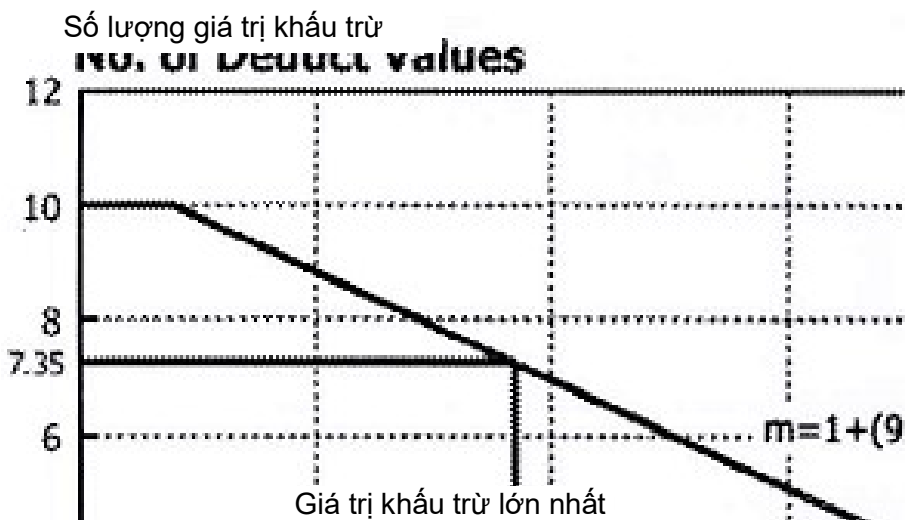
9.1.5.4 Số lượng các DV được làm giảm đến m DV lớn nhất, bao gồm phần phân số. Ví dụ, đối với các giá trị trong Hình 4, các giá trị là 27,0 ; 21,0 ; 20,0 ; 9,0 ; 4,9 ; 4,8 ; 4,0 và 1,8 (giá trị 1,8 nhận được bằng cách nhân 2,0 với $(7,92 - 7 = 0,92)$). Nếu có ít hơn m DV, sử dụng tất cả DV.

9.1.5.5 Xác định CDV lớn nhất theo cách lặp lại như sau (xem Hình 6):

9.1.5.5.1 Xác định tổng DV bằng tổng các giá trị DV. Tổng DV nhận bằng cách cộng các DV trong 9.1.5.4 là 92,5.

9.1.5.5.2 Xác định q : q là số lượng các khấu trừ với giá trị lớn hơn 5,0. Đối với ví dụ trong Hình 4, $q = 4$.

Điều chỉnh số lượng giá trị khấu trừ



Hình 5 – Điều chỉnh số lượng DV

#	Giá trị khấu trừ										Tổng	q	CDV
1	27,0	21,0	20,0	9,0	4,9	4,8	4,0	1,8			92,5	4	50,0
2	27,0	21,0	20,0	5,0	4,9	4,8	4,0	1,8			38,5	3	56,0
3	27,0	21,0	5,0	5,0	4,9	4,8	4,0	1,8			73,5	2	51,0
4	27,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,8	4,0	1,8			57,5	1	57,5
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Max CDV = 57,5

PCI = 100 – Max CDV = 42,5

Đánh giá = Trung bình (Fair)

Chú thích 1: Hình 4 có cả hai mức độ cao và thấp của hư hỏng Vỡ mặt, Nứt dọc/ ngang, Lún vệt bánh xe. Sử dụng thuật toán trong 9.6.2 cho thấy rằng không cần hiệu chỉnh đối với bất kỳ hư hỏng nào.

Hình 6 – Tính toán Giá trị PCI hiệu chỉnh – Mặt đường mềm

9.1.5.5.3 Xác định CDV từ q và tổng DV được xác định trong 9.1.5.5.1 và 9.1.5.5.2 bằng cách tìm đường cong hiệu chỉnh thích hợp đối với mặt đường BTN trong Hình C.20, Phụ lục C.

9.1.5.5.4 Giảm DV nhỏ nhất có giá trị lớn hơn 5,0 về 5,0 và lặp lại 9.1.5.5.1 – 9.1.5.5.4 cho đến khi q = 1.

9.1.5.5.5 CDV lớn nhất là CDV cao nhất được xác định trong 9.1.5.5.1 – 9.1.5.5.4.

9.1.6 Tính toán PCI

9.1.6.1 Tính PCI bằng cách 100 trừ CDV lớn nhất: $PCI = 100 - CDV$ lớn nhất.

9.1.6.2 Hiệu chỉnh PCI nếu có hư hỏng với nhiều mức hư hỏng.

9.1.6.2.1 Trường hợp hai mức hư hỏng:

Khi có hai mức hư hỏng của một hư hỏng trong cùng một đơn vị mẫu, cần tính toán như sau:

x_1 = phần trăm hư hỏng của mức hư hỏng thấp nhất

x_2 = phần trăm hư hỏng của mức hư hỏng cao nhất

$$X_2 = x_1 + x_2$$

Giá trị PCI (x_1, x_2) nên là cao nhất khi so với PCI (0, X_2) do PCI (0, X_2) có phần trăm hư hỏng nhiều hơn của mức hư hỏng lớn hơn. Do vậy, nếu không phải trường hợp này thì PCI của đơn vị mẫu sẽ được tính dựa trên X_2 mà không dựa trên x_1 và x_2 .

9.1.6.2.2 Trường hợp ba mức hư hỏng:

Khi có ba mức hư hỏng của một hư hỏng trong cùng đơn vị mẫu, cần tính như sau:

l hoặc L = mật độ phần trăm của phần trăm mức hư hỏng nhẹ

m hoặc M = mật độ phần trăm của phần trăm mức hư hỏng trung bình

h hoặc H = mật độ phần trăm của phần trăm mức hư hỏng cao

PCI (l, m, h) = PCI của phân khu với số lượng hư hỏng l, m, h

	Hư hỏng	Giá trị PCI
Bắt đầu với:	l, m, h	→ PCI (l, m, h)
Tập hợp (l + m) = M	→ 0, M, h	→ PCI (0, M, h)
Tập hợp (m + h) = H	→ l, 0, H	→ PCI (l, 0, H)
Tập hợp (l + h) = H	→ 0, m, H	→ PCI (0, m, H)
Tập hợp (l + m + h) = H	→ 0, 0, H	→ PCI (0, 0, H)

Giá trị PCI (l, m, h) nên cao hơn khi so với PCI (0, M, h), PCI (l, 0, H), PCI (m, H) hoặc PCI (H). Bởi vậy PCI hiệu chỉnh hoặc mới của đơn vị mẫu nên dựa trên tổ hợp có PCI cao nhất.

9.1.7 Hình 6 cho thấy tóm tắt việc tính toán PCI cho ví dụ dữ liệu mặt đường BTN trong Hình 4. Mẫu tính toán PCI có trong Phụ lục E.

9.2 Tính toán PCI cho mặt đường bê tông xi măng

9.2.1 Đối với tổ hợp duy nhất của loại hư hỏng và mức hư hỏng, bổ sung thêm tổng số các tấm xảy ra chúng. Ví dụ trong Hình 7, có hai tấm chứa gãy góc mức hư hỏng nhẹ.

9.2.2 Chia số tấm từ 9.2.1 cho tổng số tấm trong đơn vị mẫu và nhân với 100 để nhận được mật độ phần trăm của mỗi loại hư hỏng và tổ hợp mức hư hỏng.

9.3 Tính PCI

9.3.1 Nếu không có hoặc chỉ có một DV hơn 5, sử dụng tổng DV vào chỗ CDV lớn nhất khi xác định PCI; Nếu khác, sử dụng quy trình sau để xác định CDV lớn nhất:

9.3.1.1 Xác định m, số lượng cho phép lớn nhất của hư hỏng, như sau:

$$m = 1 + (9/95) (100 - HDV) \leq 10 \quad (9)$$

$$m = 1 + (9/95) (100 - 32,0) = 7,44 \quad (10)$$

$$HDV = DV \text{ lớn nhất} \quad (11)$$

9.3.1.2 Đưa m DV lớn nhất vào dòng 1 của Bảng sau, bao gồm phần phân số nhận được từ việc nhân DV cuối với phần phân số của m. Nếu có ít hơn m DV, đưa vào tất cả các DV.

9.3.1.3 Cộng giá trị DV và đưa vào dưới "Tổng". Tính số lượng DV lớn hơn 5,0 và đưa vào dưới "q".

9.3.1.4 Tìm đường cong hiệu chỉnh thích hợp (Bê tông nhựa hoặc bê tông xi măng) với "Tổng" và "q" để xác định CDV.

9.3.1.5 Copy DV trên dòng hiện hữu đến dòng tiếp theo, thay DV nhỏ nhất lớn hơn 5 bằng 5. Lặp lại 9.3.1.3 và 9.3.1.4 cho tới khi "q" = 1.

9.3.1.6 CDV lớn nhất là giá trị lớn nhất trong cột "CDV".

9.4 Xác định DV cho mỗi tổ hợp mức hư hỏng và loại hư hỏng bằng cách sử dụng đường cong khấu trừ tương ứng trong Phụ lục D.

9.5 Xác định PCI theo quy trình ở 9.5 và 9.6 bằng cách sử dụng đường cong hiệu chỉnh cho mặt đường BTXM (Xem Hình D.17) vào chỗ đường cong hiệu chỉnh cho mặt đường BTN trong 9.5.5.3.

9.6 Hình 8 cho thấy tóm tắt tính toán PCI cho ví dụ dữ liệu hư hỏng mặt đường BTXM trong Hình 7.

**PHIẾU DỮ LIỆU KHẢO SÁT TRẠNG THÁI MẶT ĐƯỜNG
BTXM KHU BAY
DÀNH CHO ĐƠN VỊ MẪU**

NHÁNH-----PHÂN KHU-----ĐƠN VỊ MẪU-----

NHÂN VIÊN KS-----LMB-----NGÀY THÁNG—18.02.92--KHU VỰC MẪU—12,5'x2.5'

Loại hư hỏng					SỐ HỌA:
1. Phá hủy do giãn nở		9. Phôi bùn			
2. Gãy góc tấm		10. Vây/Rạn chân chim			
3. Nứt dọc/ ngang chéo tấm		11. Lún/ Cạp kênh			
4. Nứt do môi trường		12. Tấm bị đập			
5. Hư hỏng mastic khe		13. Nứt do co ngót			
6. Miếng vá nhỏ		14. Mê khe			
7. Miếng vá lớn		15. Mê góc			
8. Bong bật					
Loại hư hỏng	Mức hư hỏng	Số tấm	Mật độ %	Giá trị khấu trừ	
5	H	20	100	12,0	
2	L	2	10	8,0	
2	M	1	5	9,0	
3	L	3	15	11,0	
3	M	5	25	32,0	
15	L	3	15	6,0	
14	L	2	10	3,0	
12	L	1	5	10,0	

Hình 7 – Ví dụ Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường cứng có khe

#	Giá trị khấu trừ										Tổng	q	CDV
1	32,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	6,0	1,3			89,3	7	56,0
2	32,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	5,0	1,3			88,3	6	58,0
3	32,0	12,0	11,0	10,0	9,0	5,0	5,0	1,3			85,3	5	58,0
4	32,0	12,0	11,0	10,0	5,0	5,0	5,0	1,3			81,3	4	58,0
5	32,0	12,0	11,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,3			76,3	3	57,0
6	32,0	12,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,3			70,3	2	61,0
7	32,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,3			63,3	1	63,3
8													
9													
10													

$$\text{Max CDV} = 63,3$$

$$\text{PCI} = 100 - \text{Max CDV} = 36,7$$

Đánh giá = Kém (Poor)

Chú thích 1: Hình 7 có cả hai mức độ trung bình và thấp của hư hỏng Nứt dọc/ ngang / chéo. Sử dụng thuật toán trong 9.1.6.2 cho thấy rằng không cần hiệu chỉnh.

Hình 8 – Tính toán Giá trị PCI hiệu chỉnh – Mặt đường cứng có khe

10. Xác định PCI phân khu

10.1 Nếu tất cả các đơn vị mẫu khảo sát được chọn ngẫu nhiên thì PCI của phân khu (\overline{PCI}_g) được tính như là PCI bình quân gia quyền của các đơn vị mẫu khảo sát ngẫu nhiên (\overline{PCI}_r) bằng công thức 12:

$$PCI_S = \overline{PCI}_r = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{ri} * A_{ri})}{\sum_{i=1}^n A_{ri}} \quad (12)$$

trong đó:

\overline{PCI}_r) là PCI bình quân gia quyền theo khu vực của các đơn vị mẫu khảo sát ngẫu nhiên,

PCI_{ri} là PCI của đơn vị mẫu ngẫu nhiên thứ i,

A_{ri} là diện tích đơn vị mẫu ngẫu nhiên thứ i,

n là số lượng các đơn vị mẫu ngẫu nhiên được khảo sát.

Nếu các đơn vị mẫu bổ sung, như được định nghĩa trong 3.1, được khảo sát thì PCI bình quân gia quyền của khu vực của các đơn vị khảo sát bổ sung (\overline{PCI}_a) được tính theo công thức 13. PCI của phân khu mặt đường được tính theo công thức 14.

$$\overline{PCI}_a = \frac{\sum_{i=1}^m (PCI_{ai} * A_{ai})}{\sum_{i=1}^m A_{ai}} \quad (13)$$

$$PCI_S = \frac{\overline{PCI}_r (A - \sum_{i=1}^m A_{ai}) + \overline{PCI}_a (\sum_{i=1}^m A_{ai})}{A} \quad (14)$$

\overline{PCI}_a) là PCI bình quân gia quyền của khu vực của các đơn vị khảo sát bổ sung

PCI_{ai} là PCI của đơn vị mẫu thứ i ,

A_{ai} là diện tích của đơn vị mẫu bổ sung thứ i ,

A là diện tích của phân khu,

m là số lượng của các đơn vị mẫu bổ sung được khảo sát và

PCI_s là PCI bình quân gia quyền khu vực của phân khu mặt đường.

10.2 Xác định đánh giá trạng thái tổng thể của phân khu bằng cách sử dụng PCI phân khu và Biểu đồ (scale) đánh giá trạng thái trong Hình 1.

Phụ lục A

(Quy định)

Chỉ số trạng thái mặt đường bê tông nhựa khu bay

A.1 Các loại hư hỏng

Đối với mặt đường BTN, hư hỏng có 17 loại được liệt kê như sau:

Điều

Nứt da cá sấu:	A.2
Chảy nhựa:	A.3
Nứt hình khối:	A.4
Biến dạng hình sóng:	A.5
Võng mặt:	A.6
Xói mòn do hơi phụ phả lực:	A.7
Nứt phản ảnh khe:	A.8
Nứt dọc và ngang:	A.9
Tràn dầu:	A.10
Vá:	A.11
Bào mòn cốt liệu:	A.12
Bong bật:	A.13
Lún vệt bánh xe:	A.14
BTN bị BTXM xô đẩy:	A.15
Nứt do trượt mặt đường BTN:	A.16
Phồng rộp:	A.17
Lão hóa:	A.18

Trong quá trình khảo sát trạng thái hiện trường và công nhận PCI, một số câu hỏi thường được đưa ra về nhận biết và đo đạc một số hư hỏng. Các câu trả lời cho phần lớn các câu hỏi được đưa ra trong phần “Cách đo đạc” cho mỗi hư hỏng. Tuy nhiên để thuận tiện, các mục thường được tham chiếu đến là như sau:

A.1.1 Trong Tiêu chuẩn này, mẻ (spalling) là sự tiếp tục vỡ mặt đường hoặc mất vật liệu xung quanh các vết nứt hoặc khe nối.

A.1.2 Chất chèn vết nứt trong trạng thái đạt yêu cầu nếu nó còn nguyên vẹn. Chất chèn nguyên vẹn ngăn chặn nước và chất không nén được thâm nhập vào vết nứt.

A.1.3 Nếu vết nứt không có mức độ hư hỏng như nhau dọc theo toàn bộ chiều dài, một phần của vết nứt có mức độ hư hỏng khác nhau nên được ghi lại riêng rẽ. Tuy nhiên nếu không thể dễ dàng chia các phần vết nứt có mức độ hư hỏng khác nhau thì phần đó nên được đánh giá ở mức độ hư hỏng cao nhất hiện có.

A.1.4 Nếu “nứt da cá sấu” và “lún vệt bánh xe” xảy ra trong cùng một khu vực thì mỗi loại được ghi lại ở mức độ hư hỏng tương ứng của nó.

A.1.5 Nếu “chảy nhựa” được tính đến thì “bào mòn cốt liệu” không được tính trong cùng một khu vực.

A.1.6 “Nứt hình khối” bao gồm tất cả các “nứt dọc và ngang” trong khu vực; Tuy nhiên “nứt phản ảnh khe” được ghi riêng.

A.1.7 Không ghi lại bất kỳ hư hỏng nào, bao gồm vết nứt, được tìm thấy trong khu vực vá; Tuy nhiên hiệu ứng đến vá được xem xét khi xác định mức độ hư hỏng của vá.

A.1.8 “Bào mòn cốt liệu” được tính nếu có số lượng đáng kể.

A.1.9 Thực hiện khảo sát PCI ngay sau khi áp dụng xử lý bề mặt bởi vì xử lý bề mặt che đi các hư hỏng hiện hữu.

A.1.10 Xử lý bề mặt đang bị bong ra nên được tính là “bong bật”.

A.1.11 Nguy cơ hư hỏng “hư hỏng do vật ngoại lai” (FOD) là vật liệu trên bề mặt đang trong trạng thái vỡ hoặc lỏng lẻo như khả năng hút vật liệu vào động cơ đang hiện hữu hoặc tiềm năng rời vật liệu do giao thông là hiện hữu.

A.1.12 Các Điều A.1.1 –A.1.11 không phải là danh sách đầy đủ. Để đo mỗi dạng hư hỏng một cách thích hợp, người khảo sát cần phải thông thuộc với các tiêu chí đo riêng biệt.

A.2 Nứt da cá sấu hoặc nứt do mỏi

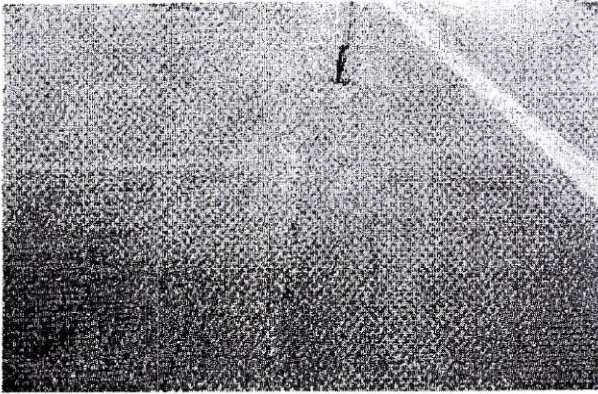
A.2.1 Mô tả - Nứt da cá sấu hoặc nứt do mỏi là hàng loạt các vết nứt nối với nhau gây ra bởi hư hỏng do mỏi của bề mặt bê tông nhựa dưới tải trọng giao thông lặp lại. Vết nứt bắt đầu tại đáy của mặt BTN (hoặc móng gia cố) tại nơi mà ứng suất kéo và lực căng (strain) là cao nhất dưới tác động của tải trọng bánh. Các vết nứt phát triển tới bề mặt, đầu tiên như là các vết nứt song song. Sau khi chịu tải giao thông lặp lại, các vết nứt nối với nhau tạo thành các mảnh nhiều cạnh, góc nhọn và phát triển thành hình chân gà hoặc da cá sấu. Các mảnh có cạnh dài nhất bé hơn 0,6 m.

A.2.2 Nứt da cá sấu chỉ xảy ra trong khu vực chịu tải trọng giao thông lặp lại như các vệt bánh. Do vậy nó sẽ không xảy ra trên toàn bộ diện tích trừ khi toàn bộ diện tích chịu tải trọng giao thông. (Nứt dạng hoa văn xảy ra trên toàn bộ diện tích mà không chịu tải trọng được đánh giá là nứt hình khối là loại hư hỏng không liên quan tới tải trọng).

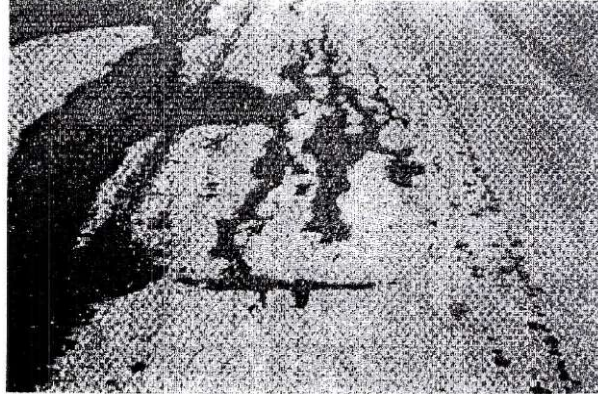
A.2.3 Nứt da cá sấu được xem là hư hỏng kết cấu chủ yếu.

A.2.4 Mức độ hư hỏng:

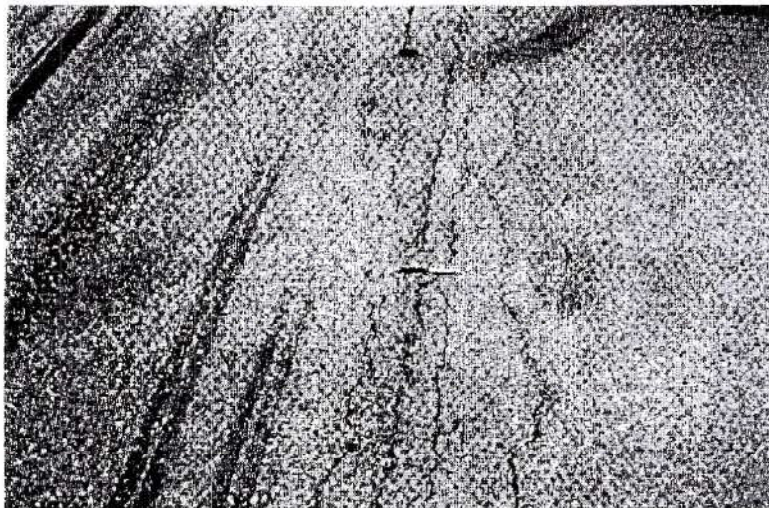
A.2.4.1 L (Low) - nhẹ: các vết nứt sợi tóc dọc, nhỏ, chạy song song với nhau và không có hoặc chỉ ít các vết nứt nối. Các vết nứt không bị dập nhỏ (Xem Hình A.1 –A.3).



Hình A.1 – Nứt da cá sấu hư hỏng nhẹ



Hình A.2 – Nứt da cá sấu hư hỏng nhẹ



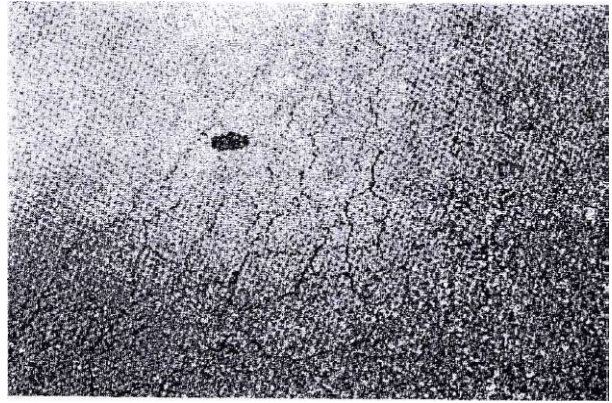
Hình A.3 – Nứt da cá sấu hư hỏng nhẹ tiếp cận đến hư hỏng trung bình

A.2.4.2 M (Medium) – trung bình: Sự phát triển tiếp theo của nứt da cá sấu nhẹ thành hoa văn hoặc mạng lưới các vết nứt có thể bị dập nhẹ. Nứt da cá sấu hư hỏng trung bình được định nghĩa là hoa văn rõ ràng các vết nứt nối với nhau, ở nơi mà tất cả các mảnh được giữ chắc tại chỗ (cốt liệu cài chặt giữa các mảnh) (Xem Hình A.4–A.8).

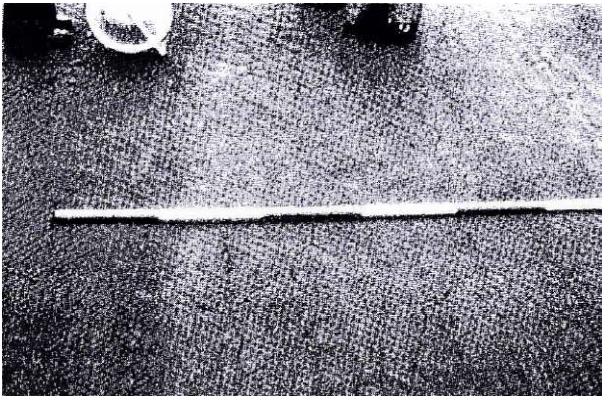
A.2.4.3 H (High) – Cao: mạng lưới hoặc hoa văn vết nứt đã phát triển đến mức các mảnh dễ dàng nhận thấy và bị dập ở các cạnh; Dưới tác động giao thông, một số mảnh lung lay và có thể gây ra nguy cơ hư hỏng do vật ngoại lai (HHDVNL) (Xem Hình A.9).



Hình A.4 – Nứt da cá sấu hư hỏng trung bình (chú ý đến vũng xảy ra cùng với nứt)



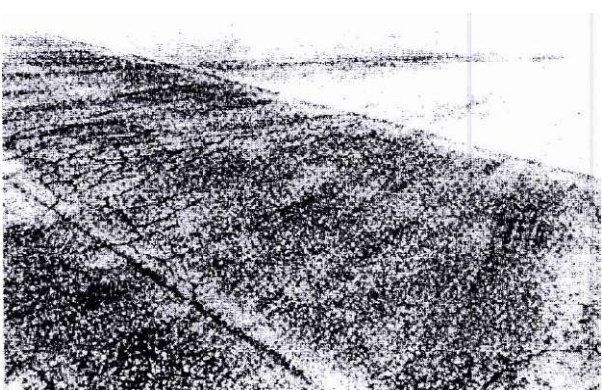
Hình A.5 – Nứt da cá sấu hư hỏng trung bình



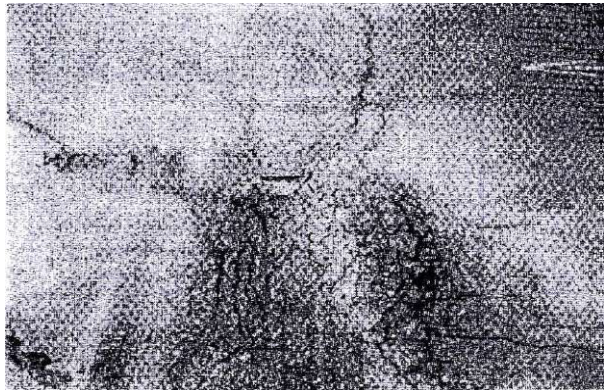
Hình A.6 – Nứt da cá sấu hư hỏng trung bình



Hình A.7 – Nứt da cá sấu hư hỏng trung bình, tiếp cận đến hư hỏng cao



Hình A.8 – Nứt da cá sấu hư hỏng trung bình, tiếp cận hư hỏng cao



Hình A.9 – Nứt da cá sấu hư hỏng cao

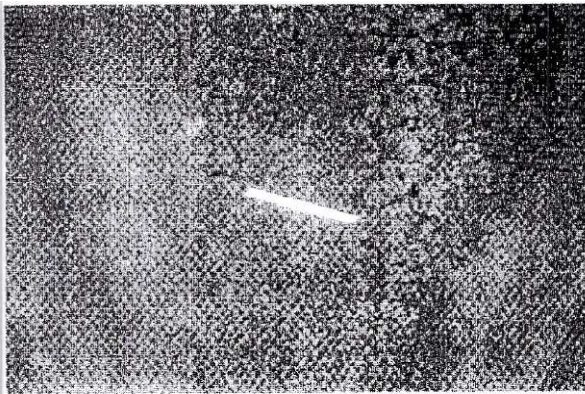
A.2.5 Cách đo – Nứt da cá sấu được đo ở mét vuông diện tích bề mặt. Khó khăn chủ yếu khi đo dạng hư hỏng này là ở chỗ nhiều lần, hai hoặc ba mức độ hư hỏng tồn tại trong một khu vực hư hỏng. Nếu các phần đó có thể dễ dàng phân biệt với nhau thì chúng nên được đo và ghi chép lại riêng biệt. Tuy nhiên nếu không dễ dàng chia mức độ hư hỏng khác nhau thì toàn bộ khu vực đó được đánh giá ở mức độ hư hỏng cao nhất hiện có. Nếu nứt da cá sấu và lún vệt bánh xe xảy ra trên cùng một khu vực thì mỗi loại được ghi chép lại riêng biệt ở mức hư hỏng tương ứng.

A.3 Chảy nhựa:

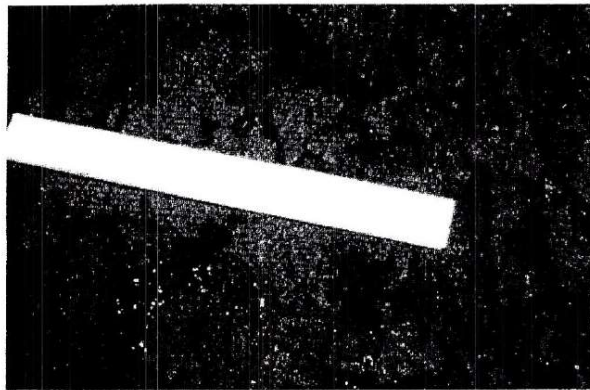
A.3.1 Mô tả – Chảy nhựa là lớp màng mỏng vật liệu nhựa đường trên bề mặt mặt đường tạo nên bề mặt bóng, phản xạ giống như kính và trở nên hoàn toàn dính. Chảy nhựa gây ra do sự dư thừa chất kết dính nhựa đường hoặc hắt ín trong hỗn hợp hoặc độ rỗng dư thấp hoặc cả hai. Nó xảy ra khi nhựa đường lấp chỗ rỗng trong hỗn hợp khi thời tiết nóng và mở rộng ra ngoài lên bề mặt mặt đường. Sau đó quá trình chảy nhựa không đảo ngược lại được khi trời lạnh, nhựa đường hoặc hắt ín sẽ tích lại trên bề mặt.

A.3.2 Các mức độ hư hỏng – Không phân loại các mức hư hỏng (Xem hình A.10 và A.11).

A.3.3 Cách đo – Chảy nhựa được đo ở mét vuông diện tích bề mặt.



Hình A.10 – Chảy nhựa



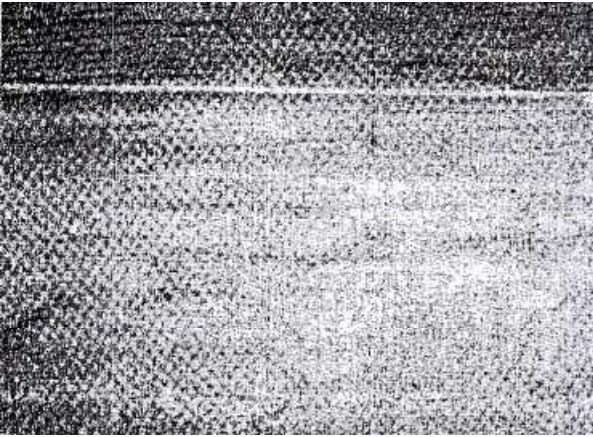
Hình A.11 – Chảy nhựa nhìn gần

A.4 Nứt hình khối

A.4.1 Mô tả – Nứt hình khối là các vết nứt nối với nhau chia mặt đường thành các mảnh gần hình chữ nhật kích thước 0,3 x 0,3 m đến 3 x 3 m. Nứt hình khối chủ yếu là do co ngót BTN và chu kỳ nhiệt độ trong ngày (gây nên chu kỳ ứng suất / lực căng trong ngày). Nó không liên quan đến tải trọng. Sự xảy ra nứt hình khối thường chỉ ra rằng nhựa đường cứng quá. Nứt hình khối thường xảy ra trên bộ phận lớn của diện tích mặt đường tuy nhiên đôi khi chỉ xảy ra trong khu vực không có giao thông. Dạng hư hỏng này khác nứt da cá sấu ở chỗ các nứt da cá sấu hình thành các mảnh nhiều cạnh nhỏ hơn với các góc nhọn. Cũng như vậy, không giống như nứt hình khối, nứt da cá sấu là do tải trọng giao thông lặp lại và do đó chỉ nằm ở khu vực có giao thông (có nghĩa là ở vệt bánh xe).

A.4.2 Mức độ hư hỏng:

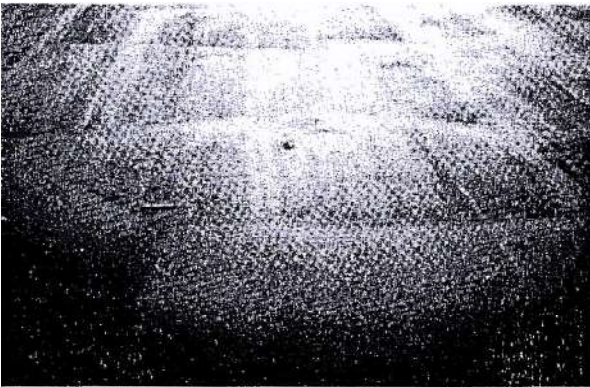
A.4.2.1 L – Các khối hình thành bởi các vết nứt không bị dập (cạnh các vết nứt là thẳng đứng) hoặc bị dập nhẹ không gây nguy cơ HHDVNL. Các vết nứt không được đổ mastic có chiều rộng trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm và được đổ mastic ở trong trạng thái đạt yêu cầu (Xem Hình A.12 – A.15).



Hình A.12 – Nứt hình khối hư hỏng nhẹ



Hình A.13 – Nứt hình khối có mastic hư hỏng nhẹ

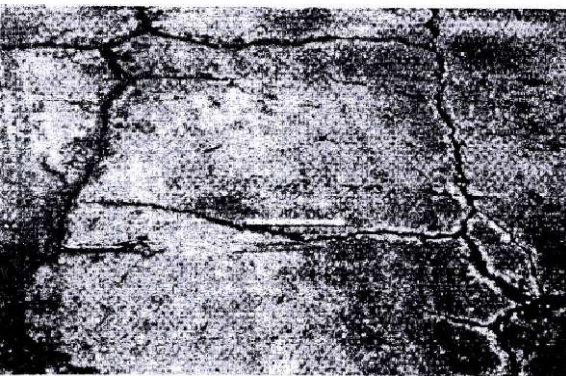


Hình A.14 – Nứt hình khối có mastic hư hỏng nhẹ



Hình A.15 – Nứt hình khối nhỏ, khe sợi tóc hư hỏng nhẹ

A.4.2.2 M – Các vết nứt hình thành bởi các vết nứt có mastic hoặc không có mastic và bị đập trung bình (có một số nguy cơ HHDVN); Các vết nứt không có mastic không bị đập hoặc chỉ bị đập nhẹ (có một số nguy cơ HHDVN) nhưng có chiều rộng trung bình lớn hơn 6 mm; hoặc các vết nứt có mastic lớn hơn 6 mm không bị đập hoặc chỉ có đập nhẹ (có một số nguy cơ HHDVN) nhưng mastic ở trạng thái không đạt yêu cầu (Xem Hình A.16 và Hình A.17).

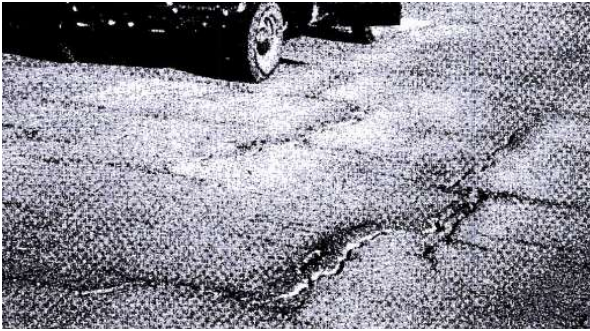


Hình A.16 – Nứt hình khối hư hỏng trung bình

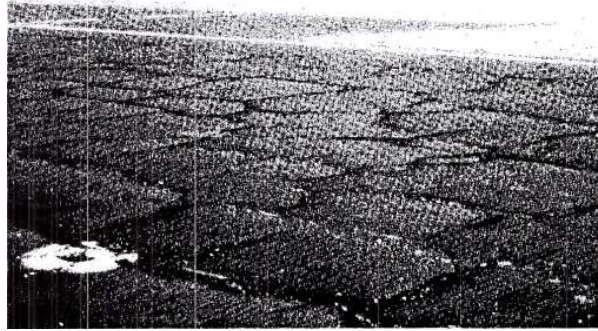


Hình A.17 – Nứt hình khối hư hỏng trung bình

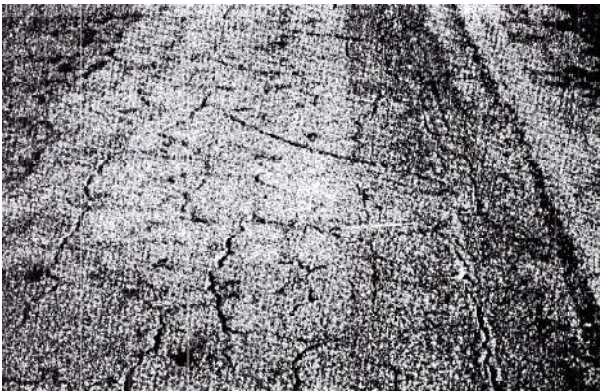
A.4.2.3 H – Các khối hình thành bởi các vết nứt rõ ràng, bị đập nặng gây nên nguy cơ HHDVNL rõ ràng (Xem Hình A.18 – A.20).



Hình A.18 – Nứt hình khối hư hỏng cao



Hình A.19 – Nứt hình khối hư hỏng cao



Hình A.20 – Nứt hình khối hư hỏng cao

A.4.3 Cách đo – Nứt hình khối được đo ở mét vuông diện tích bề mặt và thường xảy ra ở một mức độ hư hỏng ở khu mặt đường đã cho; Tuy nhiên bất kỳ khu vực mặt đường nào có mức độ hư hỏng phân biệt được nên được đo và ghi chép riêng biệt. Đối với mặt đường BTN, không bao gồm BTN trên BTXM, nếu như nứt hình khối không được ghi lại thì không nên ghi lại nứt dọc, ngang trong cùng một khu vực. Đối với lớp phủ BTN trên BTXM, nứt hình khối, nứt phản ảnh khe và nứt dọc, ngang phản ảnh từ BTXM cũ nên được ghi lại riêng biệt.

A.5 Biến dạng hình sóng

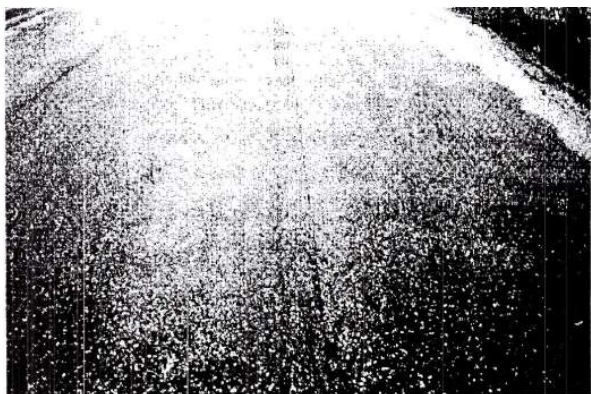
A.5.1 Mô tả – Biến dạng hình sóng là hàng loạt các chỗ nhô lên (đỉnh) và lõm xuống cách khá đều nhau (thường nhỏ hơn 1,5 m) dọc theo mặt đường. Các chỗ nhô lên vuông góc với hướng giao thông. Tác động giao thông kết hợp với bề mặt mặt đường hoặc móng không ổn định thường gây nên dạng hư hỏng này.

A.5.2 Các mức độ hư hỏng:

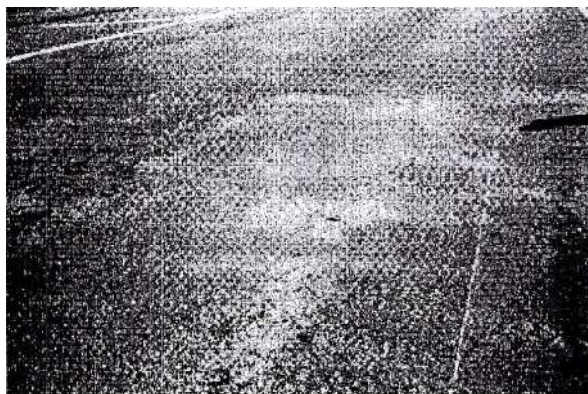
A.5.2.1 L – Biến dạng hình sóng là nhỏ và không ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng đi lại (Xem tiêu chí đo đặc bên dưới) (Xem Hình A.21).

A.5.2.2 M – Biến dạng hình sóng là dễ nhận thấy và ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng đi lại (Xem tiêu chí đo đặc bên dưới) (Xem Hình A.22).

A.5.2.3 H – Biến dạng hình sóng là dễ nhận thấy và ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng đi lại (Xem tiêu chí đo đạc bên dưới) (Xem Hình A.23).



Hình A.21 – Biến dạng hình sóng hư hỏng nhẹ nhìn gần, thay đổi thành trung bình và cao ở phía sau



Hình A.22 – Biến dạng hình sóng hư hỏng trung bình



Hình A.22 – Biến dạng hình sóng hư hỏng cao

A.6 Vỡ mặt:

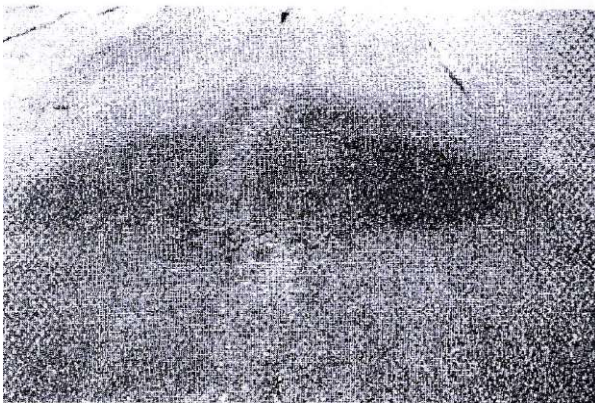
A.6.1 Mô tả – Vỡ mặt là các khu vực bề mặt đường cục bộ có cao độ thấp hơn một chút so với mặt đường xung quanh. Trong nhiều trường hợp, vỡ mặt nhẹ không nhận thấy cho tới khi có mưa khi đọng nước tạo nên các khu vực “chim tắm”; nhưng vỡ mặt cũng có thể có khi chưa có mưa do đọng nước. Vỡ mặt có thể là do lún nền đất hoặc có thể do quá trình xây dựng. Vỡ mặt gây nên gồ ghề và khi có nước ở độ sâu đủ có thể gây trượt máy bay.

A.6.2 Mức độ hư hỏng:

A.6.2.1 L – Vỡ mặt có thể khảo sát thấy hoặc định vị bởi các khu vực có vết, chỉ ảnh hưởng nhẹ đến chất lượng đi lại trên bề mặt và có thể gây nên nguy cơ trượt nước trên đường CHC (Xem các tiêu chí đo bên dưới) (Xem Hình A.24).

A.6.2.2 M – Vỡ mặt có thể khảo sát thấy, ảnh hưởng trung bình đến chất lượng đi lại trên bề mặt và gây nên nguy cơ trượt nước trên đường CHC (Xem các tiêu chí đo bên dưới) (Xem Hình A.25 và Hình A.26).

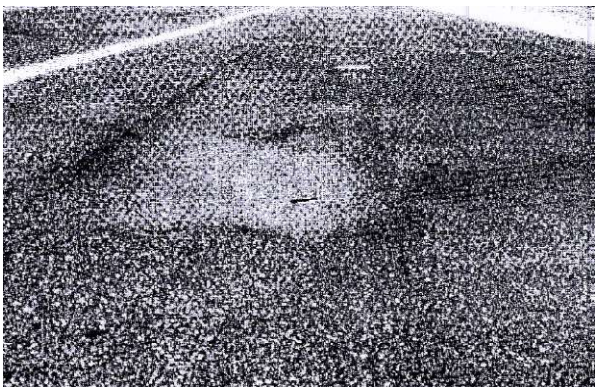
A.6.2.3 H – Vỡng mặt có thể dễ dàng khảo sát thấy, ảnh hưởng lớn đến chất lượng đi lại trên bề mặt và chắc chắn gây nên nguy cơ trượt nước (Xem các tiêu chí đo bên dưới) (Xem Hình A.27).



Hình A.24 – Vỡng mặt hư hỏng nhẹ



Hình A.25 – Vỡng mặt hư hỏng trung bình (37,5 mm)



Hình A.26 – Vỡng mặt hư hỏng trung bình



Hình – A.27 Vỡng mặt hư hỏng cao (50 mm)

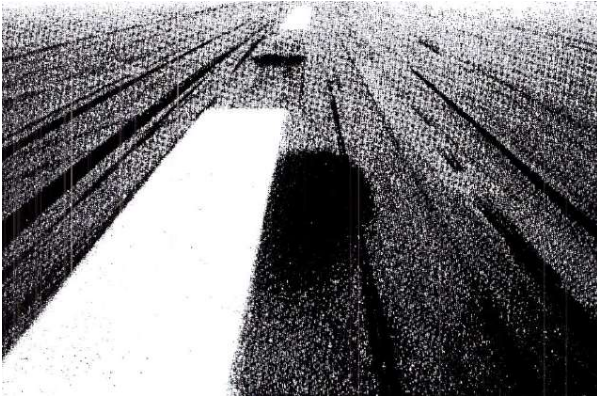
A.6.3 Cách đo – Vỡng mặt được đo ở mét vuông diện tích bề mặt. Chiều sâu lớn nhất của vỡng mặt xác định mức độ hư hỏng. Độ sâu này có thể đo bằng cách đặt thước 3 m ngang qua khu vực vỡng mặt và đo độ sâu lớn nhất ở đơn vị milimet. Vỡng mặt rộng hơn 3 m cần được đo bằng thước dây (stringline):

Mức độ hư hỏng	Độ sâu lớn nhất của vỡng mặt	
	Đường CHC và Đường lăn thoát nhanh	Đường lăn và sân đỗ máy bay
L	3 đến 13 mm	13 đến 25 mm
M	13 đến 25 mm	25 đến 51 mm
H	> 25 mm	> 51 mm

A.7 Xói mòn do hơi phụt phản lực:

A.7.1 Mô tả – Xói mòn do hơi phụt phản lực gây nên các khu vực thắm màu trên bề mặt mặt đường khi chất kết dính nhựa đường bị cháy hoặc bị cacbon hóa. Các khu vực khi cháy có thể thay đổi theo chiều sâu tới khoảng 13 mm.

A.7.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng. Chỉ ra rằng có xói mòn do hơi phụt phản lực là đủ (Xem hình A.28 và Hình A.29).



Hình A.28 – Xói mòn do hơi phụt phản lực **Hình A.29 – Xói mòn do hơi phụt phản lực**

A.7.3 Cách đo – Xói mòn do hơi phụt phản lực được đo ở mét vuông diện tích bề mặt.

A.8 Nứt phản ảnh khe từ BTXM (Dọc và ngang):

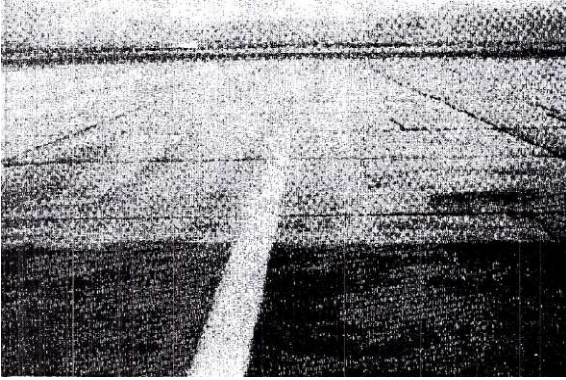
A.8.1 Mô tả – Hư hỏng này chỉ xảy ra trên bề mặt có bề mặt nhựa đường hoặc hắc ín phủ trên tấm BTXM. Loại này không bao gồm nứt phản ảnh từ dạng móng khác (như gia cố xi măng, gia cố vôi). Các vết nứt như vậy được liệt kê như là nứt dọc và ngang. Nứt phản ảnh khe gây ra chủ yếu do sự dịch chuyển của tấm BTXM bên dưới bề mặt BTN do thay đổi nhiệt và ẩm; Nó không liên quan tới tải trọng. Tuy nhiên, tải trọng giao thông có thể gây nên hư hỏng BTN gần các vết nứt là hậu quả của dập và nguy cơ HHDVNL. Nếu mặt đường bị phân mảnh dọc theo vết nứt thì vết nứt được xem là bị dập. Thông tin về các kích thước tấm bên dưới bề mặt BTN sẽ giúp nhận dạng các vết nứt đó.

A.8.2 Mức độ hư hỏng:

A.8.2.1 L – Các vết nứt chỉ bị dập nhẹ (ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL) hoặc không bị dập và có thể có mastic hoặc không có mastic. Nếu không có mastic, các vết nứt có chiều rộng trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm; Nứt có mastic có chiều rộng bất kỳ nhưng vật liệu chèn khe đang ở trong trạng thái đạt yêu cầu (Xem Hình A.30 – A.32).

A.8.2.2 M – Một trong các điều kiện sau tồn tại: các vết nứt bị dập trung bình (một số nguy cơ HHDVNL) và có thể là có mastic hoặc không có mastic với chiều rộng bất kỳ; Các vết nứt có mastic không bị dập hoặc dập nhẹ nhưng mastic ở trạng thái không đạt yêu cầu; Các vết nứt không có mastic không bị dập hoặc chỉ bị dập nhẹ nhưng chiều rộng vết nứt trung bình lớn hơn 6 mm; Hoặc vết nứt ngẫu nhiên nhẹ tồn tại gần vết nứt hoặc tại góc của chỗ vết nứt giao nhau (Xem Hình A.33- A.35).

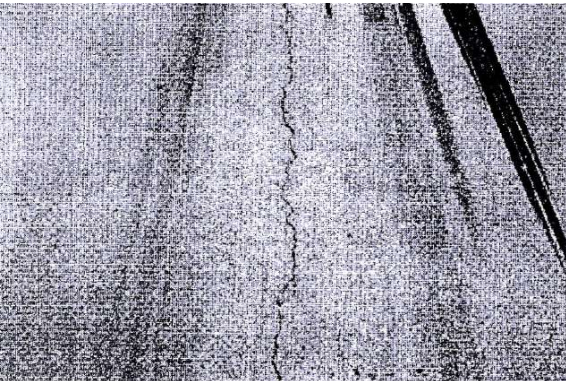
A.8.2.3 H – Các vết nứt bị dập nặng với các mảnh lỏng lẻo hoặc bị mất gây nên nguy cơ hư hỏng do vật ngoại lai rõ ràng. Các vết nứt có thể hoặc có mastic hoặc không có mastic với chiều rộng bất kỳ (Xem Hình A.36).



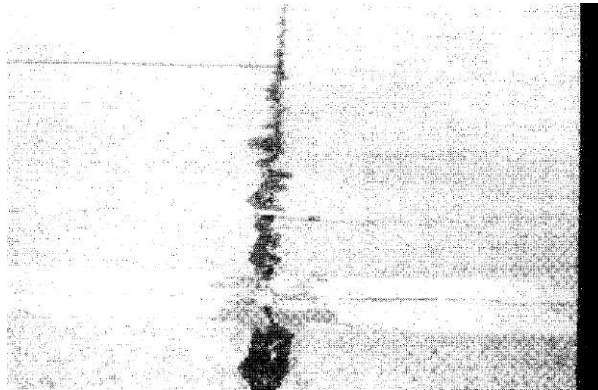
Hình A.30 – Nứt phản ánh khe hư hỏng nhẹ



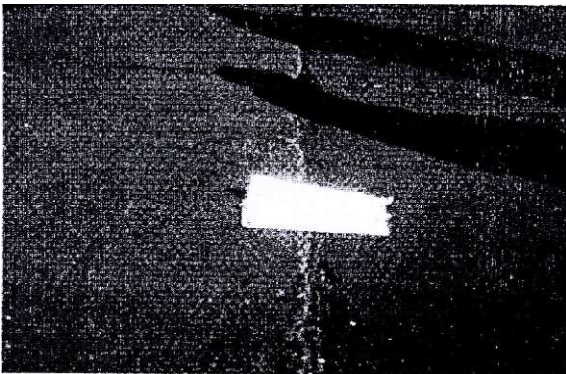
Hình A.31 – Nứt phản ánh khe có mastic hư hỏng nhẹ



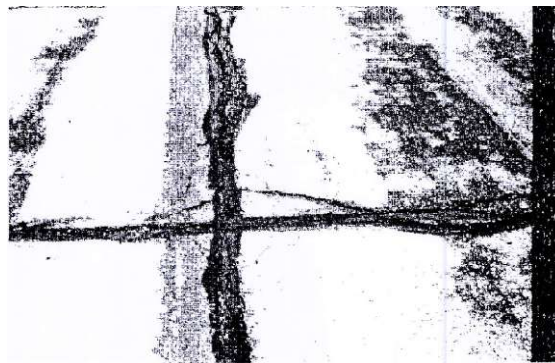
Hình A.32 – Nứt phản ánh khe không có mastic hư hỏng nhẹ



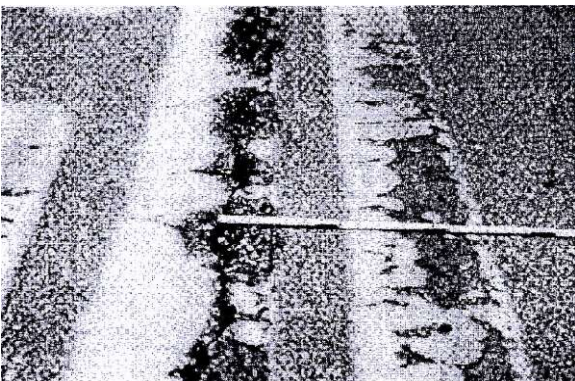
Hình A.33 – Nứt phản ánh khe hư hỏng trung bình



Hình A.34 – Nứt phản ánh khe hư hỏng trung bình



Hình A.35 – Nứt phản ánh khe hư hỏng trung bình



Hình A.36 – Nứt phản ánh khe hư hỏng cao

A.8.3 Cách đo – Nứt phản ảnh khe được đo ở mét. Chiều dài và mức độ hư hỏng của mỗi vết nứt nên được nhận biết và ghi chép lại. Nếu vết nứt không có mức hư hỏng như nhau dọc theo toàn bộ chiều dài của nó, mỗi phần nên được ghi lại riêng biệt. Ví dụ, vết nứt dài 15 m có thể có 3 m hư hỏng cao, 6 m hư hỏng trung bình và 6 m hư hỏng nhẹ. Tất cả các hư hỏng đó được ghi lại riêng biệt. Nếu các mức hư hỏng khác nhau trong một phần vết nứt không thể chia ra dễ dàng, phần đó nên được đánh giá ở mức hư hỏng cao nhất hiện có.

A.9 Nứt dọc và ngang (Không phải nứt phản ảnh khe BTXM):

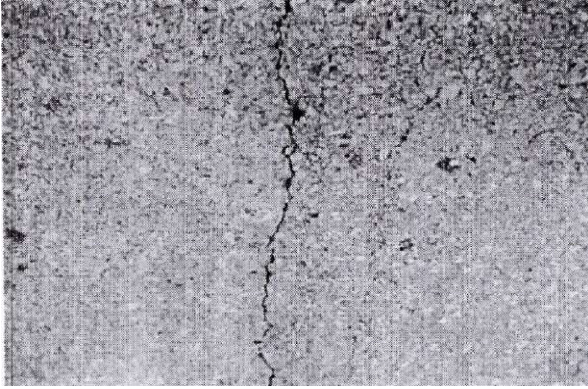
A.9.1 Mô tả – Các vết nứt dọc song song với đường tim mặt đường hoặc hướng nằm. Chúng có thể gây nên do (1) khe xây dựng lán rải kém, (2) co ngót bề mặt BTN do nhiệt độ thấp hoặc BTN cứng lại, hoặc (3) nứt phản ảnh gây nên do các vết nứt bên dưới lớp bề mặt, bao gồm các vết nứt trong các tấm BTXM (nhưng không phải tại các khe BTXM). Các vết nứt ngang phát triển ngang mặt đường ở góc gần vuông với đường tim mặt đường hoặc hướng nằm. Chúng có thể gây nên do (2) hoặc (3). Những dạng nứt này không thường xuyên liên quan tới tải trọng. Nếu mặt đường bị phân mảnh dọc theo vết nứt, vết nứt được xem là dập.

A.9.2 Mức độ hư hỏng:

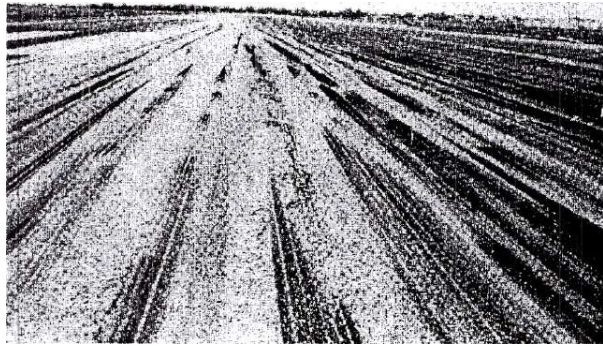
A.9.2.1 L – Các vết nứt chỉ bị dập nhẹ (ít hoặc không có nguy cơ HHDVN) hoặc không bị dập và có thể có mastic hoặc không có mastic. Nếu không có mastic, các vết nứt có chiều rộng trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm; Nứt có mastic có chiều rộng bất kỳ nhưng vật liệu chèn khe đang ở trong trạng thái đạt yêu cầu (Xem Hình A.37 –A.38).

A.9.2.2 M – Một trong các điều kiện sau tồn tại: (1) các vết nứt bị dập trung bình (một số nguy cơ HHDVN) và có thể là có mastic hoặc không có mastic với chiều rộng bất kỳ; (2) Các vết nứt có mastic không bị dập hoặc dập nhẹ nhưng mastic ở trạng thái không đạt yêu cầu; (3) Các vết nứt không có mastic không bị dập hoặc chỉ bị dập nhẹ nhưng chiều rộng vết nứt trung bình lớn hơn 6 mm; Hoặc (4) vết nứt ngẫu nhiên nhẹ tồn tại gần vết nứt hoặc tại góc của chỗ vết nứt giao nhau (Xem Hình A.39-A.41).

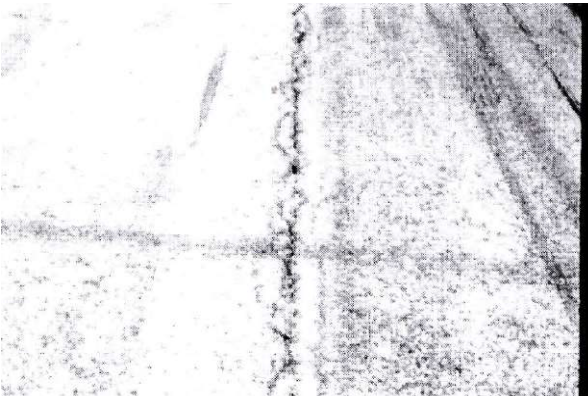
A.9.2.3 H – Các vết nứt bị dập nặng với các mảnh lỏng lẻo hoặc bị mất gây nên nguy cơ HHDVN rõ ràng. Các vết nứt có thể hoặc có mastic hoặc không có mastic với chiều rộng bất kỳ (Xem Hình A.42).



Hình A.37 – Nứt dọc hư hỏng nhẹ



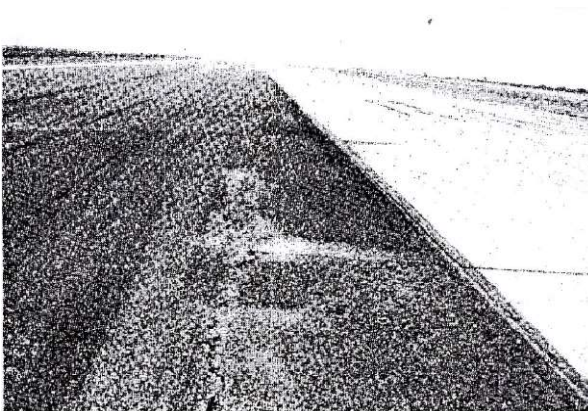
Hình A.38 – Nứt dọc hư hỏng nhẹ, tiếp cận trung bình



Hình A.39 – Nứt khe thi công dọc hư hỏng trung bình



Hình A.40 – Nứt dọc hư hỏng trung bình (Chú ý là nứt phản ánh nhưng không ở khe tẩm)



Hình A.41 – Nứt dọc hư hỏng trung bình



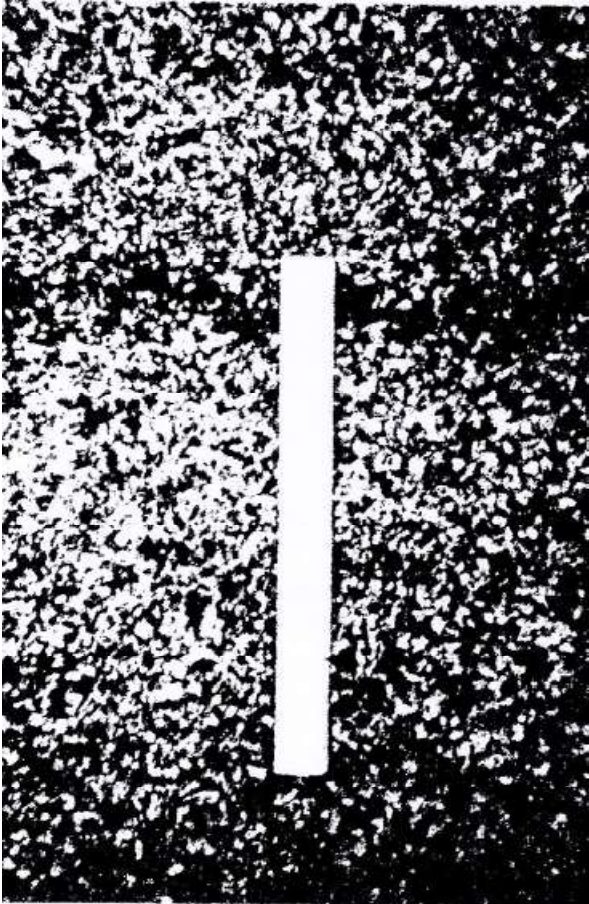
Hình A.42 – Nứt dọc hư hỏng cao

A.9.3 Lớp ma sát rỗng: Các mức độ hư hỏng:

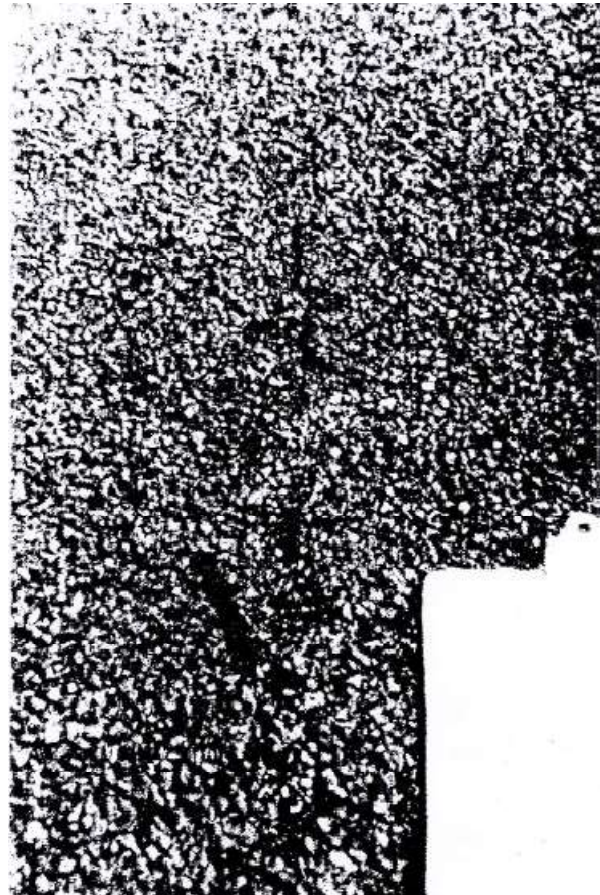
A.9.3.1 L – Diện tích bong bật trung bình xung quanh vết nứt có chiều rộng nhỏ hơn 6 mm (Xem Hình A.43).

A.9.3.2 M – Diện tích bong bật trung bình xung quanh vết nứt có chiều rộng giữa 6 đến 25 mm (Xem Hình A.44).

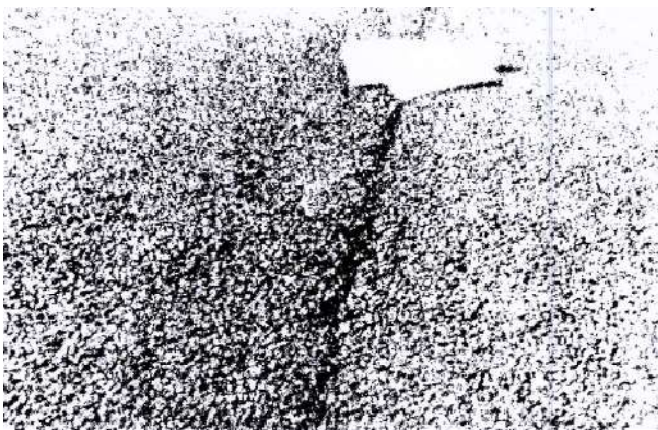
A.9.3.3 L – Diện tích bong bật trung bình xung quanh vết nứt có chiều rộng lớn hơn 25 mm (Xem Hình A.45).



Hình A.43 – Nứt hư hỏng nhẹ trên lớp ma sát rỗng



Hình A.44 – Nứt hư hỏng trung bình trên lớp ma sát rỗng



Hình A.45 – Nứt hư hỏng cao trên lớp ma sát rỗng

A.9.4 Cách đo – Các vết nứt dọc và ngang được đo ở mét dài. Chiều dài và mức hư hỏng của mỗi vết nứt nên được nhận biết và ghi chép lại. Nếu vết nứt không có cùng mức hư hỏng dọc theo toàn bộ chiều dài của nó thì mỗi phần vết nứt có mức độ hư hỏng khác nhau nên được ghi chép lại riêng biệt. Ví dụ, xem “Nứt phản ảnh khe”. Nếu nứt hình khối được ghi lại thì nứt dọc và ngang không ghi lại trong cùng một khu vực.

A.10 Tràn dầu:

A.10.1 Mô tả – Tràn dầu là sự phá hoại hoặc làm mềm bề mặt mặt đường do tràn dầu, nhiên liệu

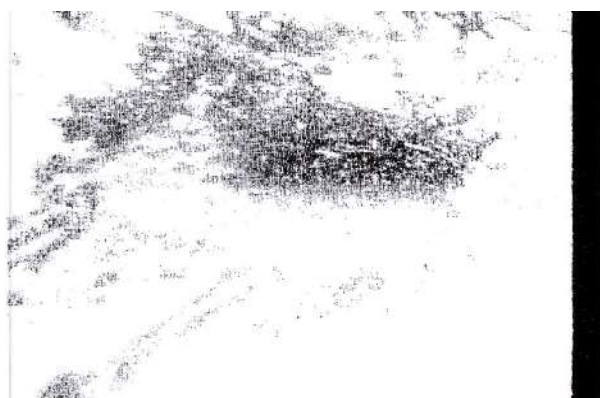
hoặc các chất dung môi khác.

A.10.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng. Chỉ ra rằng tràn dầu tồn tại là đủ (Xem Hình A.46 và A.47).

A.10.3 Cách đo – Tràn dầu được đo ở mét vuông. Vết bẩn không được xem là hư hỏng trừ khi vật liệu đã bị mất hoặc chất kết dính đã bị mềm. Nếu độ cứng gần giống như mặt đường xung quanh và nếu không có vật liệu bị mất thì không ghi chép hư hỏng.



Hình A.46 – Tràn dầu



Hình A.47 – Tràn dầu

A.11 Vá

A.11.1 Mô tả – Vá được xem là khuyết tật mà không cần xem nó làm việc tốt như thế nào.

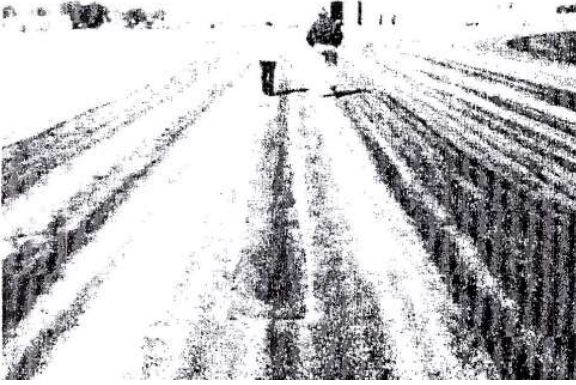
A.11.2 Mức độ hư hỏng:

A.11.2.1 L – Vá ở trạng thái tốt và làm việc đạt yêu cầu (Xem Hình A.48 – A.50).

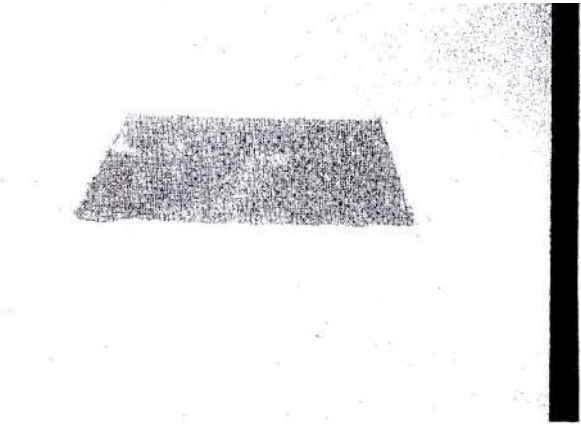
A.11.2.2 M – Vá hơi bị hư hỏng và ảnh hưởng chất lượng đi lại tới một số khu vực. Số lượng trung bình hư hỏng biểu hiện trên vết vá hoặc có nguy cơ HHDVNL hoặc cả hai (Xem Hình A.51).

A.11.2.3 H – Vá bị hư hỏng nặng và ảnh hưởng một cách đáng kể đến chất lượng đi lại hoặc có nguy cơ hư hỏng cao do vật ngoại lai. Cần thay thế vết vá sớm.

A.11.3 Lớp tạo nhám rỗng – Sử dụng vá BTN chặt trong bề mặt tạo nhám rỗng gây nên hiệu ứng ngăn nước tại chỗ vá và tạo nên độ chống trượt khác nhau trên bề mặt. Các vết vá BTN chặt hư hỏng nhẹ nên được đánh giá là hư hỏng trung bình do vấn đề ma sát khác nhau. Các vết vá hư hỏng cao và trung bình được đánh giá tương tự như trên.



Hình A.48 – Vá hư hỏng nhẹ



Hình A.49 – Vá hư hỏng nhẹ



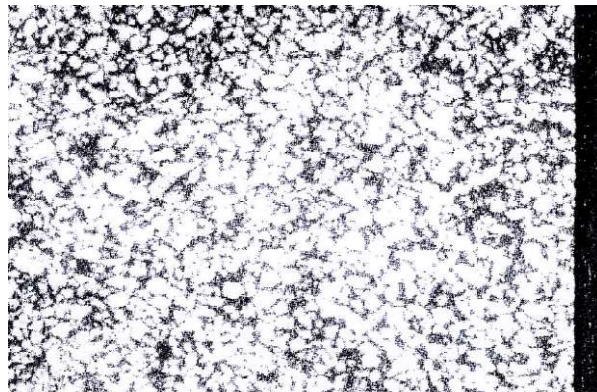
Hình A.50 – Vá hư hỏng nhẹ với một phần hư hỏng trung bình



Hình A.51 – Vá hư hỏng trung bình



Hình A.52 – Vá hư hỏng cao



Hình A.53 – Bào mòn cốt liệu

A.11.4 Cách đo:

A.11.4.1 Vá được đo ở mét vuông diện tích bề mặt. Tuy nhiên nếu vết vá đơn có các khu vực mức độ hư hỏng khác nhau, những khu vực đó nên được đo và ghi lại riêng biệt. Ví dụ vết vá 2,5 m² có thể có 1 m² hư hỏng trung bình và 1,5 m² hư hỏng nhẹ. Các khu vực đó nên được ghi lại riêng biệt. Bất kỳ hư hỏng nào được tìm thấy trong khu vực vá sẽ không được ghi lại; Tuy nhiên, ảnh hưởng của nó đến vết vá sẽ được xem xét khi xác định mức độ hư hỏng nặng vết vá.

A.11.4.2 Vá rất lớn (diện tích > 230 m²) hoặc mặt đường có mép hình lông chim (feathered) có thể được phân loại đơn vị mẫu bổ sung hoặc phân khu riêng.

A.12 Bào mòn cốt liệu:

A.12.1 Mô tả – Cốt liệu bị bào mòn do giao thông trùng phục. Bào mòn cốt liệu xuất hiện khi kiểm tra gần mặt đường cho thấy phần cốt liệu nhô lên trên nhựa đường hoặc rất nhỏ hoặc phần đó không nhám hoặc có góc cạnh để tạo ra độ chống trượt tốt.

A.12.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng. Tuy nhiên, mức độ bào mòn nên là bằng chứng rõ trong đơn vị mẫu, tại đó bề mặt cốt liệu nên nhẵn khi chạm vào.

A.12.3 Cách đo – Bào mòn cốt liệu được đo ở mét vuông diện tích bề mặt. Diện tích bào mòn cốt liệu nên so sánh bằng mắt với các khu vực không có giao thông bên cạnh. Nếu vân bề mặt là như nhau ở cả khu vực có giao thông và không có giao thông, bào mòn cốt liệu nên không được tính đến.

A.13 Bong bật:

A.13.1 Mô tả – Bong bật là sự rời các hạt cốt liệu thô khỏi bề mặt.

A.13.2 Mức độ hư hỏng hỗn hợp chặt – Như đã nói, cốt liệu thô là cốt liệu có kích cỡ lớn chủ yếu của hỗn hợp BTN. Nhóm cốt liệu được nhắc đến khi hơn một mảnh cốt liệu thô cạnh nhau là không có. Nếu có nghi ngờ về mức độ hư hỏng, ba khu vực đại diện, mỗi cái có diện tích 1 mét vuông nên được kiểm tra và tính số lượng hạt cốt liệu thô bị mất.

A.13.2.1 L – (1) Khu vực đại diện mét vuông, số lượng hạt cốt liệu thô bị mất là từ 5 đến 20 và/ hoặc (2) các chỗ cốt liệu bị mất nhỏ hơn 2% khu vực kiểm tra (mét vuông). Bong bật mức độ hư hỏng nhẹ có ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL (Xem Hình A.54 và A.55).

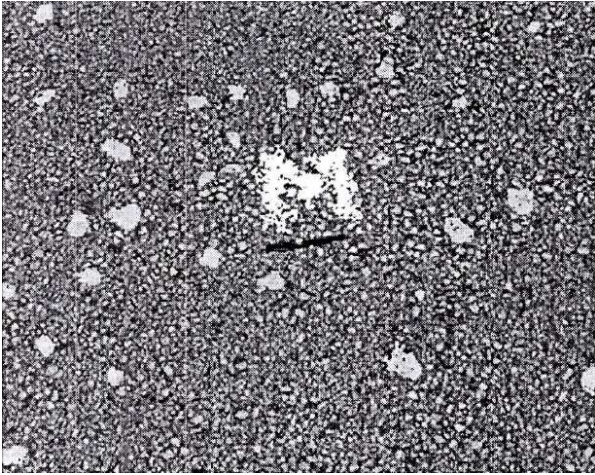
A.13.2.2 M – (1) Tại khu vực đại diện, số lượng các hạt cốt liệu thô bị mất từ 21 đến 40, và / hoặc (2) các chỗ cốt liệu bị mất từ 2 đến 10% % khu vực kiểm tra (mét vuông). Bong bật mức độ hư hỏng trung bình có một số nguy cơ HHDVNL (Xem Hình A.56).



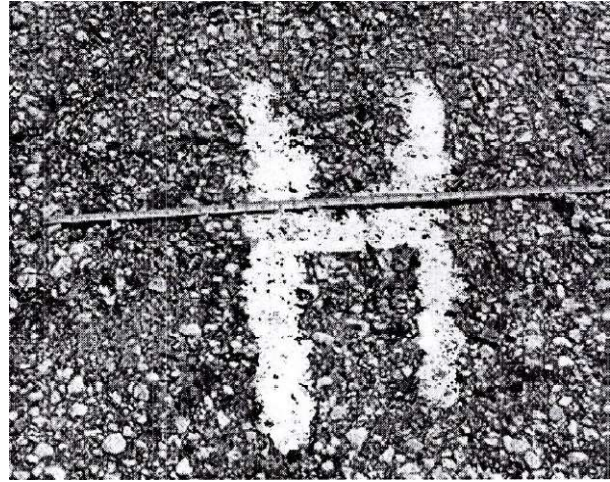
Hình A.54 – Bong bật hư hỏng nhẹ, hỗn hợp chặt



Hình A.55 – Bong bật hư hỏng nhẹ, hỗn hợp chặt



Hình A.56 – Bong bật hư hỏng trung bình, hỗn hợp chặt



Hình A.57 – Bong bật hư hỏng cao, hỗn hợp chặt

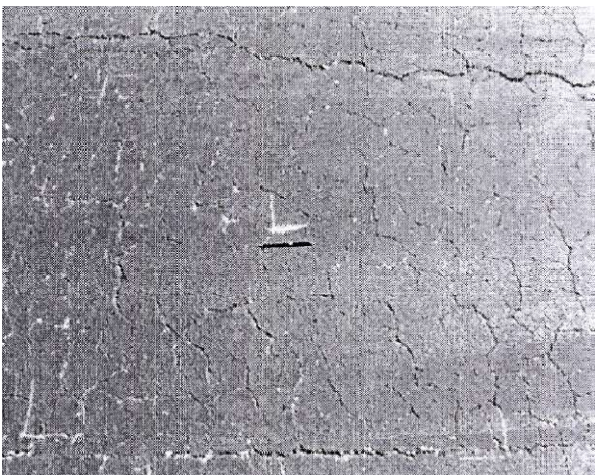
A.13.2.3 H – (1) Tại khu vực đại diện, số lượng các hạt cốt liệu thô bị mất lớn hơn 40, và / hoặc (2) các chỗ cốt liệu bị mất lớn hơn 10% khu vực kiểm tra (mét vuông). Bong bật mức hư hỏng cao có nguy cơ HHDVNL đáng kể (Xem Hình A.57).

A.13.3 Mức độ hư hỏng dầu vữa/ Hắc ín trên hỗn hợp chặt

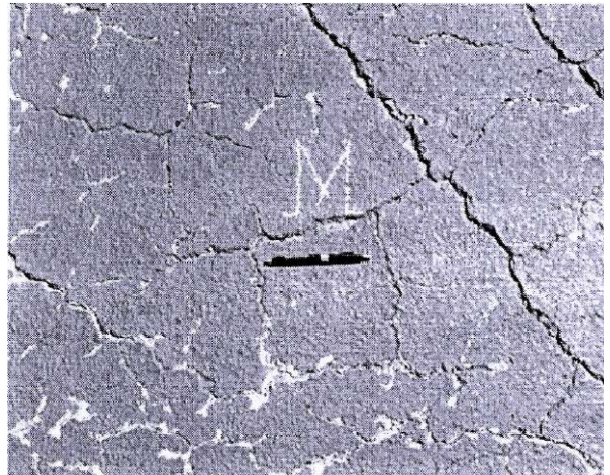
A.13.3.1 L – (1) Khu vực vẩy nhỏ hơn 1%. (2) Trong trường hợp hắc ín ở nơi mà nứt hoa văn đã phát triển, chiều rộng các vết nứt bề mặt nhỏ hơn 6 mm (Xem Hình A.58).

A.13.3.2 M – (1) Khu vực vẩy từ 1 đến 10%. (2) Trong trường hợp hắc ín ở nơi mà nứt hoa văn đã phát triển, chiều rộng các vết nứt lớn hơn hoặc bằng 6 mm (Xem Hình X1.59).

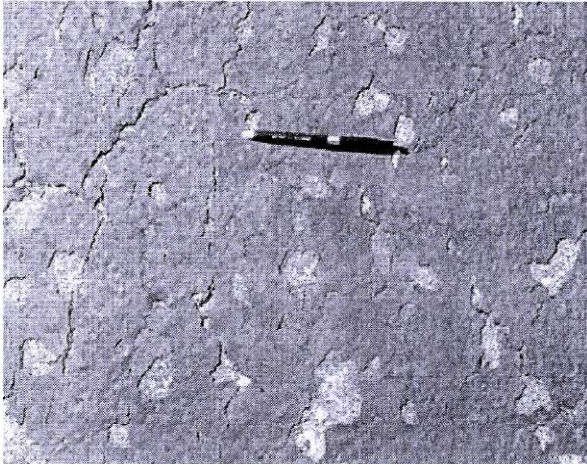
A.13.3.3 H – (1) Khu vực vẩy lớn hơn 10%. (2) Trong trường hợp hắc ín, bề mặt bị bóc ra (Xem Hình A.60).



Hình A.58 – Bong bật hư hỏng nhẹ, hắc ín



Hình A.59 – Bong bật hư hỏng trung bình, hắc ín



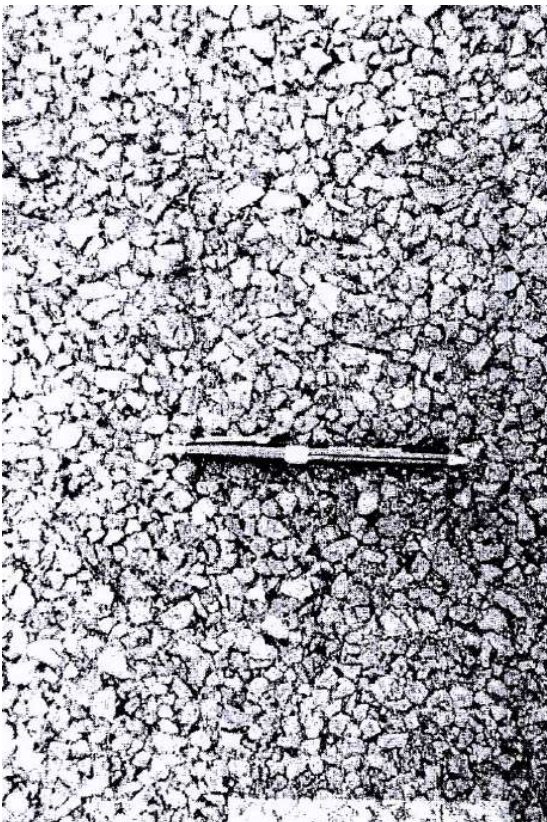
Hình A.60 – Bong bật hư hỏng cao, hắc ín

A.13.4 Mức độ hư hỏng lớp tạo nhám rồng (Xem Hình A.61-A.65):

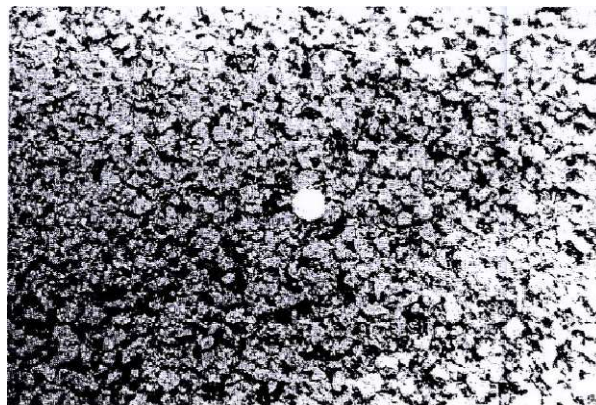
A.13.4.1 L – (1) Tại mẫu đại diện 1/10 mét vuông, số lượng các mảnh cốt liệu bị mất từ 5 đến 20 và/ hoặc số lượng các chỗ cốt liệu bị mất không vượt quá 1 (Xem Hình A.63).

A.13.4.2 M – (1) Tại mẫu đại diện 1/10 mét vuông, số lượng các mảnh cốt liệu bị mất từ 21 đến 40 và/ hoặc số lượng các chỗ cốt liệu bị mất không vượt quá 25% diện tích (Xem Hình A.64).

A.13.4.3 H – (1) Tại mẫu đại diện 1/10 mét vuông, số lượng các mảnh cốt liệu bị mất lớn hơn 40 và/ hoặc số lượng các chỗ cốt liệu bị mất lớn hơn 25% diện tích (Xem Hình A.65).



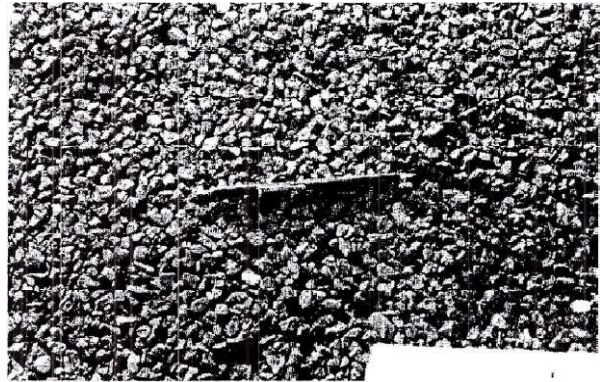
Hình A.61 – Lớp mặt tạo nhám rồng điển hình không có bong bật



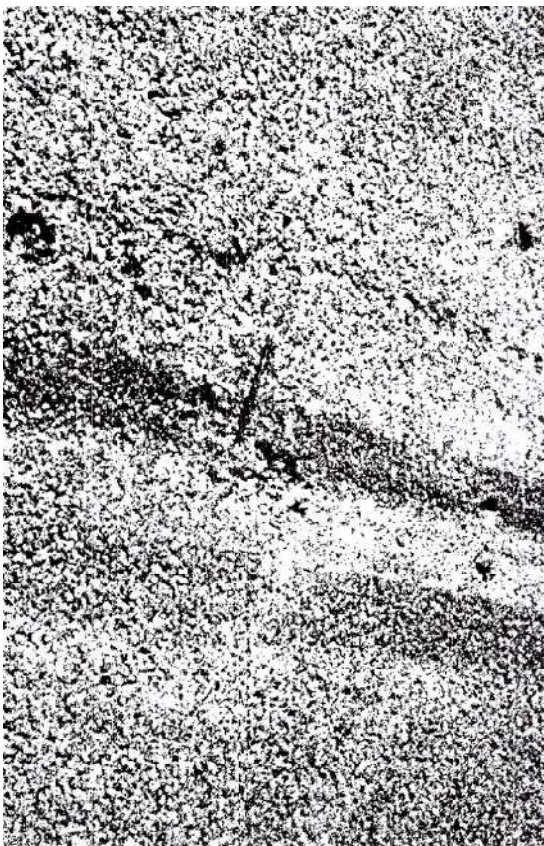
Hình A.62 – Lớp mặt tạo nhám rồng điển hình không có bong bật



Hình A.63 – Bong bột hư hỏng nhẹ trên bề mặt lớp tạo nhám rỗng



Hình A.64 – Bong bột hư hỏng trung bình trên bề mặt lớp tạo nhám rỗng



Hình X1.65 – Bong bột hư hỏng cao trên bề mặt lớp tạo nhám rỗng

A.13.4.4 Cách đo – Bong bột được đo ở mét vuông diện tích bề mặt. Hư hỏng cơ gây ra do kéo móc, sợi tanh lớp hoặc cày tuyết được tính là khu vực bong bột hư hỏng cao.

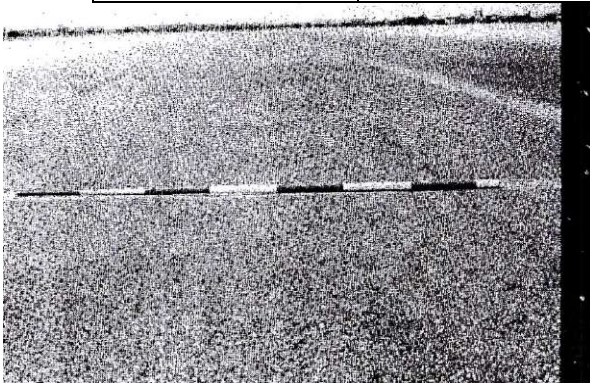
A.14 Lún vệt bánh xe:

A.14.1 Mô tả – Lún vệt bánh xe là vũng bề mặt trong vệt bánh. Mặt đường bị nhô lên có thể xảy ra dọc theo các mép của vệt lún vệt bánh xe; Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, lún vệt bánh xe được nhận thấy chỉ sau khi mưa, khi đó vệt bánh xe bị lấp đầy nước. Lún vệt bánh xe xuất phát từ biến dạng lâu dài trong bất kỳ lớp nào mặt đường hoặc nền thượng, thường gây ra do lún hoặc dịch

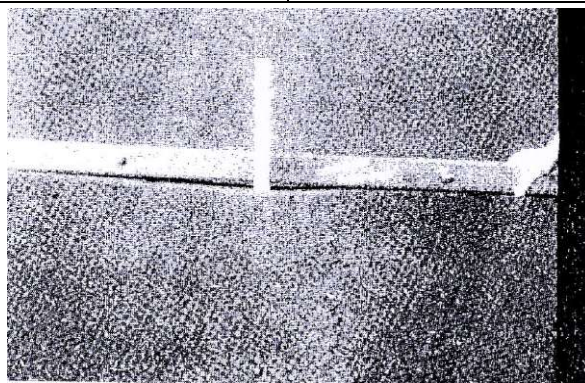
chuyển sang ngang của vật liệu do tải trọng giao thông. Lún vệt bánh xe đáng kể có thể dẫn tới hư hỏng kết cấu chủ yếu của mặt đường.

A1.14.2 Mức độ hư hỏng:

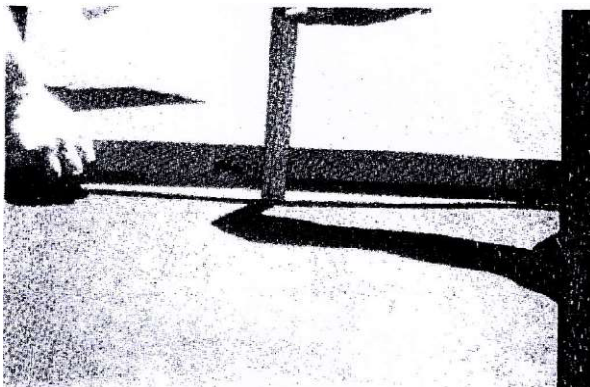
	Chỉ tiêu chiều sâu lún vệt bánh xe trung bình	
Mức độ hư hỏng	Tất cả các phân khu mặt đường	Hình
L	<6 đến 13 mm	Hình A.66 và Hình A.67
M	>13 đến <25 mm	Hình A.68
H	> 25 mm	Hình A.69 và Hình A.70



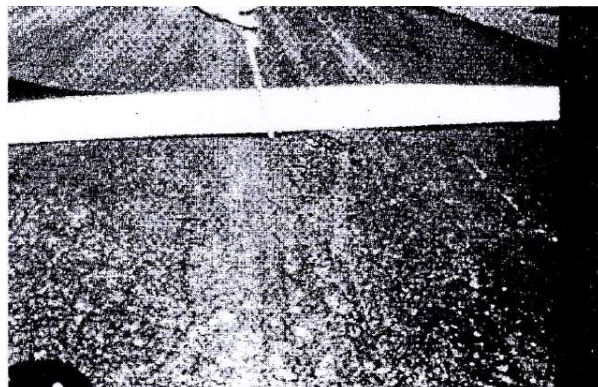
Hình A.66 – Lún vệt bánh xe hư hỏng nhẹ



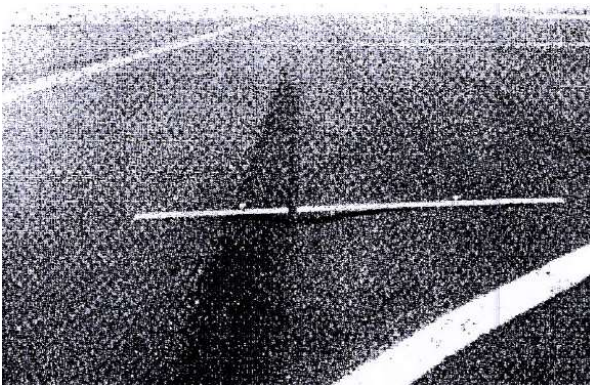
Hình A.67 – Lún vệt bánh xe hư hỏng nhẹ



Hình A.68 – Lún vệt bánh xe hư hỏng trung bình



Hình A.69 – Lún vệt bánh xe hư hỏng cao (Lưu ý vết nứt cùng với lún vệt bánh xe)



Hình A.70 – Lún vệt bánh xe hư hỏng cao

A.14.3 Cách đo – Lún vệt bánh xe được đo ở mét vuông diện tích bề mặt và mức độ hư hỏng của nó được xác định bởi chiều sâu trung bình của vệt lún. Để xác định chiều sâu trung bình, đặt thước 3 m ngang qua vệt lún và đo chiều sâu. Chiều sâu trung bình ở mi li mét được tính từ các số đo dọc theo chiều dài vệt lún. Nếu nứt da cá sấu và lún vệt bánh xe cùng xảy ra trên một khu vực thì mỗi loại hư hỏng được ghi lại với mức độ hư hỏng tương ứng.

X1.15 Bê tông nhựa bị bê tông xi măng xô đẩy:

A.15.1 Mô tả – Đôi khi mặt đường BTXM tăng chiều dài tại đầu cuối nơi mà BTXM tiếp giáp với mặt đường mềm (Thường gọi là “sự tăng trưởng mặt đường”). “Sự tăng trưởng” này xô đẩy mặt đường BTN hoặc mặt đường tưới hắc ín bề mặt gây cho chúng phồng lên và nứt. Tầm BTXM “tăng trưởng” là do khe mở rộng ra dần dần bởi chúng bị chèn vật liệu không co nén được, ngăn cản chúng gắn nhau lại.

A.15.2 Mức độ hư hỏng:

Mức độ hư hỏng	Chênh cao
L	< 20 mm
M	> 20 đến 40 mm
H	> 40 mm

CHÚ THÍCH: Như đã hướng dẫn, Bảng độ phồng (bên trên) có thể sử dụng để xác định mức độ hư hỏng xô đẩy. Tại thời điểm hiện tại, không có nghiên cứu đáng kể được tiến hành để lượng hóa mức độ hư hỏng xô đẩy.

A.15.2.1 L – Số lượng ít xô đẩy xảy ra và không có nứt vỡ mặt đường BTN (Xem Hình A.71).

A.15.2.2 M – Số lượng đáng kể xô đẩy xảy ra gây nên sự gồ ghề trung bình và có ít hoặc không có nứt vỡ mặt đường BTN (Xem Hình A.71).

A.15.2.3 H – Số lượng lớn xô đẩy xảy ra gây nên sự gồ ghề nặng và có nứt vỡ mặt đường BTN (Xem Hình A.72).



Hình A.71 – Xô đẩy hư hỏng nhẹ ở bên ngoài và hư hỏng trung bình ở giữa



Hình A.72 – Xô đẩy hư hỏng cao

A.15.2.4 Cách đo – Xô đẩy được đo bằng cách xác định diện tích ở mét vuông của chỗ phồng do xô

đầy.

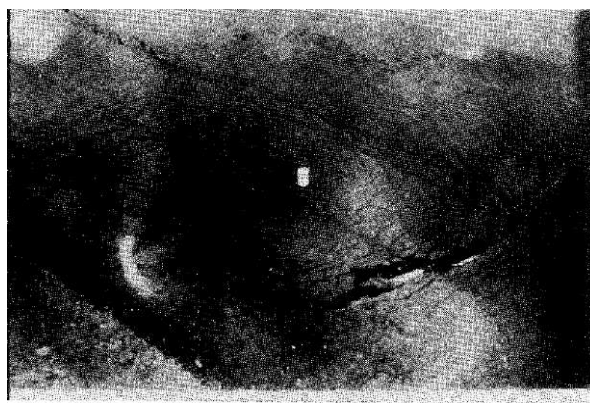
A.16 Nứt do trượt mặt đường:

A.16.1 Mô tả – Nứt do trượt mặt đường là nứt có hình dạng trăng lưỡi liềm hoặc nửa hình trăng có hai đầu cách nhau từ hướng giao thông. Chúng được tạo ra khi phanh hoặc vòng bánh lại gây nên bề mặt mặt đường bị trượt và biến dạng. Điều đó thường xảy ra khi hỗn hợp bề mặt có cường độ thấp hoặc dính bám kém giữa bề mặt và lớp ngay dưới của kết cấu mặt đường.

A.16.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng được định nghĩa. Chỉ ra có vết nứt do trượt là đủ (Xem Hình A.73 và Hình A.74).



Hình A.73 – Nứt do trượt mặt đường



Hình A.74 – Nứt do trượt mặt đường

A.16.3 Cách đo – Nứt do trượt mặt đường được đo ở mét vuông diện tích bề mặt.

A.17 Phòng rộp

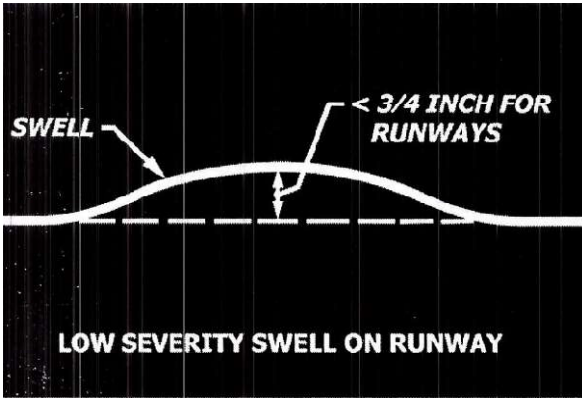
A.17.1 Mô tả - Phòng rộp được đặc trưng bởi sự phình lên của bề mặt mặt đường. Phòng rộp có thể đột ngột xảy ra ở khu vực nhỏ hoặc lâu dài hơn dần dần thành sóng. Cả hai loại phòng rộp có thể kèm theo nứt bề mặt. Thông thường phòng rộp là do đất trương nở nhưng phòng rộp nhỏ cũng có thể xảy ra trên bề mặt lớp BTN tăng cường (trên BTXM) do phòng của tấm BTXM.

A.17.2 Mức độ hư hỏng:

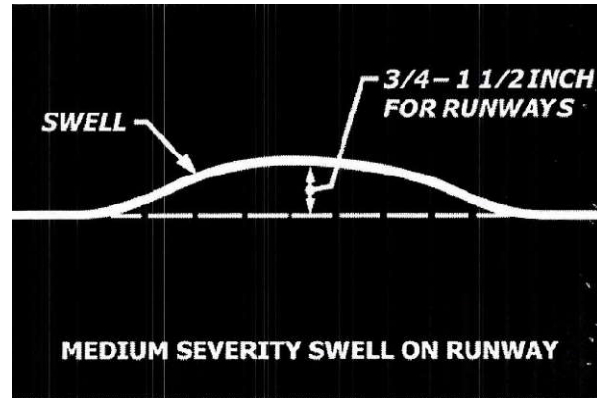
A.17.2.1 L – Phòng rộp khó nhìn thấy và có ít ảnh hưởng đến chất lượng đi lại trên mặt đường. (Phòng rộp hư hỏng nhẹ thường không quan sát thấy nhưng sự tồn tại của nó có thể xác nhận qua việc điều khiển phương tiện qua phân khu đó. Sự tăng nhanh từ dưới lên trên sẽ xảy ra nếu như có sự hiện diện phòng rộp) (Xem Hình A.75).

A.17.2.2 M – Phòng rộp có thể quan sát thấy một cách không khó khăn và có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng đi lại trên mặt đường (Xem Hình A.76).

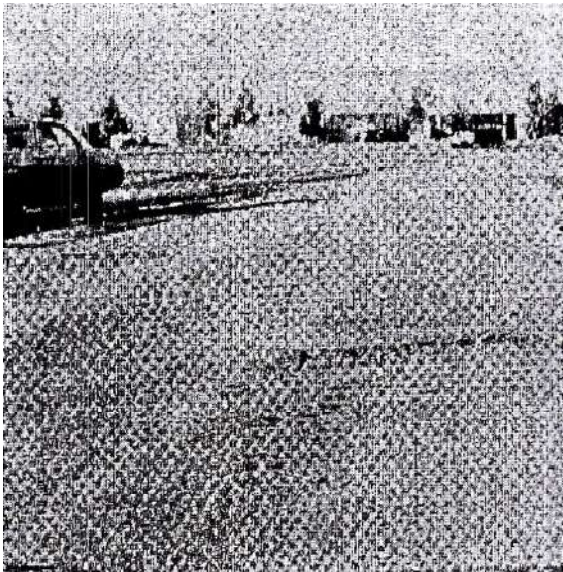
A.17.2.3 H – Phòng rộp có thể quan sát thấy một cách dễ dàng và có ảnh hưởng xấu đến chất lượng đi lại trên mặt đường (Xem Hình A.77 và Hình A.78).



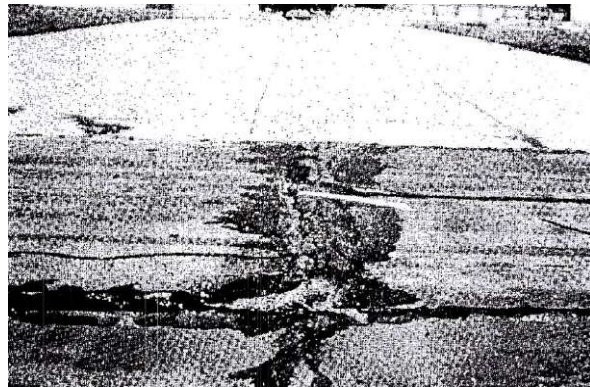
Hình A.75 – Phồng rộp hư hỏng nhẹ



Hình A.75 – Phồng rộp hư hỏng trung bình



Hình A.77 – Phồng rộp hư hỏng cao



Hình A.78 – Phồng rộp hư hỏng cao

A.17.3 Cách đo:

A.17.3.1 Diện tích bề mặt của phồng rộp được đo ở mét vuông. Đánh giá hư hỏng nên xem xét dạng của phân khu mặt đường (có nghĩa là đường CHC, đường lăn hoặc sân đỗ máy bay). Ví dụ, phồng rộp mức độ đủ gây nên gồ ghề đáng kể trên đường CHC ở tốc độ cao có thể đánh giá xấu hơn phồng rộp như thế trên sân đỗ máy bay hoặc đường lăn nơi mà máy bay thông thường khai thác tốc độ thấp hơn nhiều.

A.17.3.2 Đối với các đoạn sóng có chiều dài ngắn, định vị điểm cao nhất của phồng rộp. Đặt thước 3 m trên điểm đó sao cho cả hai đầu cách đều phía trên mặt đường. Đo khoảng cách đó để thiết lập đánh giá hư hỏng.

A.17.3.3 Tiêu chí sau áp dụng cho đường CHC:

Mức độ hư hỏng	Chênh cao
L	<20 mm
M	20 đến 40 mm
H	>40 mm

Đánh giá mức độ hư hỏng trên đường lăn cao tốc bằng cách dùng tiêu chí đo ở trên. Đối với các đường lăn khác và sân đỗ máy bay, nhân đôi tiêu chí chênh cao.

X1.18 Lão hóa (Hao mòn bề mặt) – BTN chặt

A.18.1 Mô tả – Hao mòn chất kết dính nhựa đường và cốt liệu khỏi bề mặt mặt đường.

A.18.2.1 L – Bề mặt BTN bắt đầu cho thấy dấu hiệu lão hóa mà có thể gia tăng do các điều kiện khí hậu. Sự mất mát cốt liệu mịn là nhận thấy được và có thể kèm theo nhạt màu nhựa đường. Các cạnh của cốt liệu thô bắt đầu lộ ra (nhỏ hơn 1 mm). Mặt đường có thể tương đối mới (trông mới như 6 tháng tuổi) (Xem Hình A.79).

A.18.2.2 M – Mất cốt liệu mịn là nhận thấy được và các cạnh của cốt liệu thô đã bị lộ ra tới $\frac{1}{4}$ chiều rộng (của cạnh dài nhất) của cốt liệu thô do mất cốt liệu mịn (Xem Hình A.80).

A.18.2.3 H – Các cạnh của cốt liệu thô đã lộ ra hơn $\frac{1}{4}$ chiều rộng (của cạnh dài nhất) của cốt liệu thô. Có sự mất đáng kể cốt liệu mịn dẫn tới nguy cơ hoặc mất một số cốt liệu thô (Xem Hình A.81).



Hình A.79 – Lão hóa hư hỏng nhẹ (Hao mòn bề mặt)



Hình A.80 – Lão hóa hư hỏng trung bình (Hao mòn bề mặt)



Hình A.81 – Lão hóa hư hỏng cao (Hao mòn bề mặt)

A.18.3 Cách đo – Hao mòn bề mặt được đo ở mét vuông. Hao mòn bề mặt không được ghi lại nếu như bong bột mức độ trung bình và cao được ghi lại.

Phụ lục B

(Tham khảo)

Chỉ số trạng thái mặt đường bê tông xi măng khu bay

Đối với mặt đường BTXM, có 17 loại được liệt kê như sau:

Hư hỏng ở mặt đường BTXM thông thường (có khe)	B.1
Phá hủy do giãn nở	B.2
Gãy góc tấm	B.3
Nứt dọc/ ngang, chéo tấm	B.4
Nứt do môi trường	B.5
Hư hỏng mastic khe	B.6
Miếng vá nhỏ	B.7
Miếng vá lớn	B.8
Bong bật	B.9
Phù bùn	B.10
Vây, rạn chân chim	B.11
Lún / Cập kênh	B.12
Tấm bị đập / Nứt giao nhau	B.13
Nứt do co ngót	B.14
Mẻ khe (dọc và ngang)	B.15
Mẻ góc	B.16
Phản ứng kiềm	B.17

B.1 Các loại hư hỏng trong mặt đường BTXM thông thường

B.1.1 Đối với mặt đường BTXM thông thường có mười lăm loại hư hỏng. Các định nghĩa hư hỏng áp dụng cho cả mặt đường BTXM thông thường và lưới thép, ngoại trừ hư hỏng nứt thẳng được định nghĩa riêng cho mặt đường BTXM thông thường và lưới thép.

B.1.2 Trong quá trình khảo sát trạng thái hiện trường xác nhận PCI, một số câu hỏi thường được đặt ra liên quan tới nhận dạng và phương pháp tính (count) một số hư hỏng. Câu trả lời cho phần lớn các câu hỏi đó nằm ở phần “Cách tính” đối với mỗi hư hỏng. Tuy nhiên, để thuận tiện, các mục thường được tham chiếu được liệt kê như sau:

B.1.2.1 Mẻ sử dụng trong tiêu chuẩn này là gãy tiếp mặt đường hoặc mất vật liệu xung quanh vết nứt và khe.

B.1.2.2 Các vết nứt trong các tấm BTXM lưới thép có chiều rộng nhỏ hơn 3 mm được tính như là nứt do co ngót . Nứt do co ngót không nên tính đến khi tấm bị vỡ thành 4 hoặc hơn 4 mảnh (hoặc “bị vỡ”).

B.1.2.3 Chiều rộng vết nứt nên được đo giữa các vách thẳng đứng, không phải từ mép chỗ mẻ. Mẻ và nguy cơ HHDVNL được xem xét khi xác định mức độ hư hỏng các vết nứt nhưng không nên để chúng ảnh hưởng đến đo đạc chiều rộng vết nứt.

B.1.2.4 Chất chèn vết nứt ở trong trạng thái đạt yêu cầu nếu nó ngăn chặn được nước và chất không nên được lọt vào vết nứt hoặc khe.

B.1.2.5 “Hư hỏng mastic khe” không được tính trên cơ sở tấm cạnh tấm. Thay vào đó, mức độ hư hỏng được chỉ định dựa trên trạng thái tổng thể của mastic khe trong đơn vị mẫu.

B.1.2.6 Không tính khe là bị mẻ nếu nó có thể chèn được chất chèn khe.

B.1.2.7 Chất chèn khe đúc trước ở trạng thái đạt yêu cầu nếu nó mềm dẻo, cố định chắc chắn với vách khe và không bị nhô lên.

B.1.2.8 Nứt phân mảnh thực tế là có hơn hoặc bằng hai các vết nứt gần nhau, ở dưới bề mặt, hình thành một khe đến móng dưới. Các đa vết nứt nối với nhau để hình thành các mảnh nhỏ của mặt đường.

B.1.2.9 Vết nứt rộng hơn 75 mm được đánh giá hư hỏng cao mà không cần xem đến trạng thái của chất chèn khe.

B.1.2.10 Mép vết nứt bị mẻ được tạo bởi nứt thứ cấp, có hoặc không có các mảnh bị mất, gần song song với vết nứt ban đầu. Các viên đá hoặc mảnh bị rời khỏi không cấu thành mẻ.

B.1.2.11 Mẻ cạnh vết nứt ít, nhẹ hoặc không đáng kể được định nghĩa là vết nứt thứ cấp điển hình chiều dài nhỏ hơn 150 mm và ảnh hưởng ít hơn 10% chiều dài vết nứt.

B.1.2.12 Dập vữa phải có nghĩa là các vết nứt thứ cấp có chiều dài bất kỳ nhưng hai đầu cần phải giao với vết nứt chính. Các miếng riêng biệt rộng hơn 75 mm không bị nứt và gãy. Các mảnh nhỏ lỏng lẻo có nghĩa là có chiều dài bất kỳ nhưng chiều rộng nhỏ hơn 75 mm (các lát mỏng). Các miếng bị mất rộng hơn 75 mm phải ảnh hưởng nhỏ hơn 10% chiều dài vết nứt.

B.1.2.13 Hư hỏng có nguy cơ HHDVNL là khi vật liệu bề mặt ở trong trạng thái bị vỡ hoặc lỏng lẻo, ví dụ như khả năng hút vật liệu vào động cơ là hiện hữu, hoặc nguy cơ vật liệu bị bong bật do giao thông là đang hiện hữu.

B.1.3 Điều B.1.2.1 –B.1.2.13 chưa phải là danh sách đầy đủ. Để tính đúng mỗi loại hư hỏng, khảo sát viên cần phải quen thuộc với các tiêu chí tính riêng.

B.2 Phá hủy do giãn nở

B.2.1 Mô tả – Phá hủy do giãn nở xảy ra khi thời tiết nóng, thường tại vết nứt ngang hoặc khe không đủ rộng cho phép giãn nở các tấm BTXM. Chiều rộng không đủ thường là do vật liệu không nén được bị nở ra trong không gian khe. Khi giãn nở, không có biện pháp giảm áp suất vừa đủ, xảy ra dịch chuyển cục bộ lên trên của mép tấm (bị oằn) hoặc bị vỡ xung quanh khe. Phá hủy do giãn nở cũng có thể xảy ra tại các chỗ cốt tấm BTXM để đặt công trình ngầm hoặc miệng thu nước. Dạng hư hỏng này thường phần lớn được sửa chữa ngay do nguy cơ hư hỏng máy bay cao. Các phá hủy do giãn nở chính được đưa ra ở đây để tham khảo khi các phân khu bị đóng đang được đánh giá để mở lại.

B.2.2 Mức độ hư hỏng:

B.2.2.1 Hiện nay, không có nghiên cứu đáng kể được thực hiện để định lượng mức độ hư hỏng phá hủy do giãn nở. Các nghiên cứu trong tương lai có thể cung cấp các hướng dẫn đo đạc:

	Chênh cao	
	Đường CHC và các đường lằn cao tốc	Sân đỗ và các đường lằn khác
L	<13 mm	6 đến 25 mm
M	13 đến 25 mm	25 đến 51 mm
H	Không thể hoạt động	Không thể hoạt động

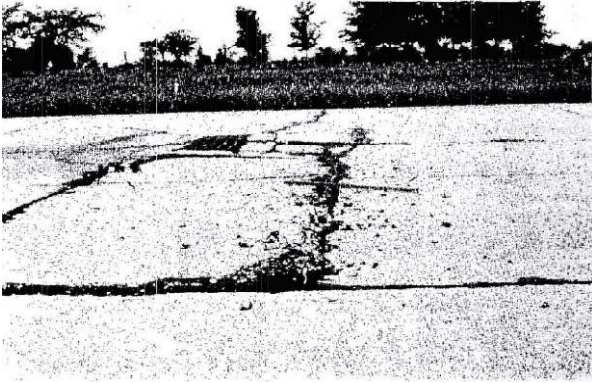
CHÚ THÍCH: Chiều cao là gấp đôi chiều cao áp dụng cho lún / nứt gãy. Đó là các chiều cao ban đầu và có thể thay đổi.

B.2.2.2 L (Nhẹ) – Oằn hoặc vỡ không làm mất đường không khai thác được và chỉ tồn tại số lượng nhỏ các chỗ gồ ghề (Xem Hình B.1).

B.2.2.3 M (Trung bình) – Oằn hoặc vỡ không làm mất đường không khai thác được nhưng tồn tại số lượng đáng kể các chỗ gồ ghề (Xem Hình B.2).

B.2.2.4 H (Cao) – Oằn hoặc vỡ làm mất đường không khai thác được (Xem Hình B.3).

B.2.2.5 Đối với mặt đường xem xét để khai thác, tất cả các vật ngoại lai xuất hiện do phá hủy do giãn nở cần phải được loại bỏ.

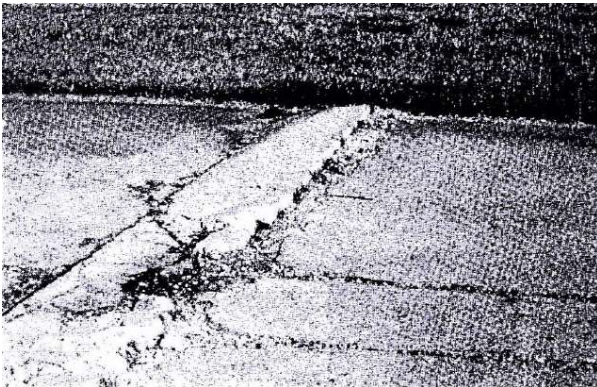


CHÚ THÍCH: Hư hỏng này chỉ xem là hư hỏng nhẹ nếu vỡ trong phần phía trước (foreground) chỉ là một phần tồn tại và vật ngoại lai đã được loại bỏ

Hình B.1 – Phá hủy do giãn nở hư hỏng nhẹ



Hình B.2 – Phá hủy do giãn nở hư hỏng trung bình



Hình B.3 – Phá hủy do giãn nở hư hỏng cao

B.2.3 Cách tính (count):

B.2.3.1 Phá hủy do giãn nở thường xảy ra tại các vết nứt ngang hoặc khe ngang. Tại các vết nứt, nó được tính như là trong một tấm ngoại trừ tại khe, hai tấm bị ảnh hưởng và hư hỏng nên được ghi lại là xảy ra ở hai tấm.

B.2.3.2 Chỉ ghi lại phá hủy do giãn nở trên tấm nếu hư hỏng có chứng cứ trên tấm đó. Mức độ hư hỏng có thể khác nhau trên các tấm liền kề. Nếu phá hủy do giãn nở đã được sửa chữa bằng vữa, thiết lập mức độ hư hỏng bằng cách xác định chênh cao giữa hai tấm.

B.3 Gãy góc tấm:

B.3.1 Mô tả – Gãy góc tấm là vết nứt giao với khe với khoảng cách nhỏ hơn hoặc bằng một nửa chiều dài tấm ở cả hai cạnh, đo từ góc tấm. Ví dụ, tấm có kích thước 7,5 x 7,5 m và có vết nứt giao với khe 1,5 m tính từ góc tấm trên một cạnh và 5 m trên cạnh khác không được xem là gãy góc tấm; nó là nứt chéo (diagonal). Tuy nhiên, vết nứt giao ở 2 m trên một cạnh và 3 m trên cạnh khác được xem là gãy góc tấm. Gãy góc tấm khác với dập góc tấm ở chỗ vết nứt phát triển thẳng đứng xuyên

suốt chiều dày tấm trong khi dập góc tấm giao với khe một góc. Trùng phục tải trọng kết hợp với mất gối đỡ (support) và ứng suất vận thường gây nên gãy góc tấm.

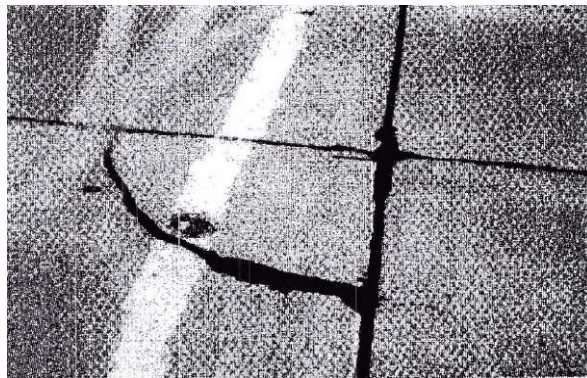
B.3.2 Mức độ hư hỏng

B.3.2.1 L – Vết nứt có dập nhẹ (không có nguy cơ HHDVNL). Nếu không được chèn, nó có chiều rộng trung bình nhỏ hơn khoảng 3 mm. Nứt đã được chèn có thể có chiều rộng bất kỳ nhưng vật liệu chèn cần phải ở trạng thái thoả mãn. Khu vực giữa gãy góc tấm và các khe không bị nứt (Xem Hình B.4 và Hình B.5).

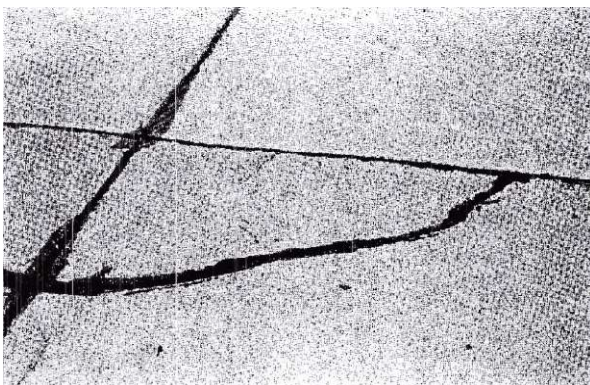
B.3.2.2 M – Có một trong các điều kiện sau: (1) Vết nứt được chèn hoặc không chèn bị dập trung bình (một số nguy cơ HHDVNL); (2) Vết nứt không được chèn có chiều rộng trung bình giữa 3 và 25 mm; (3) Vết nứt được chèn không bị dập hoặc chỉ bị dập nhẹ nhưng chất chèn ở trạng thái không đạt yêu cầu; hoặc (4) Khu vực giữa gãy góc tấm và các khe bị nứt nhẹ (Xem Hình B.6 và Hình B.7). Bị nứt nhẹ có nghĩa là một vết nứt mức độ hư hỏng nhẹ chia góc tấm thành hai mảnh.



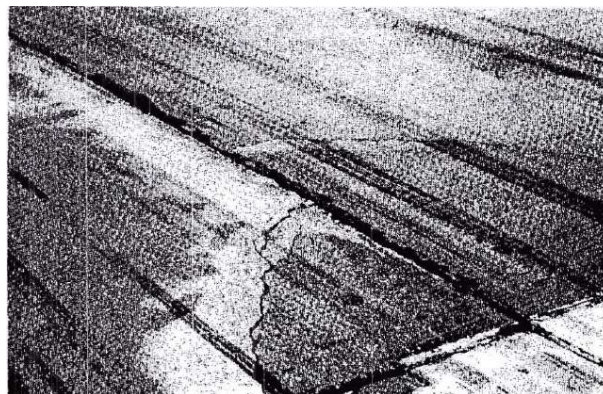
Hình B.4 – Gãy góc tấm hư hỏng nhẹ



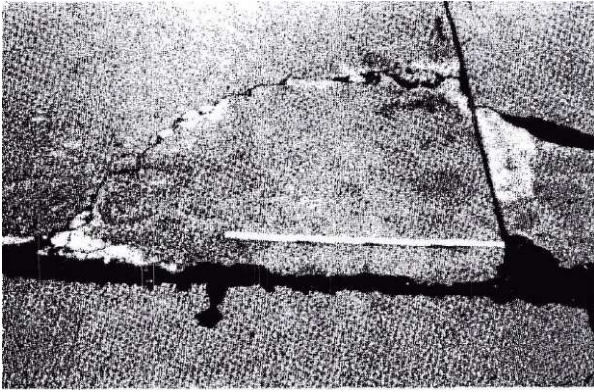
Hình B.5 – Gãy góc tấm hư hỏng nhẹ



Hình B.6 – Gãy góc tấm hư hỏng trung bình (Khu vực giữa gãy góc tấm và các khe bị nứt nhẹ)



Hình B.7 – Gãy góc tấm hư hỏng trung bình



Hình B.8 – Gãy góc tấm hư hỏng cao

B.3.2.3 H – Có một trong các điều kiện sau: (1) Vết nứt được chèn hoặc không chèn bị dập nặng, gây nên nguy cơ HHDVNL rõ ràng; (2) Vết nứt không được chèn có chiều rộng trung bình lớn hơn khoảng 25 mm, tạo nên nguy cơ hư hỏng lớp; hoặc (3) Vết nứt được chèn không bị dập hoặc chỉ bị dập nhẹ nhưng chất chèn ở trạng thái không đạt yêu cầu; hoặc (4) Khu vực giữa gãy góc tấm và các khe bị nứt nặng (Xem Hình B.8).

B.3.3 Cách tính (count):

B.3.3.1 Tấm bị hư hỏng được ghi lại như là một tấm nếu nó chứa gãy góc tấm đơn lẻ, chứa hơn một vết gãy có mức hư hỏng cụ thể hoặc chứa lớn hơn hoặc bằng hai vết gãy mức độ hư hỏng khác nhau. Khi các vết gãy lớn hơn hoặc bằng hai, mức độ hư hỏng cao nhất nên được ghi lại. Ví dụ, tấm chứa cả hư hỏng nhẹ và trung bình nên được tính là một tấm với gãy góc tấm hư hỏng trung bình. Chiều rộng vết nứt nên được đo giữa các vách thẳng đứng, không phải tại chỗ dập của vết nứt.

B.3.3.2 Nếu gãy góc tấm bị nứt ra lớn hơn hoặc bằng 3 mm, tăng hư hỏng lên đến mức độ cao hơn tiếp theo. Nếu góc bị nứt ra lớn hơn 13 mm, đánh giá gãy góc tấm là hư hỏng cao. Nếu nứt ở góc là ngẫu nhiên so với nứt ở tấm, đánh giá vết nứt riêng rẽ.

B.3.3.3 Góc vết nứt với tấm thường không là chứng cứ ở hư hỏng nhẹ. Trừ khi góc vết nứt có thể được xác định để phân biệt giữa gãy góc tấm và dập góc tấm, sử dụng các tiêu chí sau. Nếu vết nứt giao với cả hai khe cách góc lớn hơn 600 mm, đó là gãy góc tấm. Nếu nhỏ hơn 600 mm, trừ khi xác định vết nứt là thẳng đứng, ghi lại nó là dập.

B.4 Nứt dọc, ngang và chéo:

B.4.1 Mô tả – Các vết nứt này, chia tấm thành hai hoặc ba mảnh, thường được gây ra bởi sự kết hợp trùng phức tải trọng, ứng suất vặn và ứng suất co ngót. (Đối với các tấm bị chia thành lớn hơn hoặc bằng 4 mảnh, xem B.13). Vết nứt hư hỏng nhẹ thường có liên quan tới vặn hoặc ma sát và không được xem là hư hỏng kết cấu chính. Vết nứt hư hỏng trung bình hoặc cao thông thường là nứt làm việc và được xem là hư hỏng kết cấu chủ yếu.

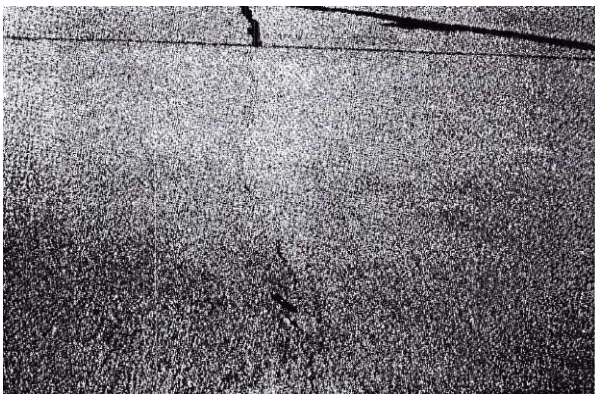
CHÚ THÍCH: Các vết nứt sợi tóc chỉ dài hơn 600 mm và không phát triển cắt ngang suốt tấm được đánh giá là nứt co ngót.

B.4.2 Mức độ hư hỏng:

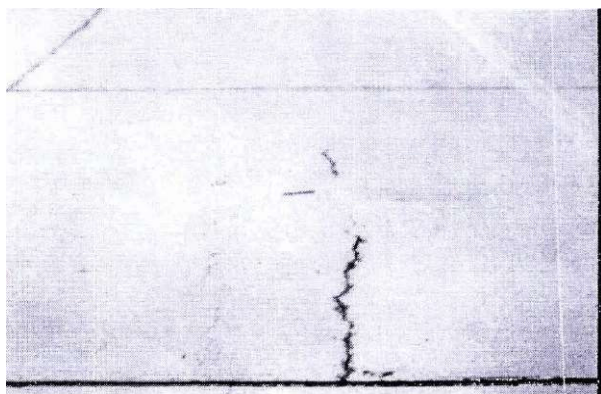
B.4.2.1 L – Vết nứt bị đập nhẹ (không có nguy cơ HHDVN). Nếu không được chèn, nó có chiều rộng trung bình nhỏ hơn khoảng 3 mm. Vết nứt được chèn có thể có chiều rộng bất kỳ nhưng vật liệu chèn cần phải ở trạng thái đạt yêu cầu; hoặc tấm bị chia thành ba mảnh bởi các vết nứt hư hỏng nhẹ (Xem Hình B.9 – B.11).

B.4.2.2 M – Có một trong các điều kiện sau: (1) vết nứt được chèn hoặc không được chèn bị đập trung bình (một số nguy cơ HHDVN); (2) Vết nứt không được chèn có chiều rộng trung bình giữa 3 và 25 mm); (3) Vết nứt được chèn không bị đập hoặc chỉ bị đập nhẹ nhưng chất chèn ở trong trạng thái không đạt yêu cầu; hoặc (4) tấm bị chia thành ba mảnh bởi hai hoặc hơn các vết nứt, một trong số đó ít nhất là hư hỏng trung bình (Xem Hình B.12- B.14).

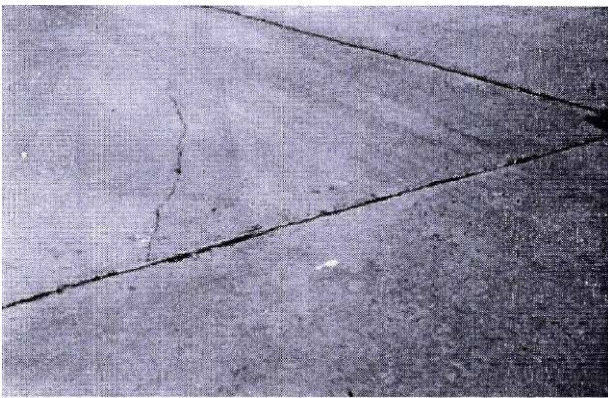
B.4.2.3 H – Có một trong các điều kiện sau: (1) Vết nứt được chèn hoặc không được chèn bị đập nặng, gây nên nguy cơ HHDVN rõ ràng; (2) Vết nứt không được chèn có chiều rộng trung bình lớn hơn khoảng 25 mm, tạo nên nguy cơ hư hỏng lớp; hoặc (3) tấm bị chia thành ba mảnh bởi lớn hơn hoặc bằng hai vết nứt, một trong chúng ít nhất là hư hỏng cao (Xem Hình B.15 – B.17).



Hình B.9 – Nứt dọc hư hỏng nhẹ



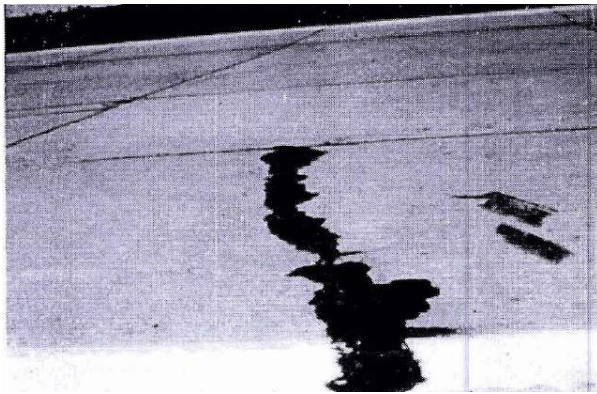
Hình B.10 – Nứt dọc được chèn hư hỏng nhẹ



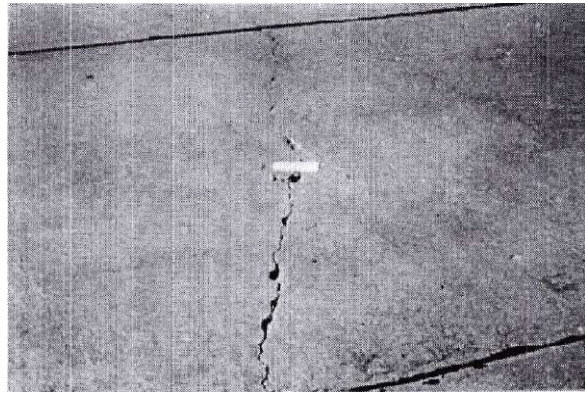
Hình B.11 – Nứt chéo hư hỏng nhẹ



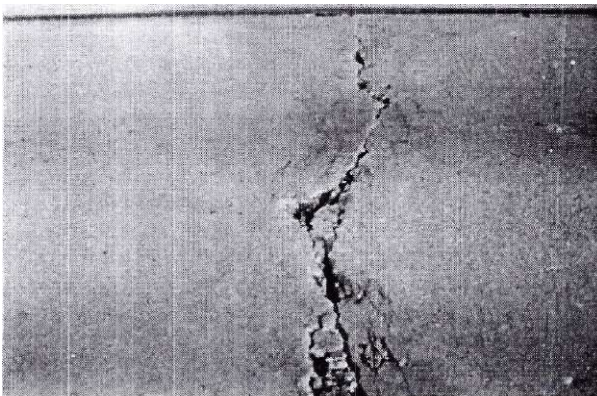
Hình B.12 – Nứt dọc được chèn hư hỏng trung bình



Hình B.13 – Nứt ngang hư hỏng nhẹ



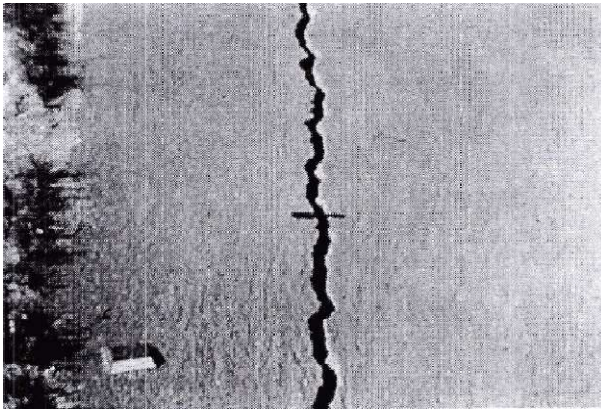
Hình B.14 – Nứt ngang hư hỏng trung bình



Hình B.15 – Nứt hư hỏng cao



Hình B.16 – Nứt dọc hư hỏng cao



Hình B.17 – Nứt hư hỏng cao

B.4.3 Cách tính (count):

B.4.3.1 Một khi mức độ hư hỏng đã được nhận dạng xong, hư hỏng được ghi lại trên một tấm. Nếu tấm bị chia thành lớn hơn hoặc bằng bốn mảnh bởi các vết nứt, tham chiếu đến loại hư hỏng đưa ra trong B.13.

B.4.3.2 Các vết nứt được sử dụng để xác định và đánh giá gãy góc tấm, nứt “D”, vá, nứt co ngót và dập không được ghi lại như là vết nứt L/T/D.

B.5 Nứt do môi trường (Durability “D” cracking):

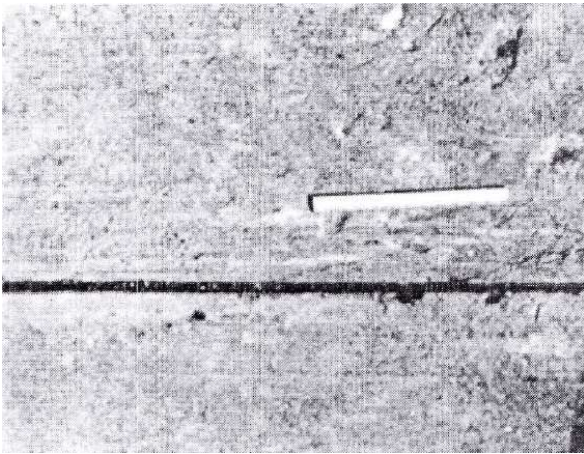
B.5.1 Mô tả - Nứt do môi trường gây ra bởi BTXM không có khả năng chịu các yếu tố môi trường như các chu kỳ đóng băng – tan băng. Nó thường thể hiện là các vết nứt hoa văn chạy song song với khe hoặc là vết nứt thẳng. Vết màu thẩm thường có thể thấy xung quanh các vết nứt do môi trường nhỏ. Loại nứt này có thể cuối cùng dẫn đến bong bật BTXM trong vòng 0,3 đến 0,6 m của khe hoặc vết nứt.

B.5.2 Mức độ hư hỏng

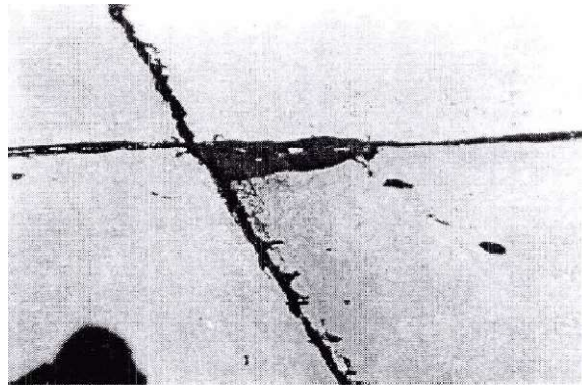
B.5.2.1 L – Nứt “D” được xác định bởi các vết nứt đường sợi tóc xảy ra ở khu vực giới hạn của tấm, như một hoặc hai góc hoặc dọc theo một khe. Bong bật nhẹ hoặc không có bong bật xảy ra. Không có nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.18 và Hình B.19).

B.5.2.2 M – Nứt “D” đã phát triển quá số lượng đáng kể của khu vực các tấm cùng với bong bật nhẹ hoặc không có bong bật hoặc nguy cơ HHDVNL; hoặc nứt “D” đã xảy ra trong một khu vực giới hạn của tấm, như một hoặc hai góc hoặc dọc theo khe nhưng các mảnh vỡ bị mất và đã xảy ra bong bật. Có một số nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.20 và Hình B.21).

B.5.2.3 H – Nứt “D” đã phát triển quá số lượng đáng kể khu vực tấm cùng với bong bật hoặc nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.22 và Hình B.23).



Hình B.18 – Nứt “D” hư hỏng nhẹ

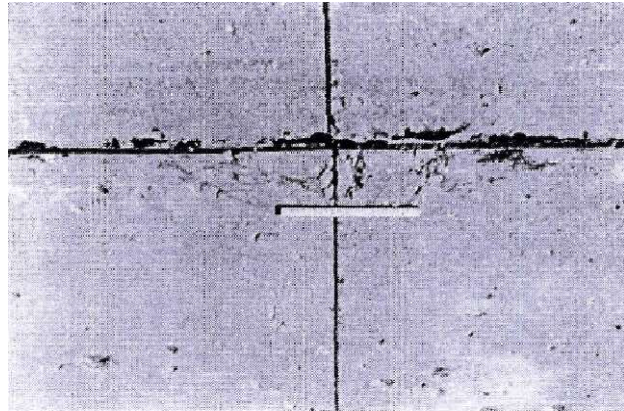


CHÚ THÍCH – Tấm đang bắt đầu nứt lên trên gần góc

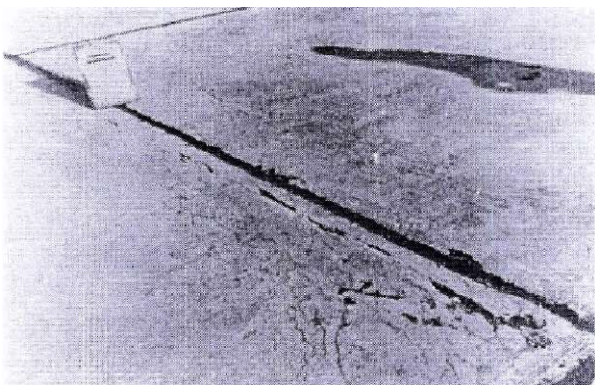
Hình B.19 – Nứt “D” hư hỏng nhẹ tiếp cận hư hỏng trung bình



Hình B.20 – Nứt “D” hư hỏng trung bình

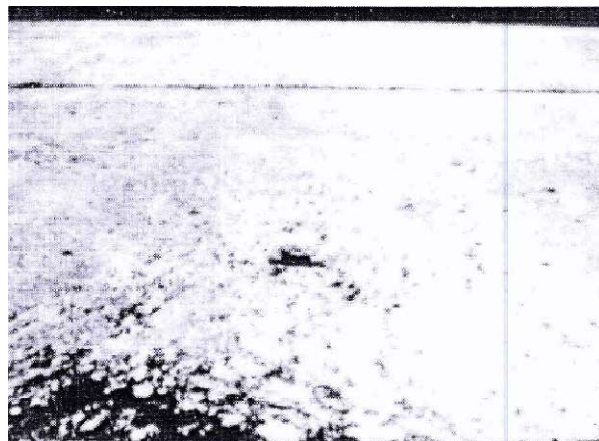


Hình B.21 – Nứt “D” hư hỏng trung bình, xảy ra trong một khu vực giới hạn của tấm



CHÚ THÍCH: Nứt “D” xảy ra trên hơn một khe cùng với một số bong bọt

Hình B.22 – Nứt “D” hư hỏng cao



Hình B.23 – Nứt “D” hư hỏng cao

B.5.3 Cách tính (count) – Khi hư hỏng được định vị và đánh giá ở một mức hư hỏng, nó được tính là một tấm. Nếu hơn một mức độ hư hỏng được tìm thấy, tấm được tính là có hư hỏng mức cao hơn.

Ví dụ, nếu nứt do môi trường nhẹ và trung bình nằm trên một tấm, tấm chỉ được tính là trung bình. Nếu nứt “D” được tính, vảy hoặc rạn chân chim trên cùng một tấm nên được ghi lại.

B.6 Hư hỏng mastic khe:

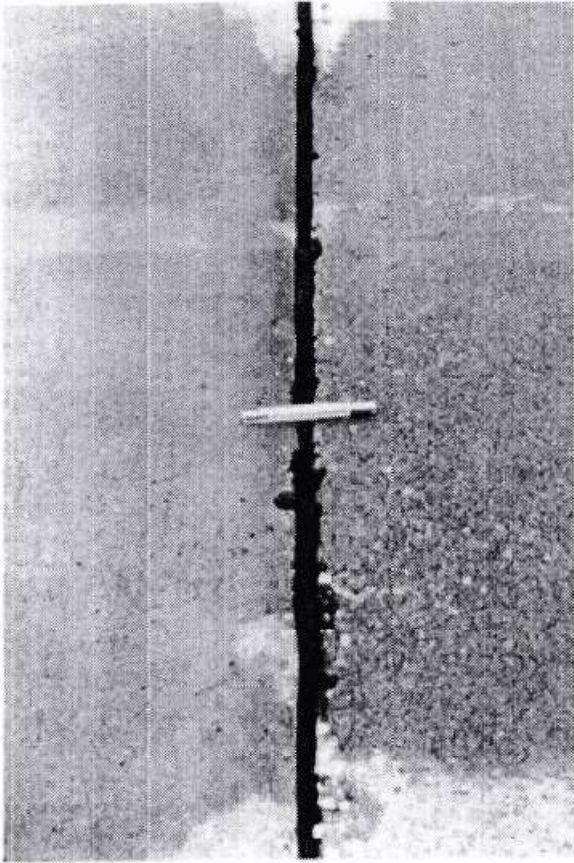
B.6.1 Mô tả – Hư hỏng mastic khe là trạng thái bất kỳ làm đất hoặc đá tích tụ trong khe hoặc cho nước ngấm vào đáng kể. Sự tích tụ vật liệu không nén được ngăn cản tấm giãn nở và gây hậu quả vụn, vỡ hoặc dập. Chất chèn khe mềm dẻo, dính với mép tấm, bảo vệ khe khỏi tích tụ vật liệu và cũng ngăn chặn nước thấm xuống và làm mềm nền đỡ tấm. Các loại hư hỏng điển hình của mastic khe là: (1) Bong mastic, (2) Trôi mastic, (3) Cỏ dại mọc, (4) Chất chèn khe bị cứng (ô xi hóa), (5) Mất dính kết với mép tấm và (6) Thiếu hoặc không có mastic trong khe.

B.6.2 Mức độ hư hỏng:

B.6.2.1 L – Mastic nói chung ở trạng thái tốt trên toàn bộ mẫu. Mastic làm việc tốt, chỉ có số lượng nhỏ các loại hư hỏng nói trên (Xem Hình B.24). Hư hỏng mastic là nhẹ nếu một ít khe có mastic không còn dính nhưng vẫn còn tiếp xúc với mép khe. Trạng thái này tồn tại nếu có thể đưa lưỡi dao vào giữa mastic và bề mặt khe một cách dễ dàng.

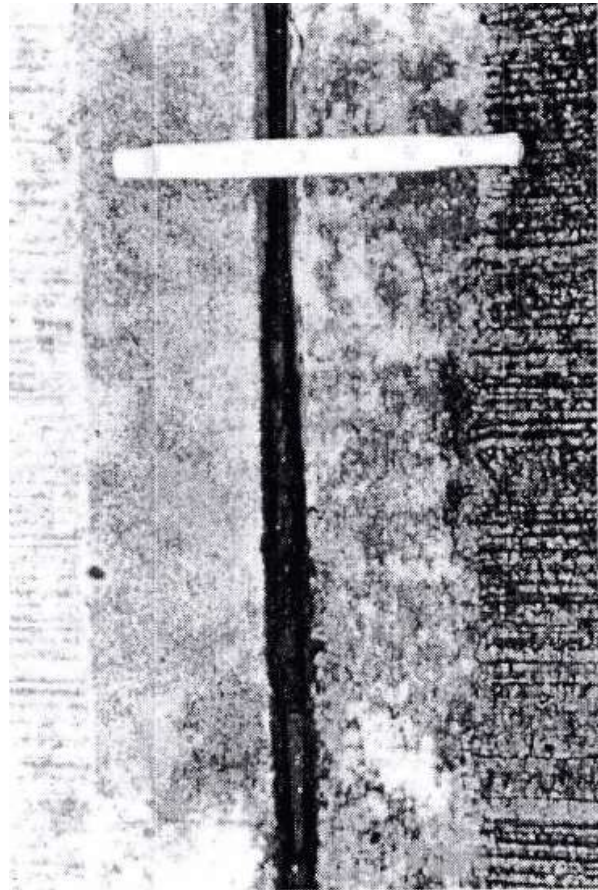
B.6.2.2 M – Mastic nói chung ở trạng thái khá trên toàn bộ mẫu khảo sát cùng với một hoặc hơn loại hư hỏng nêu trên xảy ra ở mức hư hỏng trung bình. Mastic cần thay thế trong vòng hai năm (Xem Hình B.25). Hư hỏng mastic là trung bình nếu số ít khe có bất kỳ các điều kiện sau: (1) Mastic ở tại vị trí nhưng có khả năng thấm nước vào qua lỗ hở nhìn thấy không rộng hơn 3 mm. Nếu không thể đưa lưỡi dao vào dễ dàng giữa mastic và bề mặt khe thì điều kiện này không tồn tại; (2) Mảnh vỡ đùn lên là chứng cứ tại khe; (3) Mastic bị ô xi hóa và hết tuổi thọ nhưng vẫn mềm dẻo (giống như dây thừng) và nói chung lấp đầy khe; hoặc (4) Cỏ trong khe là rõ ràng nhưng không che khuất khe.

B.6.2.3 H – Mastic nói chung ở trạng thái kém trên toàn bộ mẫu khảo sát cùng với một hoặc hơn các loại hư hỏng trên xảy ra ở mức độ nặng. Cần thay thế ngay mastic (Xem Hình B.26 và Hình B.27). Hư hỏng mastic là mức độ cao nếu lớn hơn hoặc bằng 10% mastic vượt quá giới hạn tiêu chí liệt kê bên trên hoặc nếu lớn hơn hoặc bằng 10% mastic bị mất.

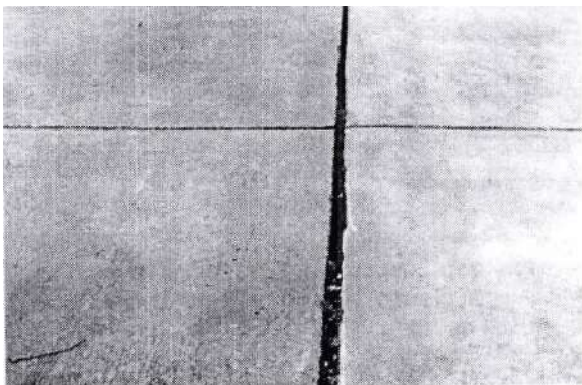


CHÚ THÍCH: Trạng thái này tồn tại chỉ ở số ít khe trong phân khu mặt đường. Nếu tất cả mastic như như đã chỉ ra, nên đánh giá nó là trung bình.

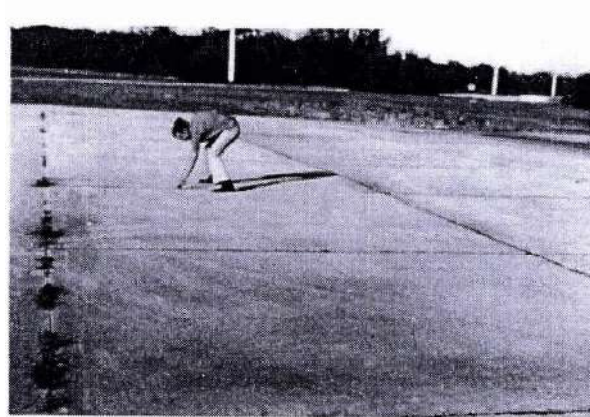
Hình B.24 – Hư hỏng mastic khe hở nhẹ



Hình B.25 – Hư hỏng mastic khe hở trung bình (Lưu ý rằng mastic đã bị mất đáng và bị ô xi hóa nặng).



Hình B.26 – Hư hỏng mastic khe hở cao (Mất hoàn toàn mastic; Khe bị chèn bởi vật liệu không nén được)



Hình B.27 – Hư hỏng mastic khe hở cao (Số lượng cỏ mọc vượt quá)

B.6.3 Cách tính:

B.6.3.1 Hư hỏng mastic khe không được tính dựa trên cơ sở tấm bên cạnh tấm nhưng được đánh giá dựa trên trạng thái tổng thể của mastic trong cùng đơn vị mẫu.

B.6.3.2 Mastic khe ở trạng thái đạt yêu cầu nếu nó ngăn chặn được nước vào khe, mastic có độ đàn

hồi nhất định và nếu không có cỏ mọc giữa mastic và bề mặt khe.

B.6.3.3 Mastic đúc trước (premolded) được đánh giá bằng cách sử dụng cùng tiêu chí như trên ngoại trừ: (1) Mastic đúc trước cần phải đàn hồi và được chèn chắc chắn giữa các vách khe; và (2) Mastic đúc trước cần phải thấp hơn mép khe. Nếu nó cao hơn bề mặt, có thể cắt nó bằng thiết bị di động như máy cày hoặc chổi và kéo ra khỏi khe. Mastic đúc trước được ghi lại ở mức độ hư hỏng nhẹ nếu phần bất kỳ được thấy cao hơn mép khe. Nó là hư hỏng trung bình nếu lớn hơn hoặc bằng 10% chiều dài cao hơn mép khe hoặc phần bất kỳ cao hơn mép khe 12 mm. Nó là hư hỏng cao nếu lớn hơn hoặc bằng 20% cao hơn mép khe hoặc nếu phần bất kỳ cao hơn mép khe 25 mm hoặc lớn hơn hoặc bằng 10% bị mất.

B.6.3.4 Đánh giá mastic khe bằng phân khu khe. Đơn vị mẫu đánh giá là như nhau nếu phần lớn mức độ đánh giá được tiến hành ít nhất ở 20% phân khu được đánh giá.

B.6.3.5 Chỉ đánh giá các khe bên trái và lên trên (upstation) dọc theo ranh giới đơn vị mẫu.

B.6.3.6 Khi đánh giá ô xi hóa, không đánh giá theo bề ngoài. Đánh giá theo độ đàn hồi. Một số mastic có bề mặt rất xấu và thậm chí cho thấy các vết nứt bề mặt trong lớp bị ô xi hóa. Nếu mastic làm việc đạt yêu cầu và có tính chất tốt ở bên dưới bề mặt, nó là đạt yêu cầu.

B.7 Miếng vá nhỏ (Nhỏ hơn 0,5 m²):

B.7.1 Mô tả – Miếng vá là khu vực mà mặt đường nguyên bản bị đào bới và thay thế bằng vật liệu phủ lên (filled).

Đối với đánh giá trạng thái, miếng vá được chia thành hai loại: nhỏ (nhỏ hơn 0,5 m²) và lớn (lớn hơn 0,5 m²). Các miếng vá lớn được mô tả trong phần kế tiếp.

B.7.2 Mức độ hư hỏng:

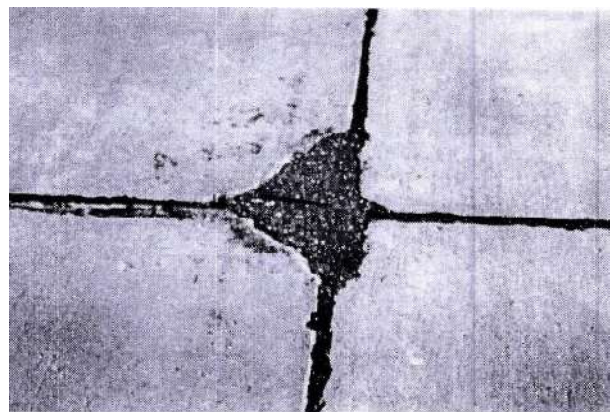
B.7.2.1 L – Miếng vá còn có chức năng tốt cùng với một ít hoặc không có chỗ hư hỏng (Xem Hình B.28 và Hình B.29).

B.7.2.2 M – Miếng vá có chỗ hư hỏng hoặc dập trung bình hoặc cả hai, có thể nhìn thấy xung quang mép. Vật liệu vá có thể tách ra với cố gắng đáng kể (Nguy cơ HHDVNL thấp) (Xem Hình B.30 và B.31).

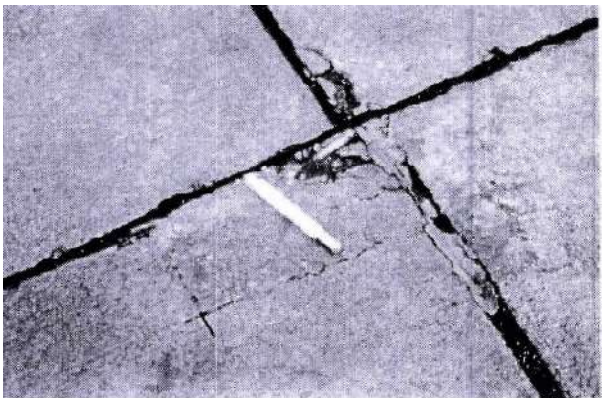
B.7.2.3 H – Hỏng miếng vá hoặc do dập quanh miếng vá hoặc do nứt trong phạm vi miếng vá, đến trạng thái yêu cầu thay thế (Xem Hình B.32).



Hình B.28 – Miếng vá nhỏ hình chữ thập



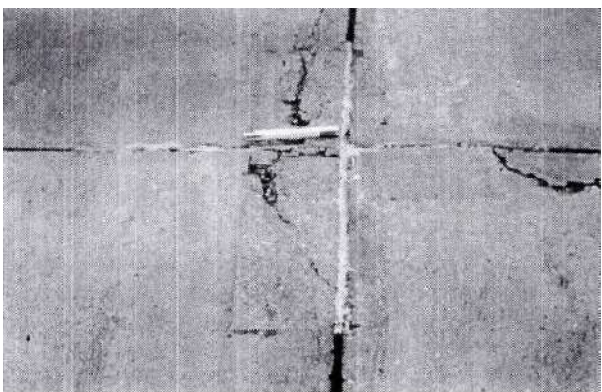
Hình B.29 – Miếng vá nhỏ hình chữ thập



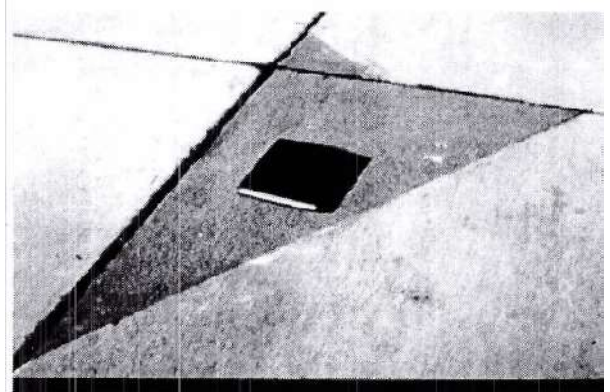
Hình B.30 – Miếng vá nhỏ hình chữ thập



Hình B.31 – Miếng vá nhỏ hình chữ thập



Hình B.32 – Miếng vá nhỏ hình chữ thập



Hình B.33 – Miếng vá nhỏ hình chữ thập

B.7.3 Cách tính:

B.7.3.1 Nếu lớn hơn hoặc bằng một miếng vá nhỏ có cùng mức hư hỏng nằm trong tấm, nó được tính là một tấm chứa hư hỏng này. Nếu lớn hơn một mức hư hỏng xảy ra, nó được tính là một tấm với mức hư hỏng cao hơn được ghi chép.

B.7.3.2 Nếu vết nứt được sửa bằng miếng vá hẹp (Có nghĩa là rộng từ 102 đến 254 mm), chỉ nên ghi lại vết nứt và không phải là miếng vá ở mức độ hư hỏng thích hợp.

B.8 Miếng vá to (Lớn hơn 0,5 m²) và chỗ cắt đặt công trình ngầm:

B.8.1 Mô tả – Miếng vá được định nghĩa giống như ở phần trước. Chỗ cắt đặt công trình ngầm là

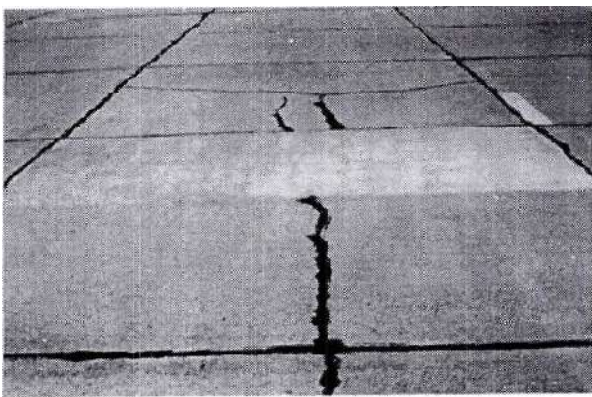
miếng vá thay thế cho mặt đường ban đầu do thay thế công trình ngầm. Mức độ hư hỏng của chỗ cắt đặt công trình ngầm cũng giống như đối với miếng vá bình thường.

B.8.2 Mức độ hư hỏng:

B.8.2.1 L – Miếng vá thực hiện chức năng tốt cùng với rất ít hoặc không có hư hỏng (Xem Hình B.33 – B.35).

B.8.2.2 M – Hư hỏng miếng vá hoặc đập trung bình hoặc cả hai, có thể nhìn thấy xung quanh mép. Vật liệu vá có thể tách ra với cố gắng đáng kể gây một số nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.36).

B.8.2.3 H – Miếng vá bị hư hỏng tới trạng thái gây nên gồ ghề đáng kể hoặc nguy cơ HHDVNL cao hoặc cả hai. Chỗ hư hỏng yêu cầu thay thế miếng vá (Xem Hình B.37).



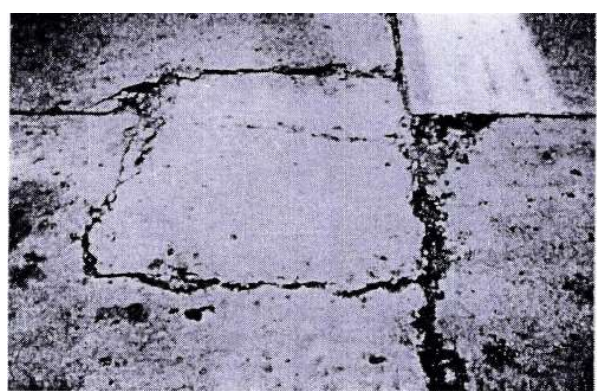
Hình B.34 – Miếng vá hồng nhẹ



Hình B.35 – Chỗ cắt đặt công trình ngầm hồng nhẹ



Hình B.36 – Chỗ cắt đặt công trình ngầm hồng trung bình



Hình B.37 – Miếng vá hồng cao

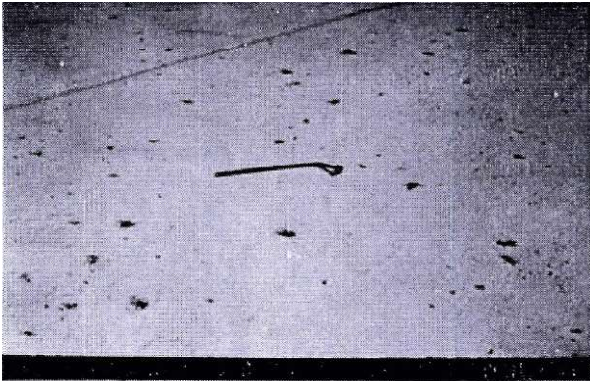
B.8.3 Cách tính – Tiêu chí giống như đối với miếng vá nhỏ.

B.9 Bong bật:

B.9.1 Mô tả - Bong bật là mảnh nhỏ mặt đường bị gãy rời khỏi bề mặt do tác động của băng giá – rã băng kết hợp với cốt liệu giãn nở. Bong bật thường thay đổi khoảng từ 25 đến 100 mm theo đường kính và từ 13 đến 51 mm theo chiều sâu.

B.9.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng được định nghĩa cho bong bật. Tuy nhiên, bong

bật cần phải rộng trước khi chúng được tính là hư hỏng; Có nghĩa là mật độ bong bật trung bình cần phải vượt quá khoảng ba bong bật trên một mét vuông trên toàn bộ diện tích tấm (Xem Hình B.38).



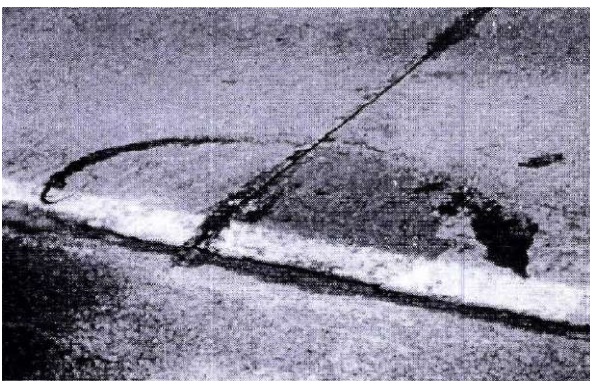
Hình B.38 – Các bong bật

B.9.3 Cách tính – Mật độ hư hỏng cần được đo. Nếu có nghi ngờ về giá trị trung bình lớn hơn ba bong bật trên một mét vuông thì nên kiểm tra ít nhất ba khu vực ngẫu nhiên 1 m². Khi giá trị trung bình lớn hơn mật độ đó thì tấm được tính.

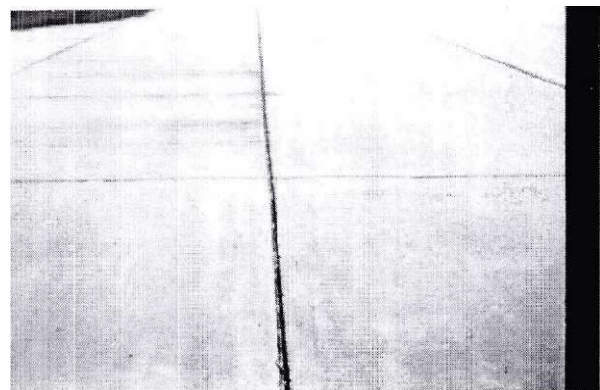
B.10 Phùì bùn

B.10.1 Mô tả – Phùì bùn là vật liệu bị phùì ra do nước, xuyên qua khe hoặc vết nứt do tấm bị võng dưới tác động của tải trọng đi qua. Khi nước bị phùì ra, nó mang theo các hạt sỏi, cát và sét hoặc bùn gây ra trong quá trình mát gổĩ đỡ mặt đường. Bề mặt bị bẩn hoặc vật liệu móng hoặc nền thượng trên mặt đường gần khe hoặc các vết nứt là chứng cứ của phùì bùn. Phùì bùn gần các khe chỉ ra chất chèn khe kém và mát gổĩ đỡ, dẫn đến nứt dưới tải trọng lặp lại. Mastic khe cần phải nhận dạng là hư hỏng trước khi nói rằng tồn tại phùì bùn. Phùì bùn có thể xảy ra tại các vết nứt cũng như tại các khe.

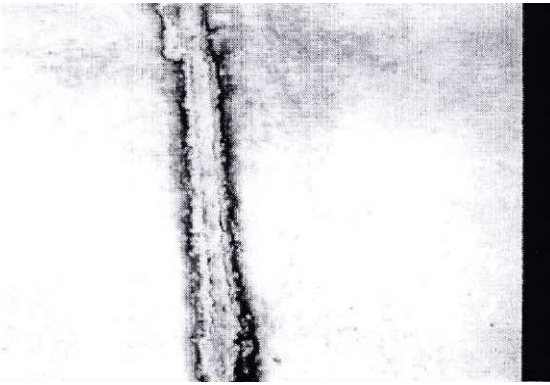
B.10.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng được định nghĩa. Chỉ ra rằng phùì bùn tồn tại là đủ (Xem Hình B.39 – B.42).



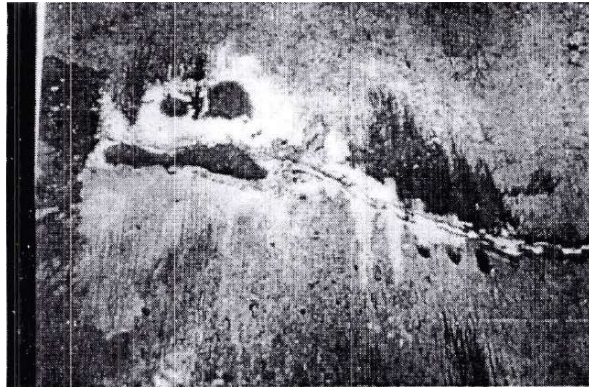
Hình B.39 – Phùì bùn (Lưu ý vật liệu mịn trên bề mặt đã bị phùì bùn ra ngoài gây nên gãy góc tấm)



Hình B.40 – Phùì bùn (Lưu ý vết bẩn trên mặt đường)



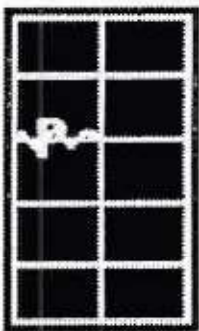
Hình B.41 – Phù bùn (Cận cảnh vật liệu mịn tập trung trong khe)



Hình B.42 – Phù bùn

B.10.3 Cách tính – Các tấm được tính như sau: (Xem Hình B.43) một khe phù bùn giữa hai tấm được tính là hai tấm. Tuy nhiên nếu các khe còn lại xung quanh tấm cũng bị phù bùn, một tấm được cộng thêm cho mỗi khe bị phù bùn thêm.

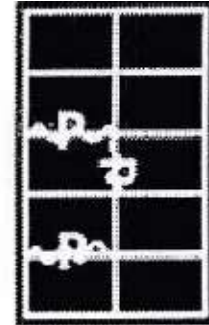
Được tính hai tấm



Được tính ba tấm



Được tính năm tấm



Hình B.43 – Quy trình tính tấm đối với hư hỏng

B.11 Vây, rạn chân chim:

B.11.1 Mô tả – Hư hỏng bề mặt gây ra do khuyết tật xây dựng, khuyết tật vật liệu và các yếu tố môi trường. Nói chung, vây, rạn chân chim được biểu hiện bởi tách thành lớp hoặc vữa bị rời ra khỏi bề mặt tấm tới độ sâu của khuyết tật. Khuyết tật xây dựng bao gồm: trên bề mặt hoàn thiện, thêm nước vào bề mặt mặt đường trong khi hoàn thiện, thiếu bảo dưỡng, sự sửa chữa bề mặt của bê tông chưa ninh kết (fresh) bằng vữa. Nói chung, điều đó xảy ra trên một phần của tấm. Khuyết tật vật liệu bao gồm: không đủ hàm lượng bọt khí (air entrainment) đối với khí hậu. Nói chung, điều đó xảy ra trên một số tấm đã bị ảnh hưởng do mẻ trộn bê tông. Các yếu tố môi trường bao gồm: băng giá bê tông trước khi cường độ đạt đủ hoặc các chu kỳ nhiệt từ máy bay. Nói chung, trên khu vực lớn cho băng giá và khu vực cách ly cho hiệu ứng nhiệt. Điển hình, HHDVNL do vây, rạn chân chim được loại bỏ bằng quét nhưng bê tông sẽ tiếp tục tạo vây cho tới khi chiều sâu ảnh hưởng bị loại bỏ đã phát triển hết.

B.11.2 Mức độ hư hỏng:

B.11.2.1 L – Mất tối thiểu vữa bề mặt dẫn đến không có nguy hiểm HHDVNL, hạn chế đến dưới 1%

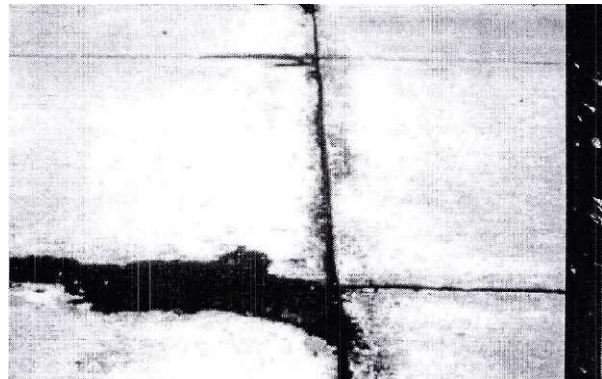
diện tích tấm. Không có nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.44).

B.11.2.2 M – Mất vữa bề mặt dẫn đến một số nguy cơ HHDVNL bao gồm các mảnh cô lập của vữa bị lỏng lẻo, lộ các cạnh của cốt liệu thô (Nhỏ hơn $\frac{1}{4}$ chiều rộng cốt liệu thô), hoặc chứng cứ cốt liệu thô sớm bị lỏng rời khỏi bề mặt (Xem Hình B.45). Mất vữa bề mặt lớn hơn 1% diện tích tấm nhưng nhỏ hơn 10%.

B.11.2.3 H – Mức độ cao gắn liền với bê tông độ bền thấp sẽ tiếp tục dẫn đến nguy hiểm HHDVNL cao; thông thường, lớp vữa bề mặt có thể quan sát thấy tại đường biên của khu vực vữa và tiếp tục tách lớp hoặc tách rời do yếu tố môi trường hoặc khác. Quét dọn định kỳ là không đủ để tránh vấn đề HHDVNL, là chỉ số nguy hiểm HHDVNL cao là hiện hữu. Mất vữa bề mặt lớn hơn 10% diện tích tấm (Xem Hình B.46 và B.47).



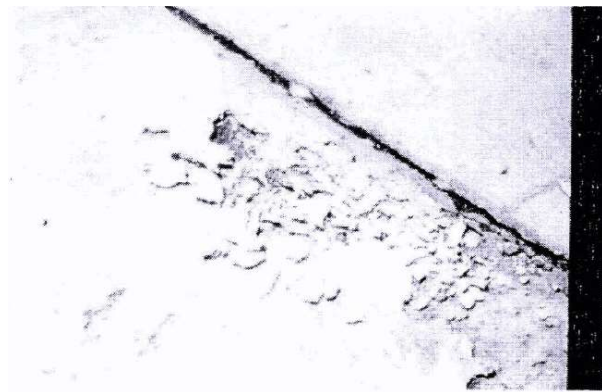
Hình B.44 – Vảy hồng nhẹ



Hình B.45 – Vảy hồng trung bình



Hình B.46 – Vảy hồng cao



Hình B.47 – Cận cảnh vảy hồng cao

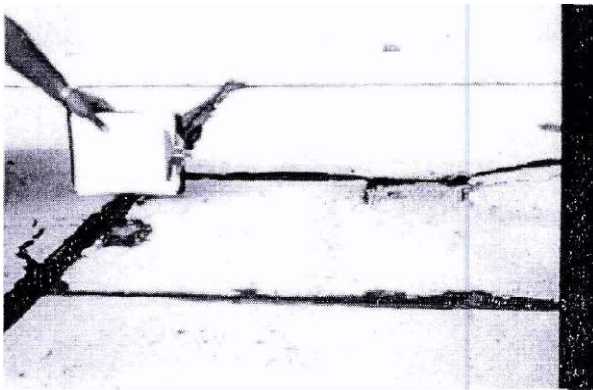
B.11.3 Cách tính – Nếu tồn tại lớn hơn hoặc bằng hai mức độ hư hỏng trên tấm, tấm được tính là một tấm có mức độ hư hỏng cao nhất. Ví dụ, nếu cả rạn chân chim (crazing) hư hỏng nhẹ và vảy hồng trung bình tồn tại trên một tấm, tấm được tính là một tấm chứa vảy hồng trung bình. Nếu nứt “D” được tính thì không tính vảy.

B.12 Lún, cập kênh:

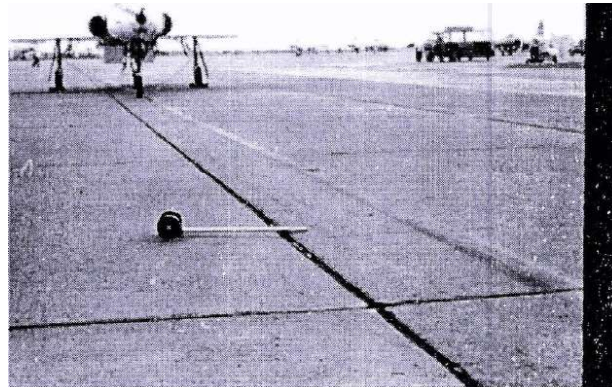
B.12.1 Mô tả – Lún hoặc cập kênh là chênh cao độ tại khe hoặc vết nứt, gây ra bởi trương nở lên trên hoặc lún sụt.

B.12.2 Mức độ hư hỏng – Mức độ hư hỏng được xác định bởi chênh cao ngang qua chỗ khuyết tật và kèm theo giảm chất lượng đi lại và độ an toàn cũng như tăng mức hư hỏng:

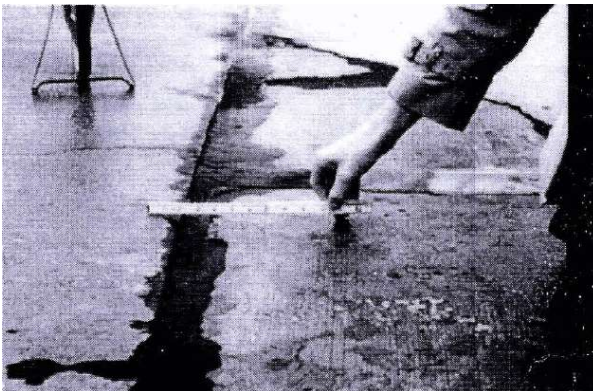
	Chênh cao		
	Đường CHC/ Đường lăn	Sân đỗ máy bay	Hình
L	<6 mm	3 đến 13 mm	Hình B.48 và Hình B.49
M	6 đến 13 mm	13 đến 25 mm	Hình B.50
H	>13 mm	>25 mm	Hình B.51 và Hình B.52



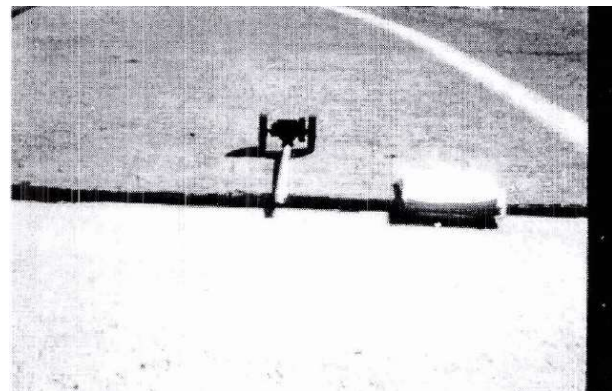
Hình B.48 – Lún hỏng nhẹ (3/8 in. (9 mm) trên sân đỗ máy bay



Hình B.49 – Lún hỏng nhẹ trên sân đỗ máy bay



Hình B.50 – Lún hỏng trung bình (>13 mm) trên sân đỗ máy bay



Hình B.51 – Lún hỏng cao trên đường lăn / đường CHC (18 mm)



Hình B.52 – Lún hỏng cao

B.12.3 Cách tính:

B.12.3.1 Khi tính lún, hư hỏng giữa hai tấm được tính là một tấm. Sử dụng thước 3 m hoặc nivô để trợ giúp trong đo chênh cao giữa hai tấm.

B.12.3.2 Chênh cao do xây dựng không được đánh giá trong Quy trình PCI. Khi chênh do xây dựng tồn tại, thông thường nó có thể được xác định bằng cách cho máy rải hoàn thiện (finisher) lăn theo mép cao của khe xuống (thường trong vòng 150 mm của khe) đến cao độ của tấm thấp.

B.13 Tấm bị dập / Nứt giao nhau:

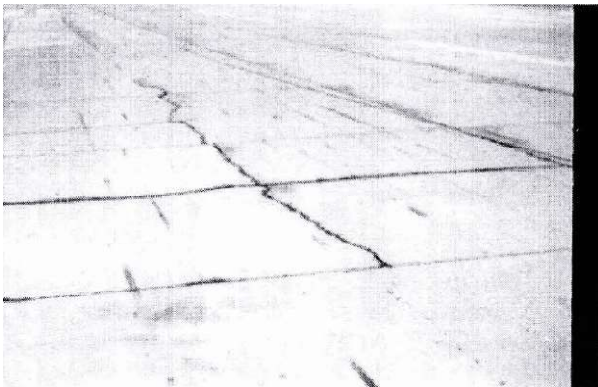
B.13.1 Mô tả – Các vết nứt giao nhau là các vết nứt làm gãy tấm thành lớn hơn hoặc bằng bốn mảnh do quá tải hoặc gối đỡ không đủ hoặc cả hai. Mức độ hư hỏng cao của loại hư hỏng này, như đã được định nghĩa bên dưới, được tính là tấm bị dập. Nếu tất cả các mảnh hoặc các vết nứt nằm trong nứt góc, hư hỏng được phân loại là gãy góc tấm nặng.

B.13.2 Mức độ hư hỏng:

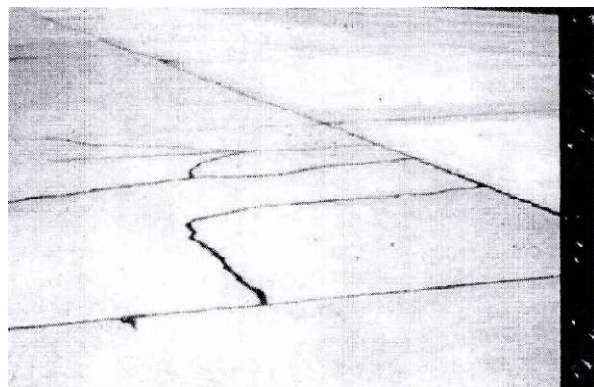
B.13.2.1 L – Tấm bị gãy thành bốn hoặc năm mảnh chủ yếu được xác định bởi các vết nứt hông nhẹ (Xem Hình B.53 và Hình B.54).

B.13.2.2 M – Tấm bị gãy thành bốn hoặc năm mảnh với trên 15% các vết nứt hông trung bình (không có vết nứt hông cao); Tấm bị gãy thành lớn hơn hoặc bằng sáu mảnh với trên 85% các vết nứt hông nhẹ (Xem Hình B.55 và Hình B.56).

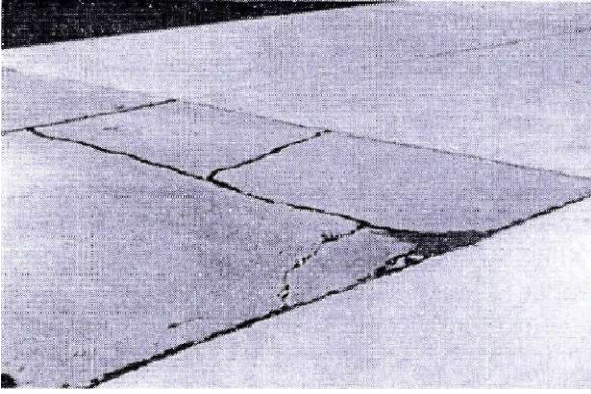
B.13.2.3 H – Tại mức độ hư hỏng này, tấm được gọi là dập: (1) Tấm bị gãy thành bốn hoặc năm mảnh với một số hoặc tất cả các vết nứt hông cao; hoặc (2) Tấm bị gãy thành lớn hơn hoặc bằng sáu mảnh với trên 15% các vết nứt hông trung bình hoặc cao (Xem Hình B.57).



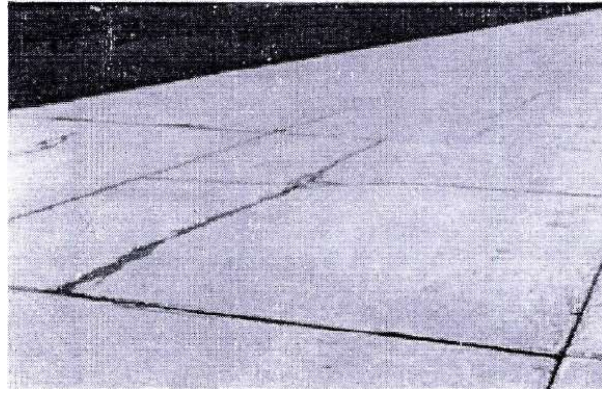
Hình B.53 – Nứt giao nhau hông nhẹ



Hình B.54 – Nứt giao nhau hông nhẹ



Hình B.55 – Nứt giao nhau hồng trung bình



Hình B.56 – Nứt giao nhau hồng trung bình



Hình B.57 – Tấm bị dập

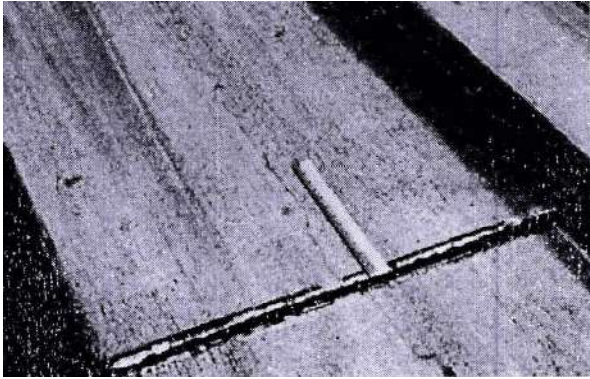
B.13.3 Cách tính – Không có hư hỏng khác như vậy, mẻ khe hoặc nứt “D” nên được ghi lại nếu tấm bị hư hỏng trung bình hoặc cao do mức độ hư hỏng này có thể ảnh hưởng sự đánh giá tấm một cách đáng kể. Các vết nứt do co ngót không nên tính khi xác định tấm bị gãy thành lớn hơn hoặc bằng bốn mảnh.

B.14 Nứt do co ngót:

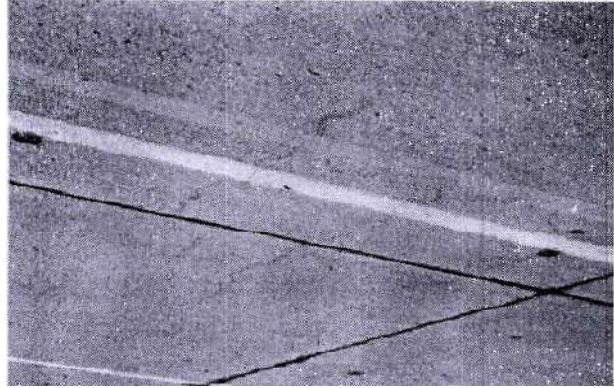
B.14.1 Mô tả – Nứt do co ngót điển hình được phân thành hai dạng; co ngót khô xảy ra khi mặt đường bị mất ẩm và co ngót dẻo xảy ra ngay sau khi được rải và bề mặt khô nhanh xảy ra trong khi mặt đường vẫn còn dẻo. Các vết nứt do co ngót khô xảy ra khi mặt đường đã cứng tiếp tục co ngót do nước thừa không cần cho thủy hóa xi măng bị bay hơi. Chúng hình thành khi sức cản dưới bề mặt đến co ngót là hiện hữu và có thể mở rộng xuyên qua toàn bộ chiều sâu tấm. Co ngót dẻo xảy ra khi mất nước nhanh do bay hơi trên bề mặt của mặt đường vừa rải. Gió to, độ ẩm thấp, nhiệt độ xung quanh hoặc của bê tông là các yếu tố đóng góp đến bay hơi. Các vết nứt này có thể xuất hiện như là hàng loạt các vết nứt song song, thường cách nhau 0,3 đến 0,9 mét và không phát triển sâu lắm vào bề mặt mặt đường. Một hình thức khác của co ngót dẻo xảy ra trong khi mặt đường vẫn còn dẻo và có thể là kết quả của hoàn thiện quá mức hoặc đầm quá mức mặt đường trong quá trình xây dựng hoặc hoàn thiện mặt đường trong khi nước nổi lên trên bề mặt. Điều đó là kết quả trong tăng cốt liệu mịn và hàm lượng nước cao trong bề mặt, làm yếu bề mặt ngay và có thể dẫn đến co ngót. Các vết nứt do co ngót này xuất hiện như là hàng loạt các vết nứt sợi tóc nối với nhau hoặc nứt hoa văn và

thường được thấy chủ yếu trên bề mặt tấm. Trạng thái này cũng được nói đến là nứt dạng bản đồ (map) hoặc rạn chân chim.

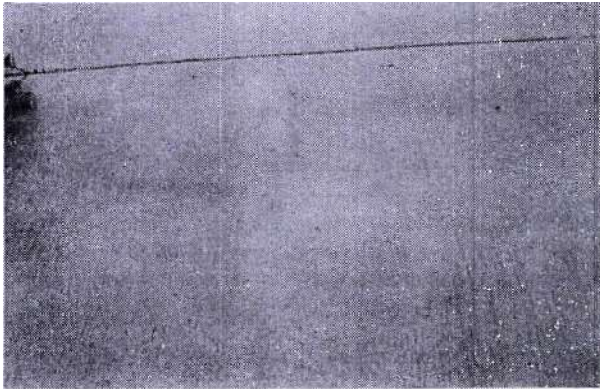
B.14.2 Mức độ hư hỏng – Không có mức độ hư hỏng được định nghĩa. Chỉ ra nứt do co ngót tồn tại là đủ (Xem Hình B.58 – B.60).



Hình B.58 – Nứt do co ngót



Hình B.59 – Nứt do co ngót



Hình B.60 – Nứt do co ngót

B.14.3 Các tính – Nếu tồn tại lớn hơn hoặc bằng một vết nứt do co ngót hoặc khu vực nứt hoa văn (nứt dạng bản đồ) trên một tấm cụ thể và nguy hiểm hoặc nguy cơ HHDVNL không hiện hữu, tấm được tính là một tấm với nứt do co ngót.

B.15 Mẻ (Khe dọc và ngang):

B.15.1 Mô tả – Mẻ khe là gãy mép tấm trong vòng 0,6 m từ cạnh khe. Mẻ khe thường không mở rộng thẳng đứng xuyên qua tấm nhưng giao với khe ở một góc. Mẻ do ứng suất quá mức tại khe hoặc vết nứt do sự xâm nhập vật liệu không nén được hoặc tải trọng giao thông. Bê tông yếu tại khe (do làm việc quá mức) kết hợp với tải trọng giao thông là nguyên nhân khác của mẻ.

CHÚ THÍCH: Trạng thái sờn như đã sử dụng trong Tiêu chuẩn này chỉ ra vật liệu rời khỏi khe hoặc vết nứt. Mẻ chỉ ra vật liệu có thể hoặc không thể bị mất dọc theo khe hoặc vết nứt.

B.15.2 Mức độ hư hỏng:

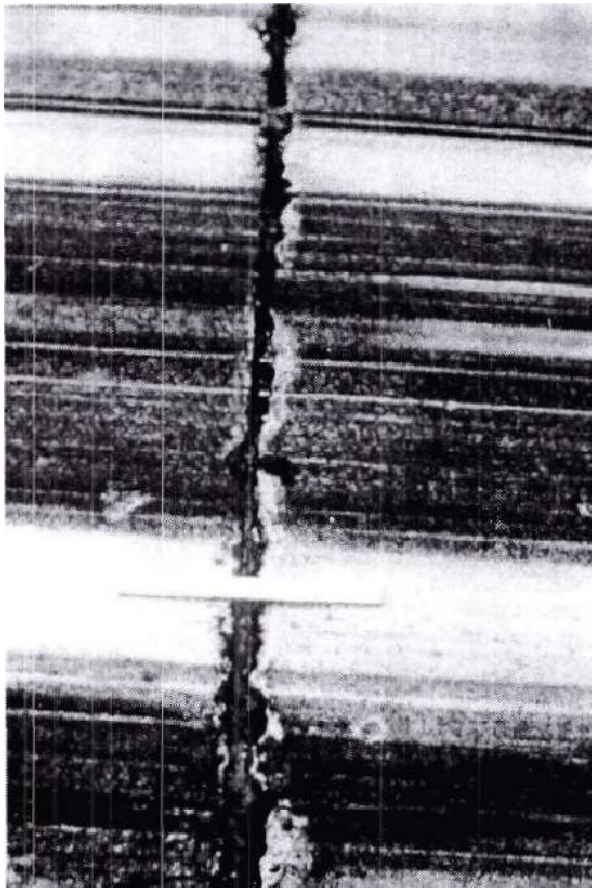
B.15.2.1 L – Mẻ dài trên 0,6 m: (1) Mẻ làm gãy ra thành không lớn hơn ba mảnh được xác định bởi vết nứt hỏng trung bình hoặc nhẹ; Có ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL; hoặc (2) Khe bị sờn nhẹ, có ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.61 và Hình B.62). Mẻ dài nhỏ hơn 600 mm làm

gãy thành các mảnh với ít nguy cơ HHDVNL hoặc hư hỏng lớp (Xem Hình B.63).

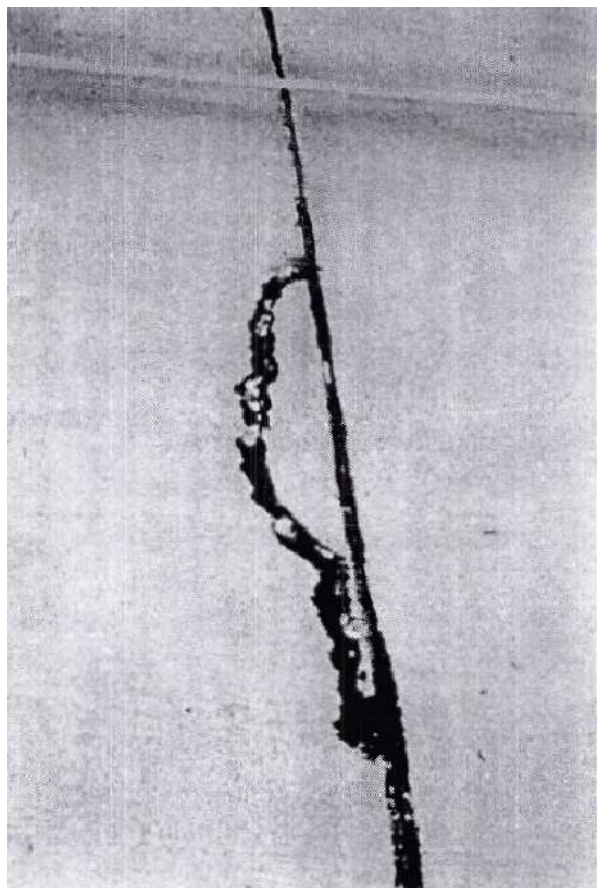
B.15.2.2 Sờn nhẹ có nghĩa là mép trên của khe bị gãy rời khỏi, để lại bề không rộng hơn 25 mm và không sâu hơn 13 mm. Vật liệu bị mất và khe tạo nên ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL.

B.15.2.3 M – Bề dài trên 0,6 m: (1) Bề làm gãy thành hơn ba mảnh xác định bởi các vết nứt trung bình hoặc nhẹ; (2) Bề làm gãy thành không hơn ba mảnh với lớn hơn hoặc bằng một vết nứt nặng với một số nguy cơ HHDVNL tồn tại; hoặc (3) Khe bị sờn trung bình với một số nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.64). Bề dài ít hơn 0,6 m: bề làm gãy thành các mảnh với một số mảnh lỏng lẻo hoặc bị mất, gây nên nguy cơ HHDVNL hoặc hư hỏng lớp đáng kể (Xem Hình B.65).

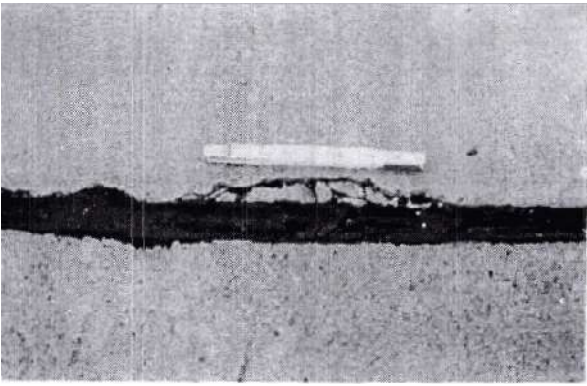
B.15.2.4 Sờn trung bình có nghĩa là mép trên của khe bị gãy rời, để lại bề rộng hơn 25 mm hoặc sâu hơn 13 mm. Phần lớn vật liệu bị mất cùng với một số nguy cơ HHDVNL.



Hình B.61 – Bề khe hỏng nhẹ (Nếu khu vực sờn nhỏ hơn 0,6 m theo chiều dài thì không tính nó)



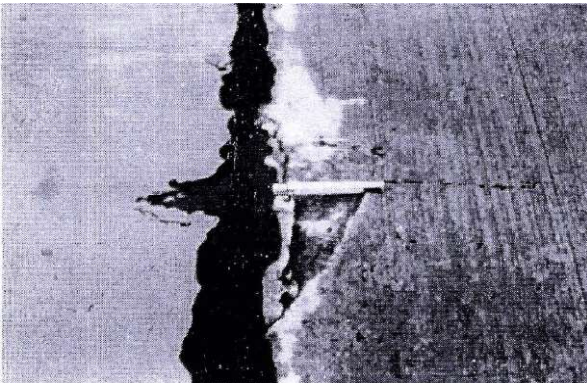
Hình B.62 – Bề khe hỏng nhẹ



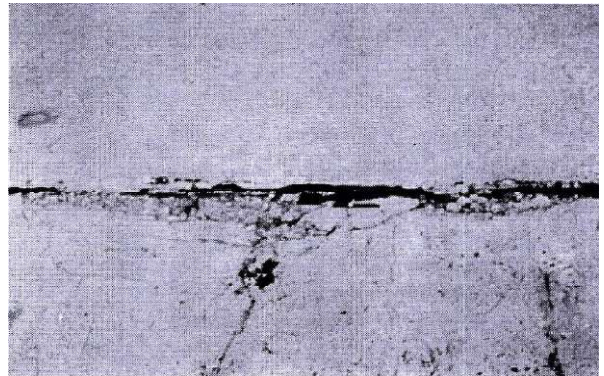
Hình B.63 – Mẻ khe hông nhẹ



Hình B.64 – Mẻ khe hông trung bình



Hình B.65 – Mẻ khe hông trung bình



Hình B.66 – Mẻ khe hông cao



Hình B.67 – Mẻ khe hông cao

B.15.2.5 H – Mẻ dài trên 0,6 m: (1) mẻ làm gãy thành hơn ba mảnh được xác định bởi một hoặc hơn các vết nứt hông cao với nguy cơ HHDVNL cao và khả năng cao các mảnh bắt đầu rời khỏi, hoặc (2) khe bị sờn nặng với nguy cơ HHDVNL cao (Xem Hình B.66 và Hình B.67).

B.15.3 Cách tính – Nếu mẻ khe nằm dọc theo mép của một tấm, nó được tính là một tấm với mẻ khe. Nếu mẻ nằm trên hơn một mép của cùng một tấm, mép có mức hư hỏng cao nhất được tính và được ghi lại là một tấm. Mẻ khe có thể xảy ra dọc theo các mép của hai tấm liền kề. Trường hợp này, mỗi tấm được tính là có mẻ khe. Nếu mẻ khe đủ nhỏ, chiều rộng nhỏ hơn 76 mm, sẽ được trám trong khi sửa mastic khe, không nên ghi lại.

CHÚ THÍCH: Nếu khe bị sờn nhẹ ít hơn 0,6 m, không nên ghi lại mẻ.

B.16 Mẻ góc:

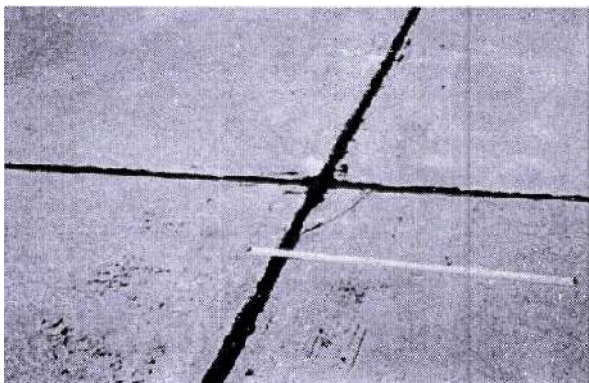
B.16.1 Mô tả – Mẻ góc là bong tróc (ravelling) hoặc gãy tằm trong khoảng 0,6 m của góc. Mẻ góc khác gãy góc ở chỗ mẻ thường tạo góc xuống dưới và giao với khe trong khi gãy phát triển thẳng đứng xuyên qua tằm.

B.16.2 Mức độ hư hỏng:

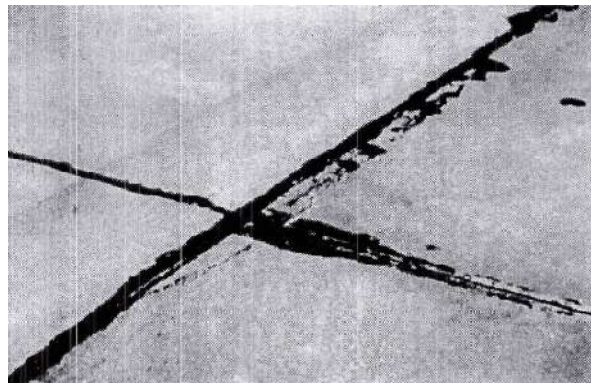
B.16.2.1 L – Một trong các điều kiện sau tồn tại: (1) Mẻ bị gãy thành lớn hơn hoặc bằng hai mảnh được xác định bởi nứt hông nhẹ (ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL); hoặc (2) Mẻ được xác định bởi một vết nứt hông trung bình (ít hoặc không có nguy cơ HHDVNL) (Xem Hình B.68 và Hình B.69).

B.16.2.2 M – Một trong các điều kiện sau tồn tại: (1) Mẻ bị gãy thành lớn hơn hoặc bằng hai mảnh xác định bởi nứt hông trung bình và một ít mảnh nhỏ có thể bị mất hoặc bị lỏng lẻo; (2) Mẻ được xác định bởi một vết nứt nặng, bị phân mảnh có thể kèm theo ít vết nứt sọc; hoặc (3) Mẻ bị xé thành điểm nơi mà vật liệu lỏng lẻo gây nên một số nguy cơ HHDVNL (Xem Hình B.70 và Hình B.71).

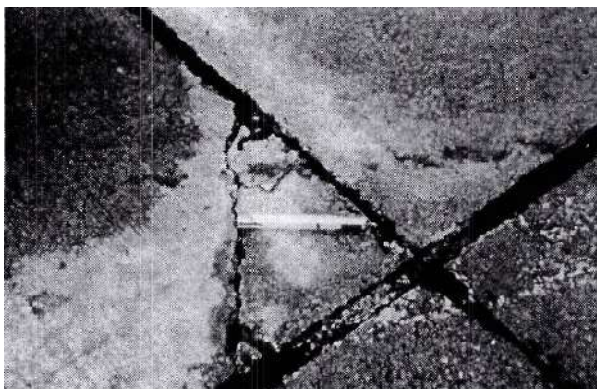
B.16.2.3 H – Một trong các điều kiện sau tồn tại: (1) Mẻ bị gãy thành lớn hơn hoặc bằng hai mảnh được xác định bởi nứt phân mảnh hông cao với các mảnh lỏng lẻo hoặc bị mất; hoặc (3) Mẻ bị rách thành điểm nơi mà vật liệu lỏng lẻo gây nên nguy cơ HHDVNL cao (Xem Hình B.72 và Hình B.73).



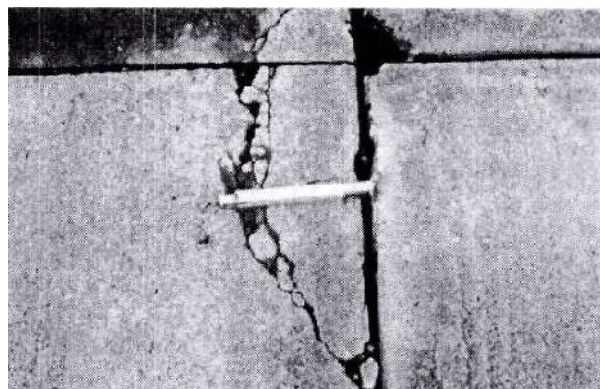
Hình B.68 – Mẻ góc hông nhẹ



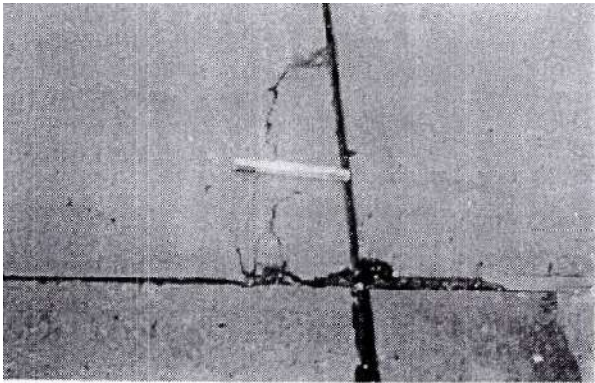
Hình B.69 – Mẻ góc hông nhẹ



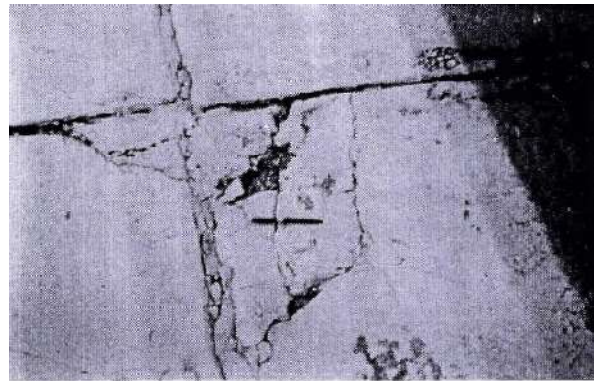
Hình B.70 – Mẻ góc hông trung bình



Hình B.71 – Mẻ góc hông trung bình



Hình B.72 – Mẻ góc hông cao



Hình B.73 – Mẻ góc hông cao

B.16.3 Cách tính:

B.16.3.1 Nếu mẻ góc lớn hoặc bằng một có cùng mức độ hư hỏng trong một tấm, tấm được tính là một tấm với mẻ góc. Nếu lớn hơn một mức độ hư hỏng xảy ra, nó được tính là một tấm có mức độ hư hỏng cao nhất.

B.16.3.2 Không ghi lại mẻ góc có chiều rộng nhỏ hơn 76 mm đo từ mép tấm và đã được chèn mastic.

B.17 Phản ứng kiềm (PUK)

B.17.1 Mô tả – PUK gây ra bởi phản ứng hóa học giữa kiềm và khoáng silic tạo thành keo. Keo này hấp thụ nước, gây nở có thể làm hư hại BTXM và kết cấu bên cạnh. Thông thường, phần lớn kiềm tạo ra do xi măng pooc lăng trong mặt đường. Nứt PUK có thể được tăng tốc do chất hóa học làm tăng băng mặt đường. Các chỉ số trực quan cho thấy có thể sự hiện diện của PUK bao gồm:

- (1) Nứt mặt đường BTXM (thường ở dạng hoa văn bản đồ);
- (2) Keo màu trắng, nâu, xám hoặc màu khác hoặc vết bẩn có thể có mặt tại bề mặt vết nứt;
- (3) Bong bật cốt liệu;
- (4) Tăng thể tích BTXM (nở) có thể gây biến dạng kết cấu bên cạnh hoặc kết cấu tích hợp hoặc các thành phần vật lý. Các ví dụ giãn nở bao gồm xô đẩy mặt đường BTN, đèn bị nghiêng, nứt tấm, lệch khe và mastic bị trôi lên hoặc chất chèn khe bị nở.

Do PUK phụ thuộc vào vật liệu, nói chung PUK có mặt tại toàn bộ phân khu mặt đường. Lấy mẫu và phân tích thạch học chỉ là phương pháp cuối cùng để xác nhận sự có mặt của PUK. Cần nhớ nội dung sau khi xác định sự có mặt của PUK thông qua khảo sát bằng mắt:

- (1) Nói chung hư hỏng PUK không được quan sát thấy trong một số năm đầu sau khi xây dựng. Ngược lại, nứt do co ngót dẻo có thể xảy ra trong ngày xây dựng và thấy rõ trong vòng năm đầu tiên.
- (2) PUK được phân biệt với nứt D bởi sự có mặt của vết nứt vuông góc với mặt khe. Nứt D chủ yếu phát triển như là hàng loạt các vết nứt song song với mặt khe và nứt thẳng (linear) trong phạm vi tấm.

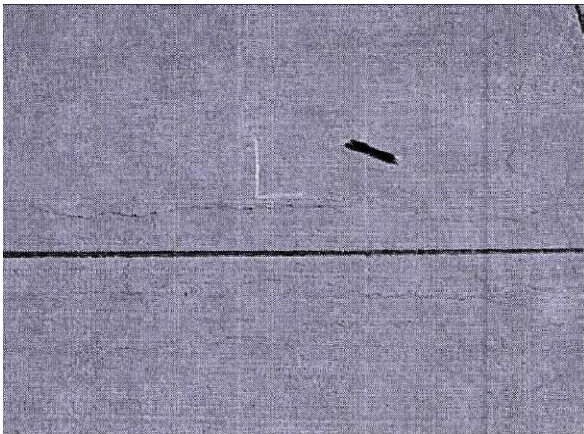
(3) PƯ'K phân biệt với nứt bản đồ / vẩy bởi sự có mặt của các dấu hiệu nhìn thấy được tương nở.

B.17.2 Mức độ hư hỏng:

B.17.2.1 L – Nguy cơ HHDVN từ các vết nứt, khe, bong bật liên quan tới PƯ'K là tối thiểu đến không có; các vết nứt tại bề mặt là chặt (chủ yếu 1,0 mm hoặc nhỏ hơn). Ít đến không có chứng cứ sự dịch chuyển trong mặt đường hoặc kết cấu hoặc thành phần xung quanh (Xem Hình B.74).

B.17.2.2 M – Một số nguy cơ HHDVN; nhưng có thể yêu cầu gia tăng phương pháp quét hoặc phương pháp loại bỏ vật ngoại lai khác. Có thể có chứng cứ sự dịch chuyển tấm hoặc một số hư hại (hoặc cả hai) đến các kết cấu hoặc các thành phần bên cạnh. Hư hỏng PƯ'K trung bình phân biệt với nhẹ bởi có một trong các vấn đề sau: nguy cơ HHDVN gia tăng, mật độ vết nứt gia tăng, một số mảnh dọc theo vết nứt hoặc các vết nứt giao nhau hiện hữu, bong bật bề mặt BTXM có thể xảy ra, các vết nứt hoa văn hoặc rộng hơn (chủ yếu 1,0 mm hoặc rộng hơn) có thể chia nhỏ hơn bởi các vết nứt chặt hơn (Xem Hình B.75).

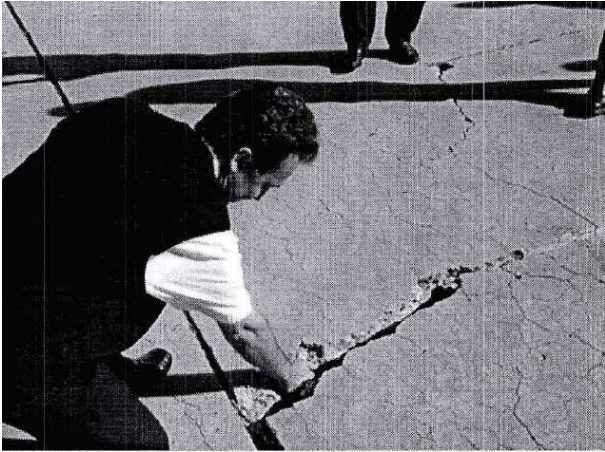
B.17.2.3 H – Một hoặc cả hai nội dung sau tồn tại: (1) Các mảnh BTXM lỏng lẻo hoặc bị mất và có dấu hiệu nguy cơ HHDVN cao, (2) Độ toàn vẹn và chức năng của bề mặt tấm bị xuống cấp đáng kể và mặt đường yêu cầu sửa chữa ngay; Cũng có thể yêu cầu sửa chữa các kết cấu hoặc thành phần bên cạnh (Xem Hình B.76).



Hình B.74 – Phản ứng kiểm hồng nhẹ



Hình B.75 – Phản ứng kiểm hồng trung bình



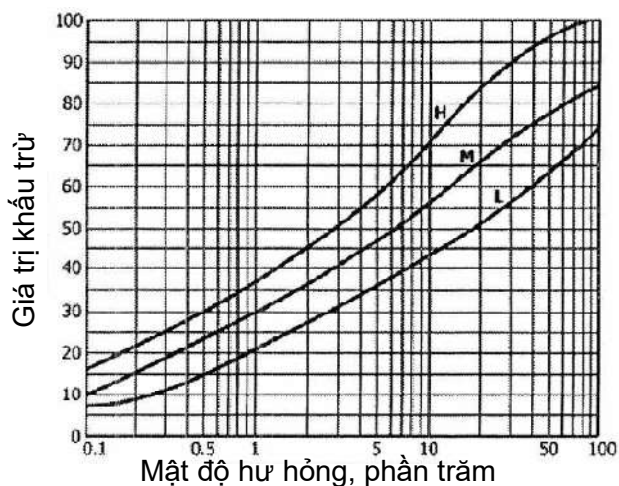
Hình B.76 – Phản ứng kiềm hồng cao

Phụ lục C

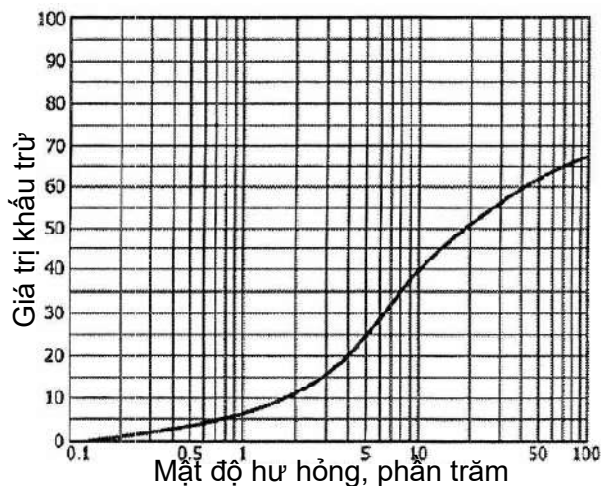
(Quy định)

Các đường cong khấu trừ mật đường bê tông nhựa

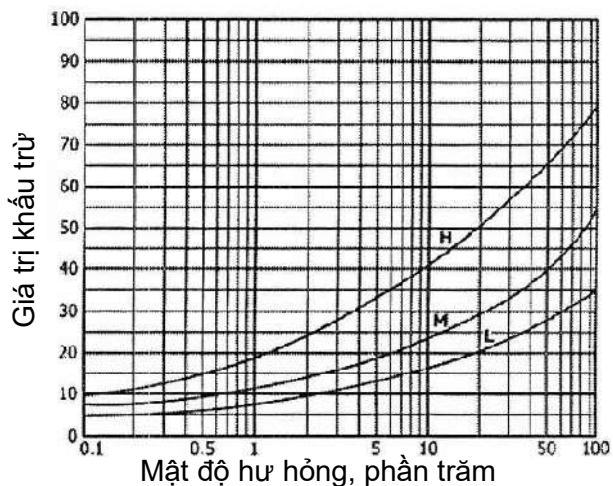
C.1 Xem các Hình C.1 – C.20



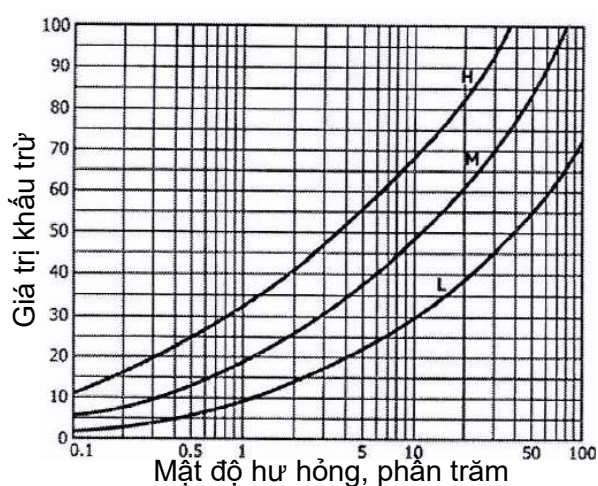
Hình C.1 – Hư hỏng 1, nứt da cá sấu



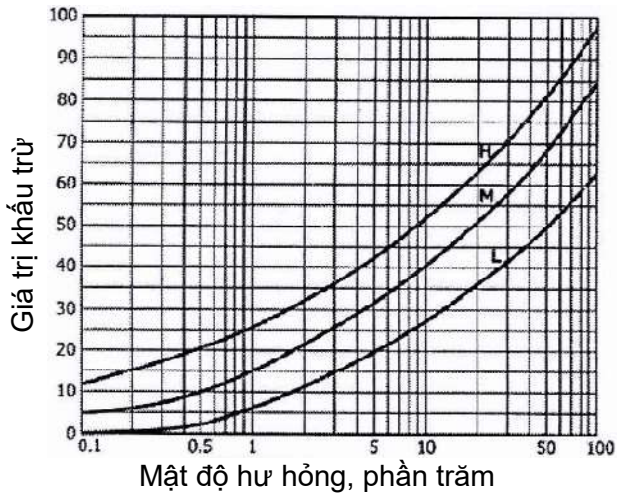
Hình C.2 – Hư hỏng 2, chảy nhựa



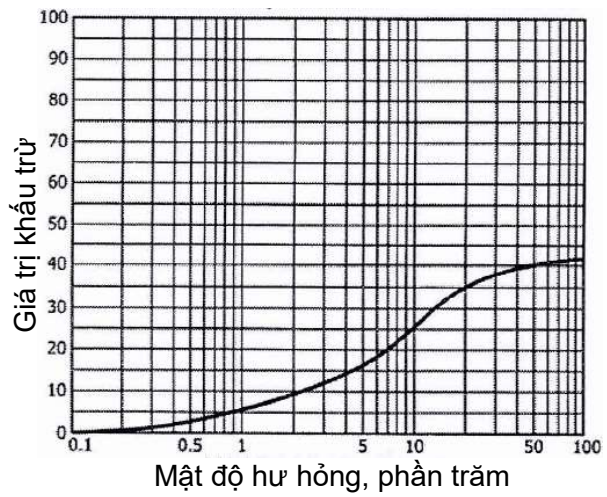
Hình C.3 – Hư hỏng 3, nứt hình khối



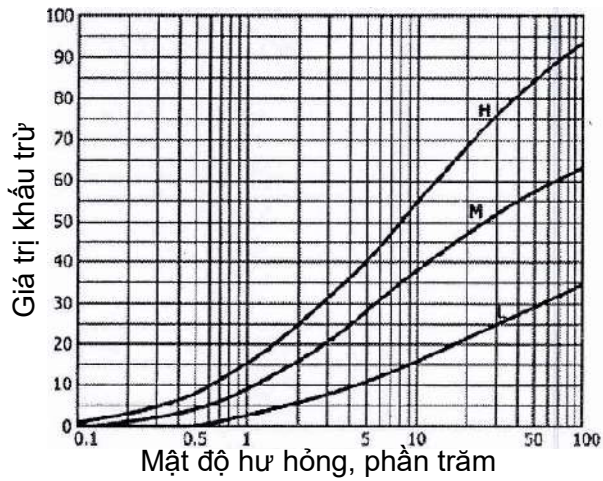
Hình C.4 – Hư hỏng 4, biến dạng hình sóng



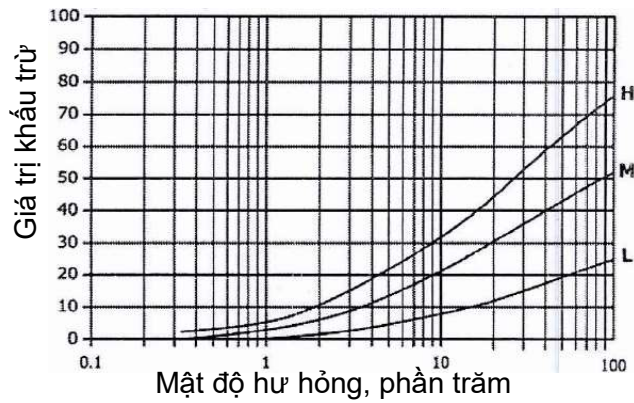
Hình C.5 – Vồng mặt



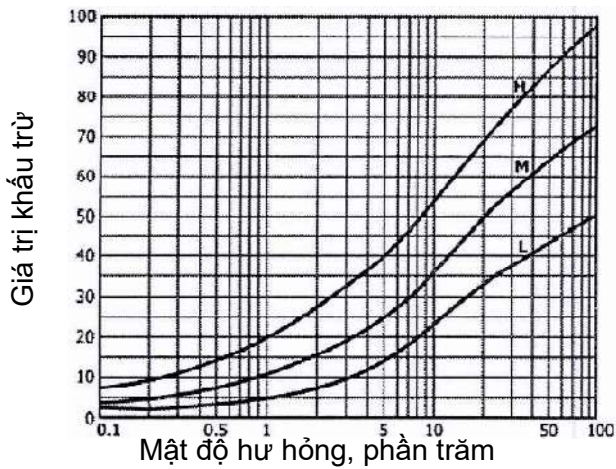
Hình C.6 – Xói mòn do hơi phụt phản lực



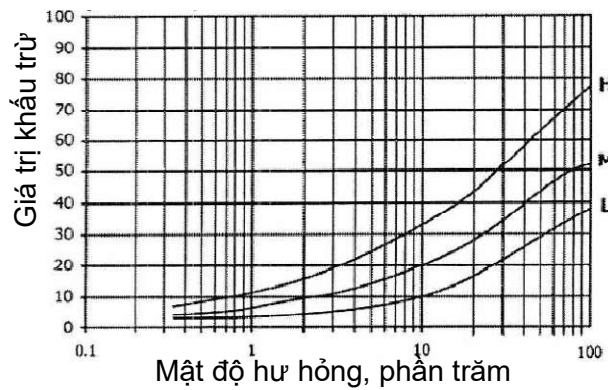
Hình C.7 – Nứt phản ảnh khe



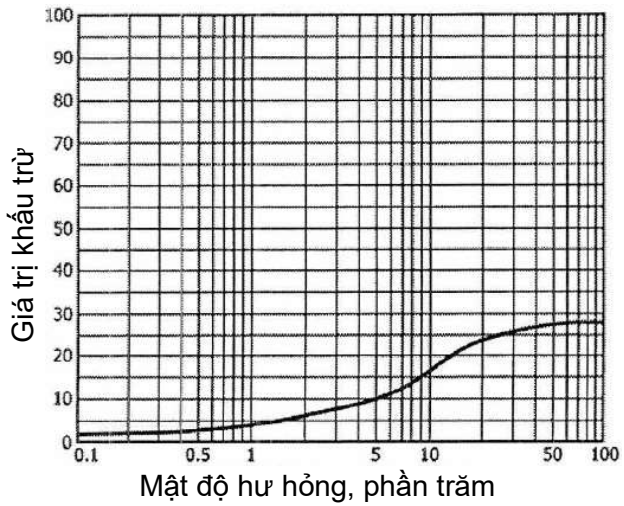
Hình C.8 – Nứt phản ảnh khe (Hệ mét)



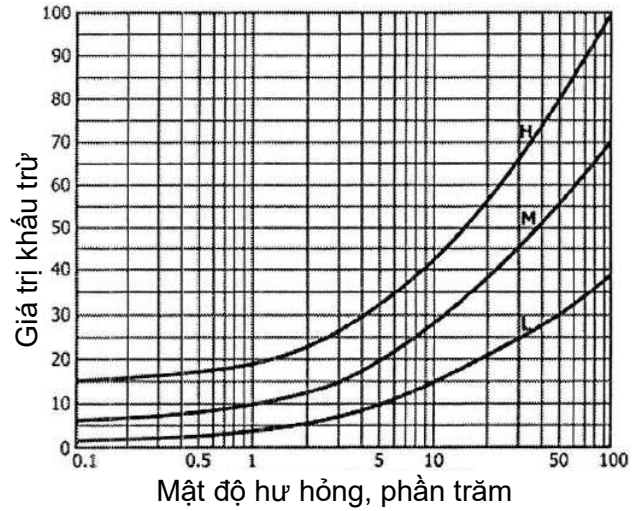
Hình C.9 – Nứt dọc và ngang



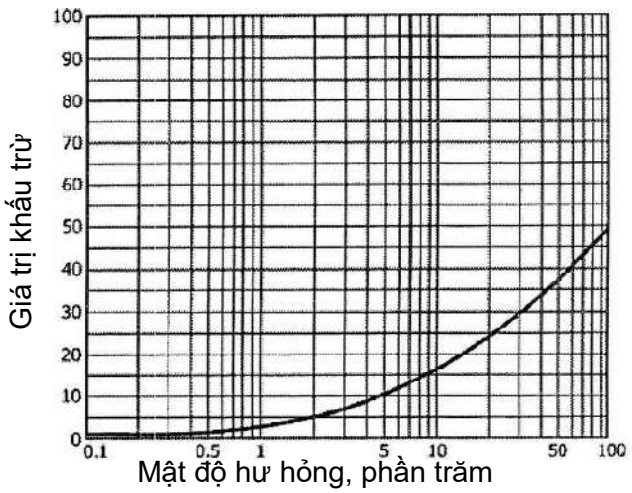
Hình C.10 – Nứt dọc và ngang (Hệ mét)



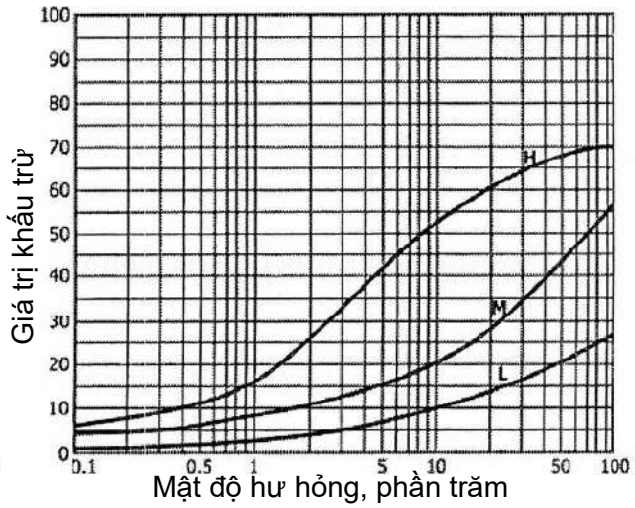
Hình C.11 – Trần dầu



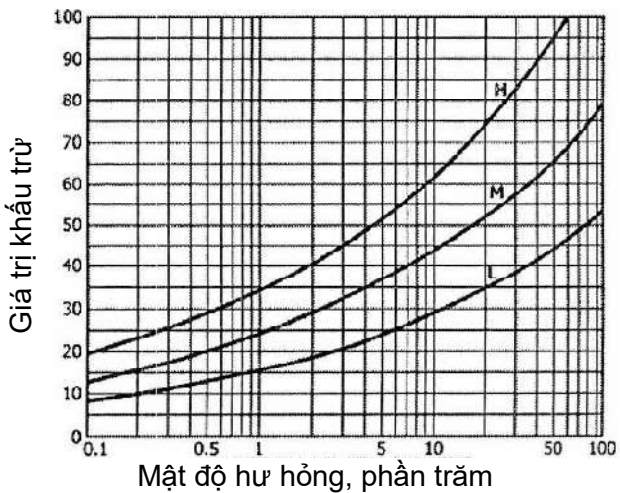
Hình C.12 – Vá



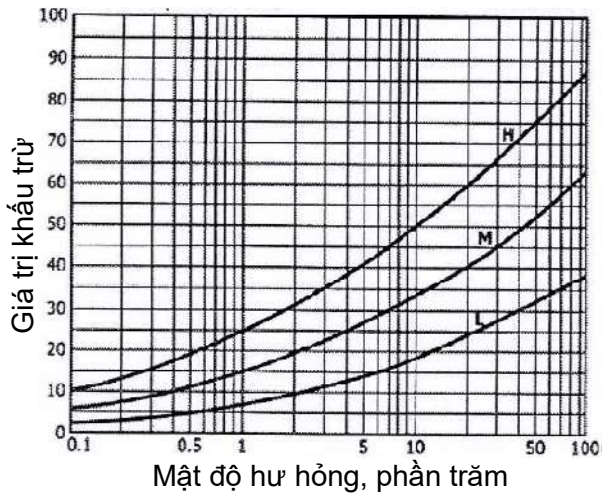
Hình C.13 – Bảo mìn cốt liệu



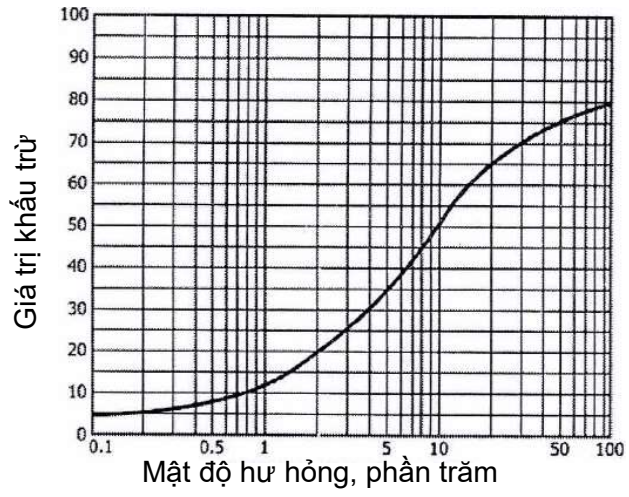
Hình C.14 – Bong bết



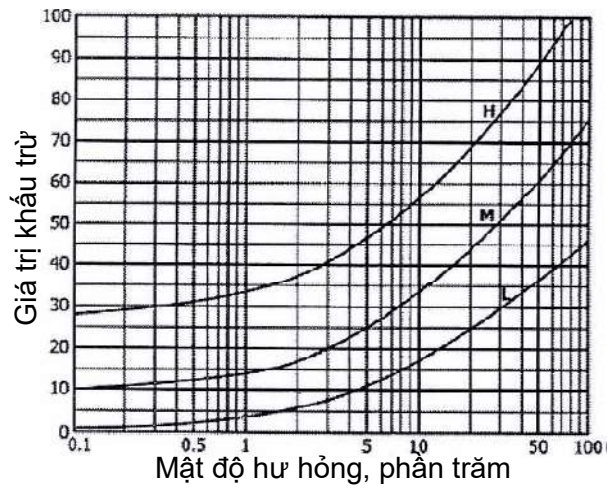
Hình C.15 – Lún vệt bánh xe



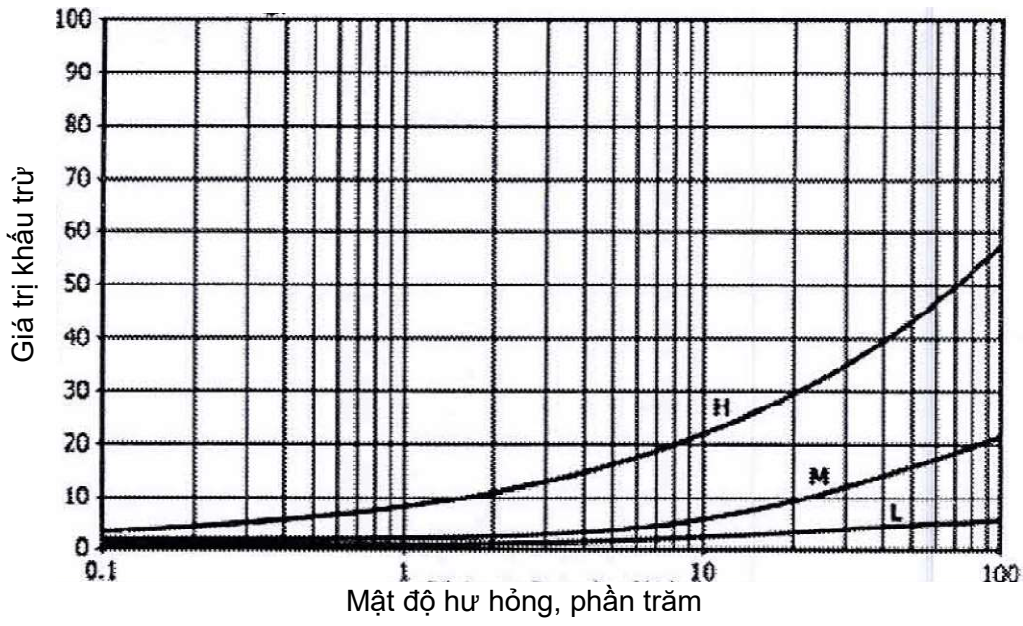
Hình C.16 – BTN bị BTXM xô đầy



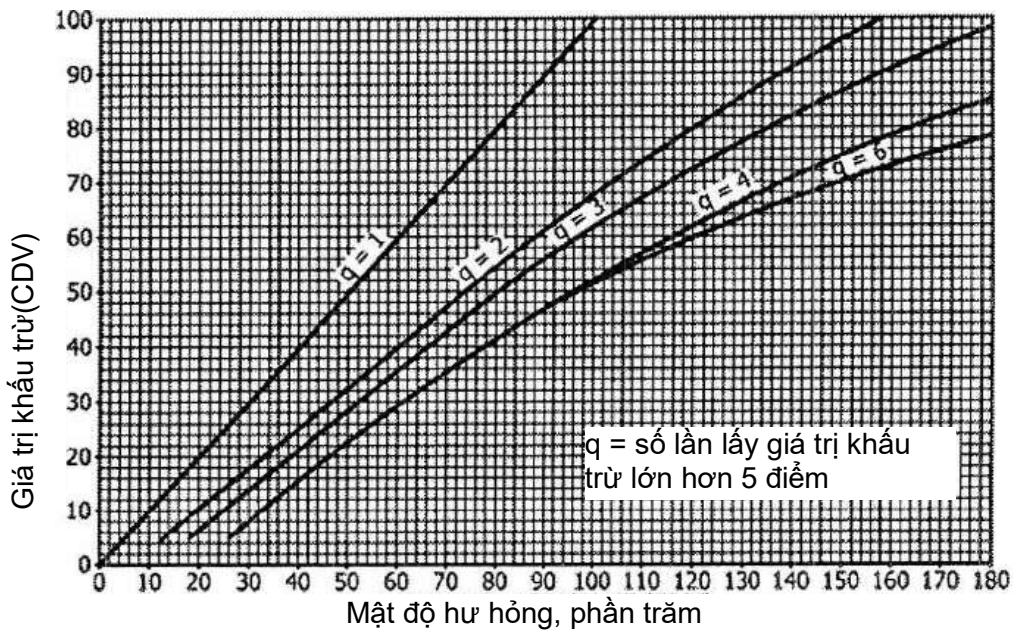
Hình C.17 – Nứt do trượt mặt đường BTN



Hình C.18 – Phòng rập



Hình C.19 – Lão hóa



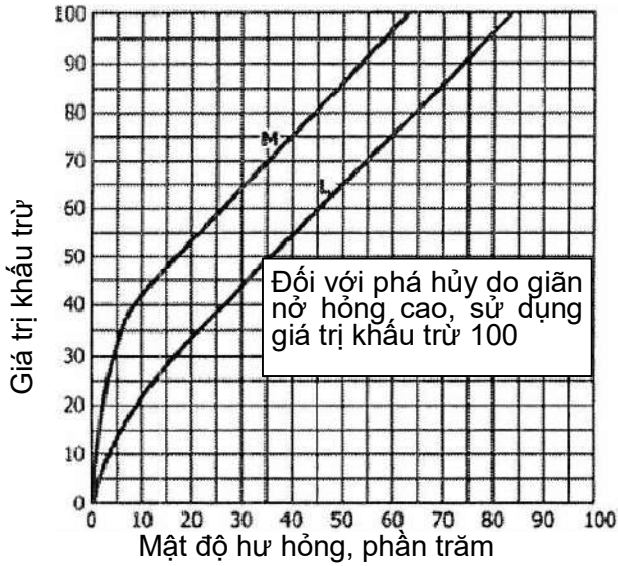
Hình C.20 – Giá trị khấu trừ (DV) hiệu chỉnh cho mật đường mềm sân bay

Phụ lục D

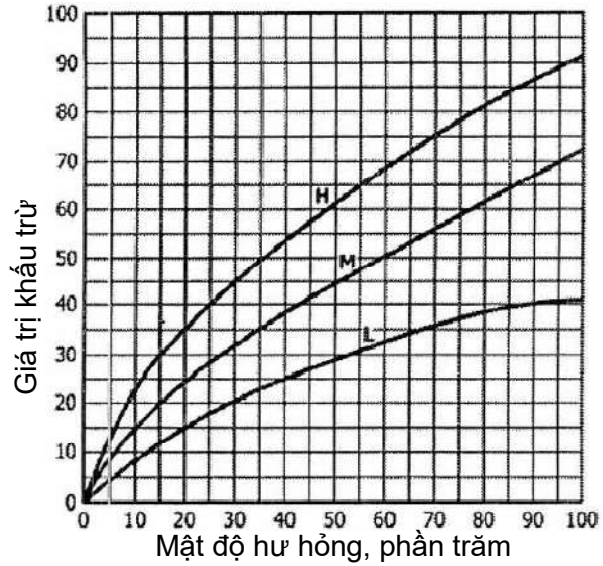
(Quy định)

Các đường cong khấu trừ mặt đường BTXM

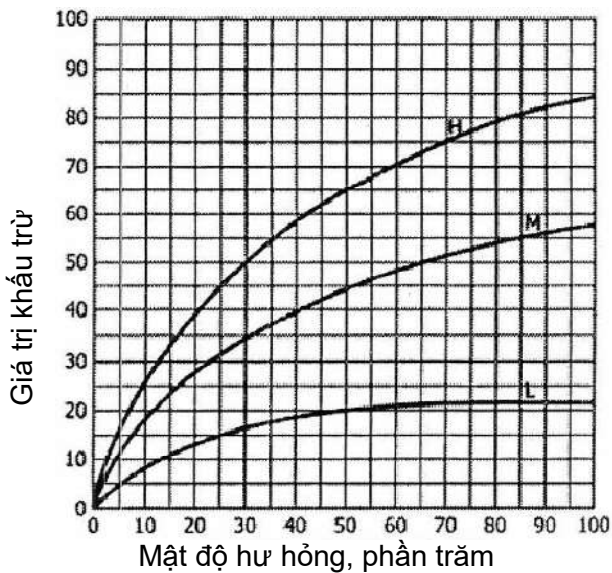
D.1 Xem các Hình D.1 – D.17.



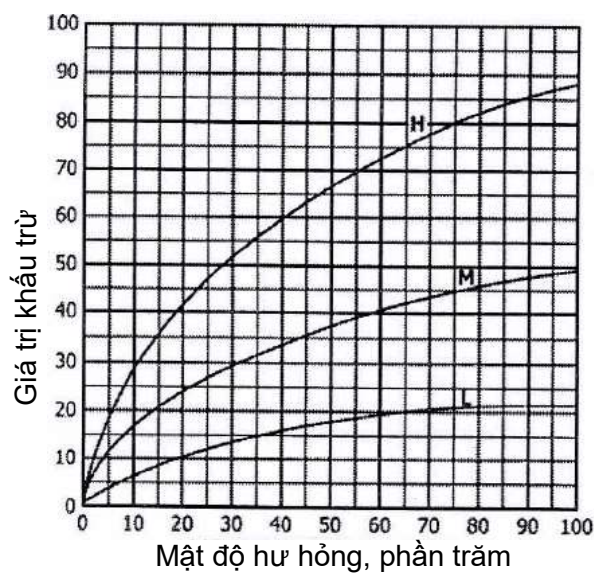
Hình D.1 – Phá hủy do giãn nở



Hình D.2 – Gãy góc tám



Hình D.3 – Nứt thẳng (Linear)



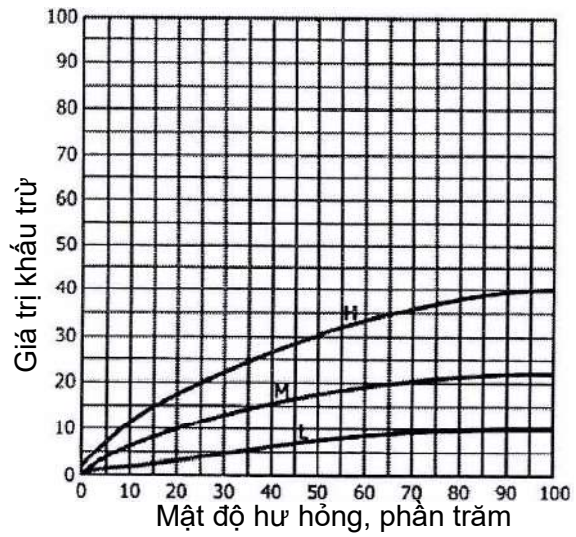
Hình D.4 – Nứt do môi trường

Hư hỏng mastic khe không được đánh giá bởi mật độ. Mức độ hư hỏng được xác định bởi trạng thái tổng thể của mastic cho phân khu cụ thể

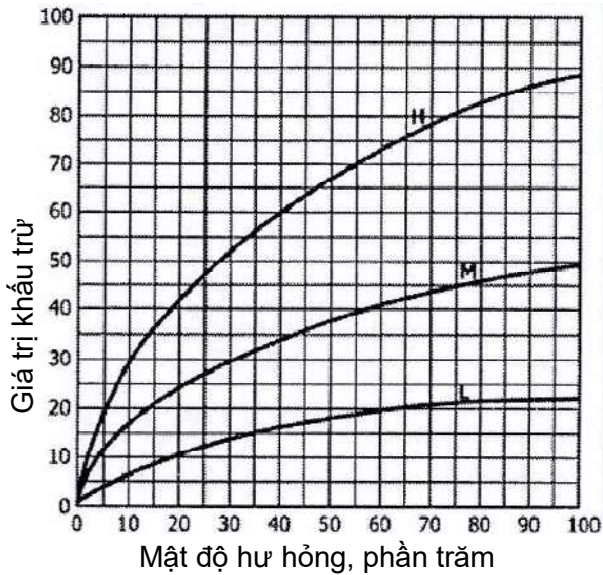
Các giá trị khấu trừ cho ba mức độ hư hỏng như sau:

1. Hư hỏng cao - 12 điểm
2. Hư hỏng trung bình - 7 điểm
3. Hư hỏng nhẹ - 2 điểm

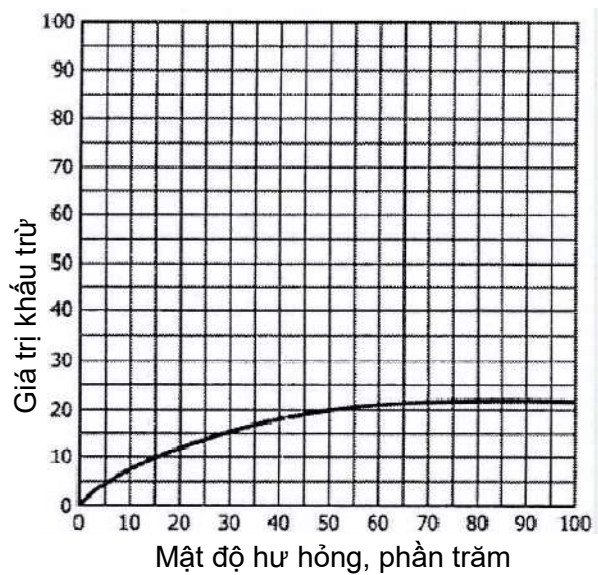
Hình D.5 – Hư hỏng mastic khe



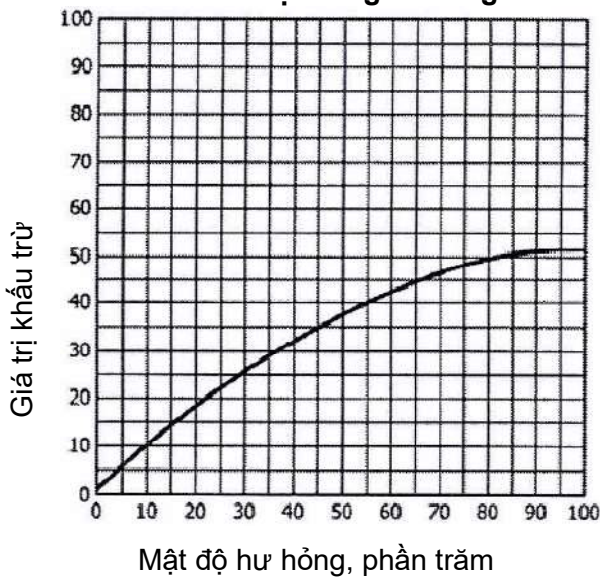
Hình D.6 – Miếng vá nhỏ



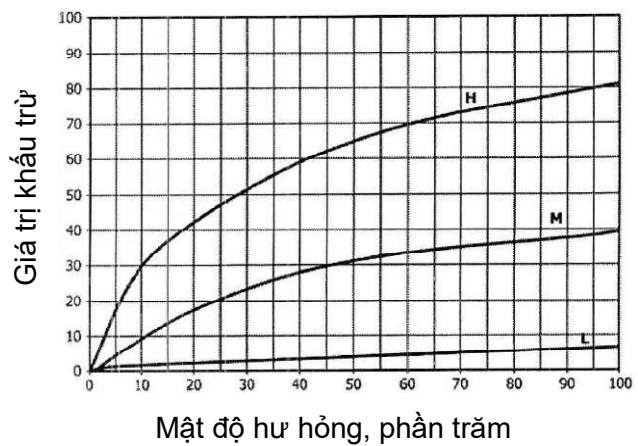
Hình D.7 – Miếng vá / chỗ cắt tẩm BTXM để đặt công trình ngầm



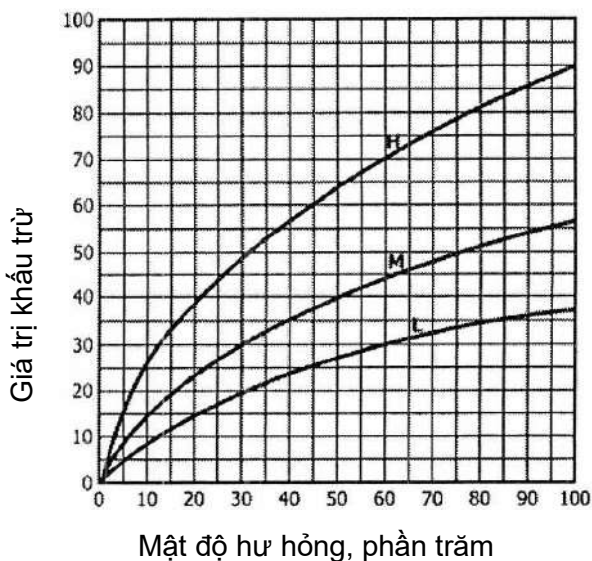
Hình D.8 – Bong bột



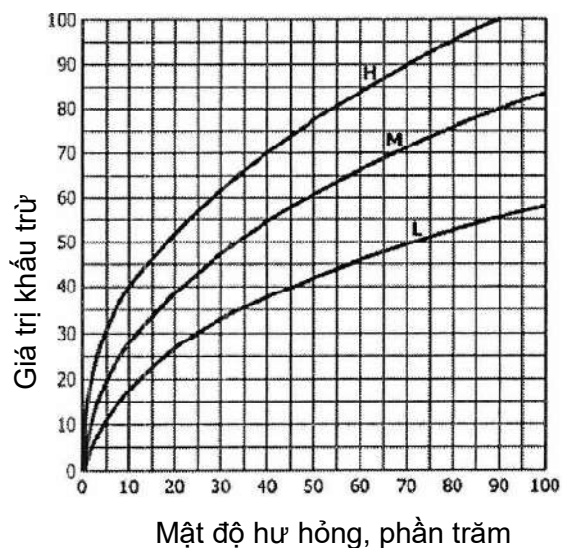
Hình D.9 – Phù bùn



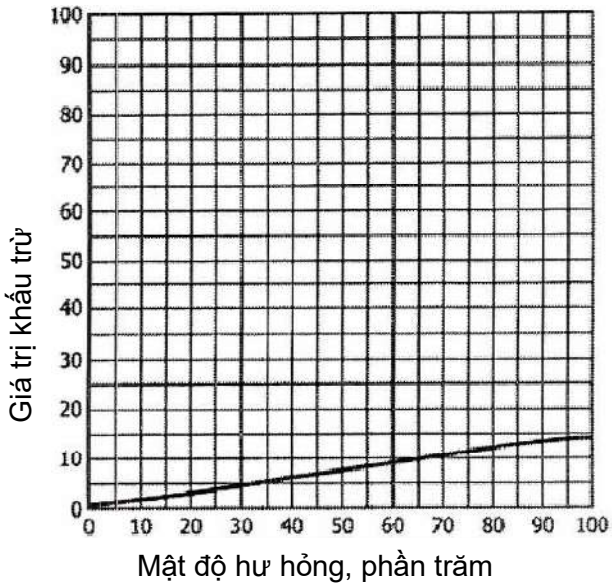
Hình D.10 – Vảy, rạn chân chim



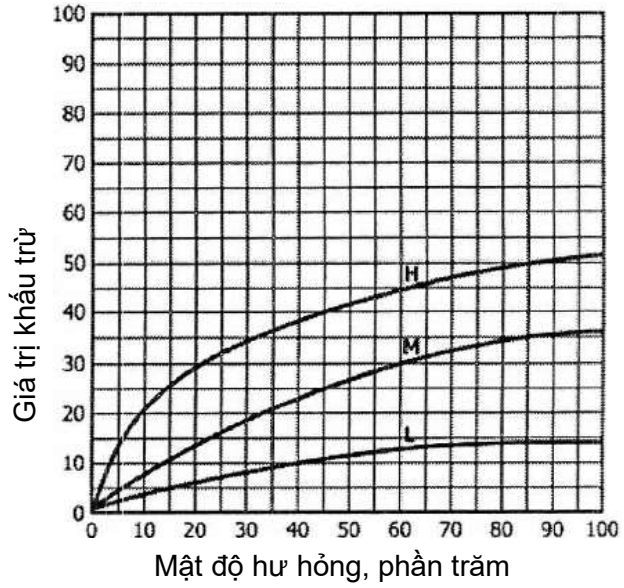
Hình D.11 – Lún



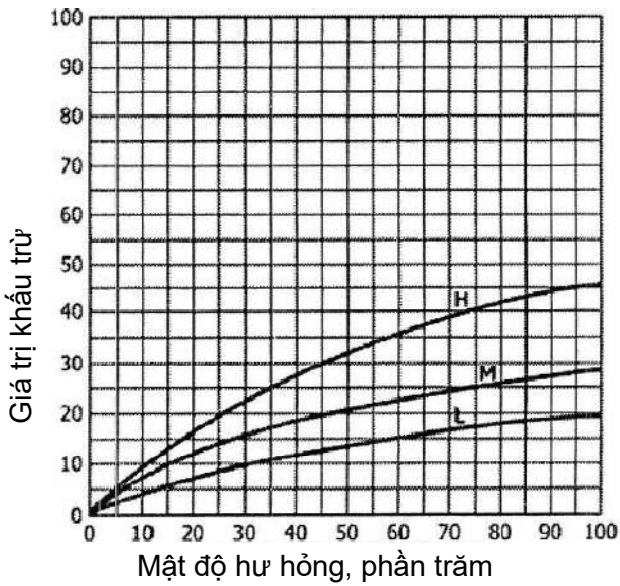
Hình D.12 – Tẩm bị dập



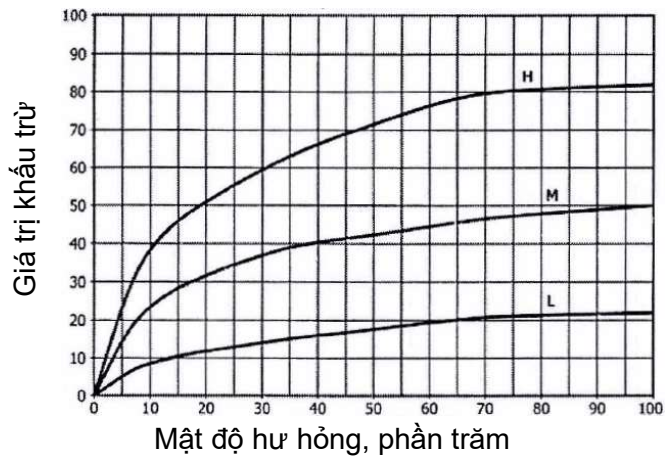
Hình D.13 – Nứt do co ngót



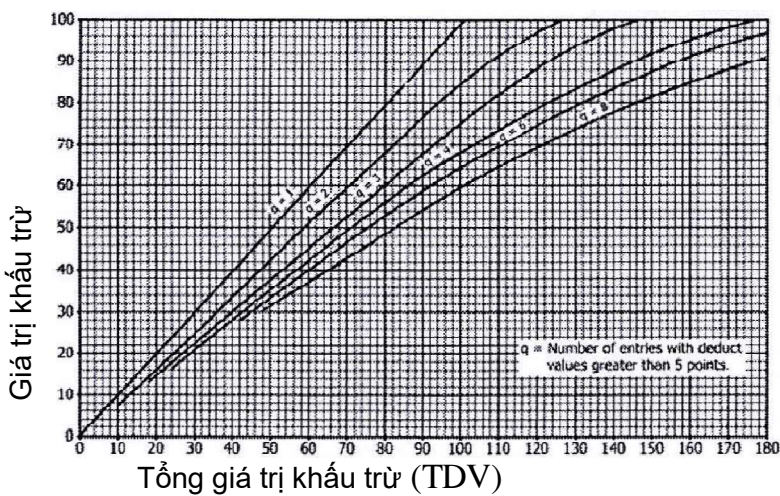
Hình D.14 – Mề khe



Hình D.15 – Mề góc



Hình D.16 – Phản ứng kiềm



Hình D.17 – Giá trị khấu trừ hiệu chỉnh cho mật đường BTXM

PHIẾU DỮ LIỆU KHẢO SÁT TRẠNG THÁI MẶT ĐƯỜNG BTXM KHU BAY DÀNH CHO ĐƠN VỊ MẪU				
NHÁNH-----		PHÂN KHU-----		ĐƠN VỊ MẪU-----
NHÂN VIÊN KS-----		NGÀY THÁNG-----		KHU VỰC MẪU-----
<p style="text-align: center;"><u>Loại hư hỏng</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1. Phá hủy do giãn nở</p> <p>2. Gãy góc tấm</p> <p>3. Nứt dọc/ ngang chéo tấm</p> <p>4. Nứt do môi trường</p> <p>5. Hư hỏng mastic khe</p> <p>6. Miếng vá nhỏ</p> <p>7. Miếng vá lớn</p> <p>8. Bong bật</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>9. Phôi bùn</p> <p>10. Vây/Rạn chân chim</p> <p>11. Lún/ Cạp kênh</p> <p>12. Tấm bị dập</p> <p>13. Nứt do co ngót</p> <p>14. Mè khe</p> <p>15. Mè góc</p> </div> </div>				<p>SỐ HỌA:</p> <p style="text-align: center;">• • • • •</p>
Loại hư hỏng	Mức hư hỏng	Số tấm	Mật độ %	10
				9
				8
				7
				6
				5
				4
				3
				2
				1
			1 2 3 4	

Hình E.2 – Phiếu dữ liệu khảo sát trạng thái mặt đường BTXM cho đơn vị mẫu

Phụ lục F

(Tham khảo)

Hệ thống đánh giá chỉ số trạng thái mặt đường sân bay của Cục hàng không**Liên bang Mỹ FAA**

FAA đưa ra các tiêu chí đánh giá mặt đường sân bay như sau:

F.1 Đối với mặt đường bê tông nhựa (Xem AC-150/5320-17A Đánh giá bề mặt mặt đường và phân loại).

Đánh giá bề mặt	Hư hỏng nhìn thấy bằng mắt	Điều kiện chung và các biện pháp xử lý
5 Tuyệt vời	Không có hoặc có những vết nứt nhiệt ban đầu, chiều rộng hẹp (nhỏ hơn 3 mm)	Mặt đường mới, thời gian khai thác nhỏ hơn 5 năm. Chưa phải duy tu hoặc yêu cầu trám vết nứt riêng lẻ
4 Tốt	Có thêm vết nứt nhiệt. Các vết nứt cách nhau hơn 15 m. Nhỏ hơn 10% vết nứt và khe cần trám. Bong tróc nhẹ hoặc rất ít. Các vết vá ở tình trạng tốt.	Mặt đường khai thác trên 5 năm. Làm sạch chất trám hoặc các khe nổi và thay chất trám khe khi cần.
3 Trung bình	Bong tróc trung bình. Các vết nứt nhiệt và khe cách nhau nhỏ hơn 15 m. Trám khe hoặc sửa trám khe chiếm 10% đến 25% vết nứt hoặc khe nổi. Vết nứt dọc theo mép mặt đường ít hơn hoặc bằng 10%. Nứt khối cách nhau 1,8 đến 3 m. Nứt da cá sấu riêng lẻ và vá kém. Lún vết nứt nhỏ hơn 25 mm.	Làm sạch chất trám và khe nổi. Thay thế chất trám hỏng. Xử lý bề mặt hoặc phủ lên một lớp mỏng. Vá và sửa khe nổi mức độ nhẹ.
2 Xấu	Các vết nứt nhiệt thường xuyên. Vết nứt hoặc khe mở rộng cùng với bong tróc trong vết nứt. Rách dọc theo vết nứt hơn 25%. Nứt dọc theo mép mặt đường đến 25%. Nứt khối cách nhau nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 m. Nứt da cá sấu hoặc vá kém bao phủ đến 20% diện tích. Lún 25 mm đến 50 mm.	Cần trám đáng kể vết nứt cộng với vá và sửa đến 25% diện tích mặt đường. Phủ lên một lớp trên toàn bộ diện tích
1 Hư hỏng	Nứt mở rộng, nặng cùng với bong tróc và rách. Nứt da cá sấu và tạo thành các lỗ trên 20% diện tích. Lún khe hơn 50 mm.	Tình trạng hạn chế khai thác. Cần xây dựng lại.

F.2 Đối với mặt đường bê tông xi măng (Xem AC-150/5320-17B Đánh giá bề mặt mặt đường và phân loại).

Đánh giá bề mặt	Hư hỏng nhìn thấy bằng mắt	Điều kiện chung và các biện pháp xử lý
5 Tuyệt vời	Không có	Mặt đường mới hoặc mới cải tạo lại. Trông như mới. Thời gian khai thác nhỏ hơn 5 năm. Chưa phải duy tu.
4 Tốt	Các vết nứt sợi tóc hoặc nứt đã trám bề rộng nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm. Nứt rạn chân chim. Bong bật.	Mặt đường có thời gian khai thác trên 5 năm. Có dấu hiệu mài mòn. Sửa chữa nhỏ vết nứt hoặc mastic khe.
3 Trung bình	Một số tấm bị gãy thành hai mảnh do nứt. Nứt góc trên hàng loạt tấm có chiều rộng 6 mm mà không bị dập. Hầu hết mastic khe ở trạng thái tốt, chỉ cần thay thế ít hơn 10% mastic. Một số vết vá ở trạng thái tốt hoặc trung bình. Nứt chân chim hoặc vẩy trên ít hơn hoặc bằng 10% diện tích bề mặt. Ở một số vị trí có vênh tấm nhẹ, chênh nhỏ hơn 6 mm.	Có dấu hiệu đầu tiên nứt tấm, nứt góc tấm, vẩy hoặc chênh tấm. Có một số vết vá. Cần sửa chữa mastic khe. Sửa khe, vết vá riêng lẻ.
2 Xấu	Có nhiều vết nứt tấm, một số làm tấm gãy thành ba hoặc hơn các mảnh. Nứt mở rộng đến 3 mm cùng với dập. Vết nứt D tại một số khe. Mastic bị hỏng trên 10% khe. Một số vết vá ở tình trạng trung bình đến xấu cùng với các vết nứt trong vết vá và bề mặt không bằng phẳng. Lún từ 6 mm đến 12 mm trong một số vị trí. Vẩy nặng hoặc khá nặng.	Cần thay thế mastic trên 10% vết nứt hoặc khe nổi. Sửa chữa một phần hoặc toàn bộ chiều sâu khe hoặc vá lại. Sửa chữa chênh khe. Thay thế hoặc phủ lên các tấm bị vẩy nặng.
1 Hư hỏng	Có nhiều vết nứt rộng cùng với mastic hư hỏng và cỏ. Nứt phát triển mạnh và dập khe. Các tấm bị nứt mạnh. Có nhiều gãy góc tấm cùng với dập. Vết nứt D cùng với dập. Các vết vá ở trạng thái xấu cùng với dập. Hàng loạt cập kênh tấm trên 12 mm.	Sửa chữa lớn đến toàn bộ chiều sâu tấm hoặc thay thế tấm. Vá lớn tấm và phủ lên hoàn toàn một lớp. Xây dựng lại hoàn toàn.

F.3 Theo báo cáo của Sở giao thông Minnesota / Mỹ vào tháng 12/2016 thì khi PCI lớn hơn 60 thì nên có các hoạt động duy tu bảo dưỡng như trám vết nứt, vá nhằm mục đích phòng ngừa để nâng cao tuổi thọ của mặt đường sân bay.

Khi mặt đường PCI từ 40 đến 60 thì nên nghiên cứu đánh giá để tăng cường phủ lên một lớp hoặc xây dựng lại. Một khi PCI rơi xuống nhỏ hơn 40 thì cần xây dựng lại mặt đường.

Thư mục tài liệu tham khảo

1. Shahin M.Y. Darter M.I. và Kohn S.D. “Phát triển Hệ thống chương trình quản lý duy tu mặt đường, Tập I, II, V” Đánh giá trạng thái mặt đường sân bay, Trung tâm công trình sân đường Không quân Mỹ, 1976.
 2. Kohn S.D. và Shahin M.Y. “Đánh giá Chỉ số trạng thái mặt đường để sử dụng bề mặt ma sát rỗng” Báo cáo Kỹ thuật số M-351, Phòng thí nghiệm Nghiên cứu công trình sân đường của Quân đội Mỹ, Champaign, IL, 1984.
 3. Quy trình của Không quân 93-5, Chương trình đánh giá mặt đường sân bay, Cục Không quân, Trụ sở chính của Không quân Mỹ, Washingto D.C.
 4. Thông tư số 150/5380-6 Hướng dẫn và Quy trình duy tu mặt đường sân bay, Cục Hàng không Liên bang, Bộ GTVT Mỹ.
 5. Sổ tay của Bộ chỉ huy các công trình sân đường Hải quân 1021/2 “Các khái niệm thiết kế mặt đường sân bay”, 1988.
 6. Sổ tay hiện trường Chỉ số trạng thái mặt đường cho sân bay phủ BTN, Hiệp hội công chính Mỹ.
 7. Sổ tay hiện trường Chỉ số trạng thái mặt đường cho sân bay phủ BTXM, Hiệp hội công chính Mỹ.
 8. Green W.H. và Eckrose R.A. Khảo sát mặt đường sân bay bằng PCI, Xuất bản lần 2, Eckrose/Green Associates, Madision WI, 1988.
-