

| | | |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM | QUY TRÌNH THÍ NGHIỆM | 22 TCN 278 - 2001 |
| BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI | XÁC ĐỊNH ĐỘ NHÁM CỦA MẶT ĐƯỜNG ĐO BẰNG PHƯƠNG PHÁP RẮC CÁT | Có hiệu lực từ ngày 15/8/2001 |

I. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Quy trình kỹ thuật này quy định phương pháp đo gián tiếp xác định độ nhám của mặt đường bằng cách dùng cát để đo chiều sâu trung bình cấu trúc vĩ mô bề mặt áo đường.

1.2. Quy trình kỹ thuật này được dùng để nghiệm thu mặt đường mới hoặc để đánh giá chất lượng của mặt đường hiện đang khai thác có lớp phủ mặt là bê tông nhựa hoặc bê tông xi măng.

1.3. Quy trình kỹ thuật này thay thế quy trình 22TCN 65-84 "Quy trình thí nghiệm xác định độ nhám của mặt đường bằng phương pháp rắc cát".

II. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

2.1. Chuẩn bị vật liệu và thiết bị

2.1.1. Vật liệu cát tiêu chuẩn dùng để thử nghiệm cần phải khô, sạch, tròn cạnh và có đường kính cỡ hạt thoả mãn yêu cầu về cấp phối lọt qua sàng theo tiêu chuẩn ASTM mắt lưới vuông cỡ N^o50 và giữ lại trên sàng cỡ N^o100, được đựng trong hộp kín.

2.1.2. Ống đong cát dùng để xác định thể tích của các vệt cát, bằng kim loại hoặc nhựa PC có thể tích bên trong là 25 cm³, một đầu ống được bịt kín.

2.1.3. Bàn xoa cát hình tròn, bằng gỗ, đường kính 6.0 ÷ 7.5 cm, dày khoảng 2.0cm. Mặt đáy của bàn xoa được phủ một lớp cao su mỏng, mặt trên có núm để cầm.

2.1.4. Một bàn chải sắt cứng và một bàn chải lông mềm để quét sạch mặt đường trước khi rải cát.

2.1.5. Các tấm chắn gió thích hợp đặt trên mặt đường để cho cát không bị gió thổi hoặc luồng không khí xoáy do phương tiện giao thông chạy trên đường gây ra.

2.1.6. Một thước dài khắc vạch tới 500mm để đo đường kính mảng cát thí nghiệm.

2.1.7. Một chiếc cân trong phòng thí nghiệm có độ nhạy 0.1 gam để kiểm tra thêm, đảm bảo lượng cát dùng cho các lần đo độ nhám của mặt đường bằng nhau cả về khối lượng và thể tích.

2.2. Tiến hành thí nghiệm

2.2.1. Vị trí thử nghiệm: Chọn các vị trí thử nghiệm tại các vệt xe chạy trên các làn xe. Khoảng cách tối thiểu từ điểm đo đến mép mặt đường là 50cm. Khoảng cách tối thiểu giữa hai điểm đo kề nhau trên cùng một mặt cắt ngang là 100cm. Tại các vị trí đo nhám, mặt đường cần phải khô, bề mặt đồng đều, không chứa những đặc điểm cá biệt như vết nứt, các mối nối. Quét sạch mặt đường bằng bàn chải sắt cứng, dùng bàn chải lông mềm dọn đi các mảnh vụn, cặn bã sót

lại hoặc các hạt cốt liệu dính kết rời rạc khỏi mặt đường. Nếu trời có gió, phải đặt các tấm chắn gió xung quanh diện tích thử nghiệm để cát khỏi bay. Không được thí nghiệm khi mặt đường ẩm ướt.

2.2.2. Đông cát: Đổ đầy cát nói trên vào ống đong có thể tích đã biết rồi gõ nhẹ đáy của ống đong nhiều lần trên một mặt cứng. Cho thêm cát vào ống đong cho đầy tới miệng rồi dùng thước rà gạt phẳng.

2.2.3. Thực hiện phép đo: Đổ thể tích cát đã đong lên mặt đường đã làm sạch trong phạm vi cát được màn hay tấm chắn gió che chở. Dùng bàn xoa có bít cao su, san cát từ trong ra ngoài theo hình xoắn ốc để tạo thành một mảng cát tròn liên tục, lấp đầy các lỗ hổng trên mặt đường cho ngang bằng với các đỉnh của các hạt cốt liệu. Đo và ghi đường kính của hình tròn mảng cát tại ít nhất bốn vị trí cách đều nhau trên mỗi đường bao chu vi của hình tròn cát. Tính đường kính trung bình của mảng cát thí nghiệm, lấy tròn đến từng mm để làm trị số tính toán.

2.2.4. Số lượng các phép thử nghiệm

a- Khi tuyến đường cần đánh giá được phân chia thành những đoạn được xem là đồng nhất về nhám, phải dựa vào kết quả khảo sát thực tế ngoài hiện trường do các chuyên gia có kinh nghiệm thực hiện. Trên đoạn đồng nhất về độ nhám, chọn một đoạn đại diện có chiều dài từ 500 đến 1000 mét. Mỗi đoạn đại diện sẽ chọn tối thiểu 10 điểm đo/ 1 làn xe.

b- Khi tuyến đường cần đánh giá không có được các số liệu cơ sở để áp dụng cách chia mặt đường thành những đoạn được xem là đồng nhất về nhám nêu ở điều 2.2.4 - a thì có thể đo rải đều trên toàn tuyến với mật độ trung bình tối thiểu 10 điểm đo/ 1km / 1 làn xe.

2.3. Tính toán xử lý kết quả

2.3.1. Chiều sâu trung bình đo bằng cát tại mỗi vị trí đo (h_{tbi}) được xác định bằng tỷ số giữa thể tích cát đã biết V và diện tích mảng tròn cát S , được xác định như sau:

$$h_{tbi} = \frac{V}{S} \quad ; \quad h_{tbi} = \frac{4V}{\pi D^2}$$

trong đó:

h_{tbi} - tính bằng mm và lấy đến 2 trị số sau dấu phẩy;

V - thể tích cát đã biết, đựng trong ống đong (25000 mm^3);

D - đường kính trung bình của mảng cát thí nghiệm đã đo, tính theo mm.

2.3.2. Chiều sâu trung bình cấu trúc vĩ mô của đoạn mặt đường được xem là đồng nhất về độ nhám (H_{tb}) được tính bằng trung bình số học của tất cả các giá trị chiều sâu trung bình đo bằng cát (h_{tbi}) tại các điểm đo trong đoạn:

$$H_{tb} = \frac{\sum_{i=1}^n h_{tbi}}{n} \quad \text{Với: } n - \text{Số lượng các điểm đo trong đoạn.}$$

Kết quả thí nghiệm được thể hiện chi tiết theo mẫu phụ lục A

2.3.3. Trường hợp các phép thử mắc các lỗi hoặc nếu mảng cát đo có dạng hình elíp quá dẹt (Giá trị hai trục nhỏ nhất và lớn nhất của hình elíp chênh nhau quá 1.2 lần) thì nên loại bỏ kết quả

đo ở những điểm này. Với mặt đường rất nhẵn, ở đó đường kính trung bình của vệt cát lớn hơn 30cm, có thể sử dụng lượng cát cho mỗi lần đo trong các ống đong có thể tích bằng nửa thể tích cát trong ống đong chuẩn nói trên.

2.3.4. Sai số của các lần đo tại cùng một vị trí thử nghiệm không được phép vượt quá 1% so với giá trị trung bình của các lần đo lặp.

2.3.5. Quy định về xử lý số liệu đo

Độ lệch bình phương trung bình của các giá trị độ sâu cấu trúc vĩ mô thu được tại các điểm đo trên đoạn mặt đường được xem là đồng nhất không được vượt quá 30% độ sâu trung bình cấu trúc vĩ mô của đoạn chia. Trường hợp độ lệch bình phương trung bình cao hơn, phải xem xét lại các giá trị sai số thô có thể đã mắc phải hoặc phân chia lại các đoạn được xem là đồng nhất cho phù hợp.

2.3.6. Đối chiếu giá trị chiều sâu trung bình cấu trúc vĩ mô của mặt đường với các giá trị của bảng 1 để đánh giá tình trạng an toàn về nhám của các đoạn đường hiện có, đề ra được các biện pháp khắc phục như: tăng cường một lớp tạo nhám, hạn chế tốc độ xe chạy.

Tiêu chuẩn quy định về chiều sâu trung bình cấu trúc vĩ mô của mặt đường đo bằng phương pháp rắc cát *Bảng 1*

| Chiều sâu trung bình H_{tb} (mm) | Đặc trưng độ nhám bề mặt | Phạm vi áp dụng |
|--|---------------------------------|---|
| $H_{tb} < 0.25$ | Rất nhẵn | Không nên dùng |
| $0.25 \leq H_{tb} < 0.35$ | Nhẵn | $V < 60$ Km/giờ |
| $0.35 \leq H_{tb} < 0.45$ | | $60 \leq V < 80$ Km/giờ |
| $0.45 \leq H_{tb} < 0.80$ | Trung bình | $80 \leq V \leq 120$ Km/giờ |
| $0.80 \leq H_{tb} \leq 1.20$ | Thô | $V > 120$ Km/giờ |
| $H > 1.20$ | Rất thô | Đường qua nơi địa hình đi lại khó khăn, nguy hiểm (đường vòng, quanh co, đường cong có bán kính < 150 mét mà không hạn chế tốc độ; đoạn đường có độ dốc dọc > 5%, chiều dài dốc > 100 mét...) |

PHỤ LỤC A

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐO ĐỘ NHÁM MẶT ĐƯỜNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP RẮC CÁT

- Tên đường: Thăng Long - Nội Bài. - Chiều: Thăng Long đi Nội Bài.
- Loại mặt đường: Bê tông nhựa - Lý trình: từ Km 0 - Km 16
- Thời tiết khi đo: Râm mát, lặng gió - Ngày thí nghiệm: 14/6/2000
- Người thí nghiệm: Trần Việt Hà - Người soát: Nguyễn Thị Loan
- Kết quả đo:

| Điểm đo | Lý trình | Phân đoạn | Vị trí đo (làn) | Kết quả đo tại các điểm | | | | h _{tbi} (mm) | Kết quả đo của các đoạn | | |
|---------|----------|------------------|-----------------|--|----------------|----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------|---------------------|
| | | | | Đường kính sàng cát tại các điểm đo (mm) | | | | | H _{tb} (mm) | δ(mm) | V (%) |
| | | | | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | | | | |
| | Km 10+00 | <u>Đoạn N-1</u> | | | | | | 0.31 | 0.064 | 20.6 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | | <u>Đoạn N</u> | Trái | 300 | 320 | 320 | 310 | | | | 0.33 |
| 2 | | | Phải | 345 | 340 | 320 | 335 | | | | 0.28 |
| 3 | | | Trái | 280 | 315 | 320 | 305 | | | | 0.34 |
| | | | ... | ... | ... | ... | ... | | | | ... |
| 17 | | | Phải | 260 | 250 | 250 | 265 | | | | 0.49 ^(*) |
| 18 | Trái | | 330 | 320 | 330 | 340 | 0.29 | | | | |
| 19 | Phải | 330 | 335 | 340 | 350 | 0.28 | | | | | |
| 20 | Trái | 305 | 300 | 330 | 320 | 0.32 | | | | | |
| | Km 14+00 | <u>Đoạn N +1</u> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Ghi chú: + Các giá trị sai số thô(*) bị loại bỏ ra khỏi tập hợp các số liệu đo thu thập được

+ Chiều sâu trung bình cấu trúc vĩ mô của từng đoạn:
$$H_{tb} = \frac{\sum H_{tbi}}{n}$$

+ Độ lệch bình phương trung bình:
$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (H_{tbi} - H_{tb})^2}{(n - 1)}}$$

+ Hệ số biến sai: $V = \frac{\delta}{H_{tb}} \times 100$