

BỘ XÂY DỰNG
CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM



THUYẾT MINH
KẾT QUẢ XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN

Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ

Mã số: TC 2519

Cơ quan quản lý: Bộ Xây Dựng

Cơ quan chủ trì : Cục Đường bộ Việt Nam

Chủ trì biên soạn: ThS Đoàn Chí Hiếu

Hà Nội, 2026

Hà Nội, ngày tháng năm 2026

THUYẾT MINH

KẾT QUẢ SỬA ĐỔI, BỔ SUNG TIÊU CHUẨN 7887

Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ

Mã số: TC 2519

I. CÁC CĂN CỨ THỰC HIỆN

– Căn cứ Quyết định số 894/QĐ-BGTVT ngày 15/7/2024 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng) về việc phê duyệt Cơ quan chủ trì, đề cương và dự toán nhiệm vụ cập nhật, bổ sung, xây dựng mới tiêu chuẩn, quy chuẩn của Bộ Giao thông vận tải năm 2025 (Chuyên ngành giao thông vận tải đường bộ);

– Căn cứ Quyết định số 1727/QĐ-BGTVT ngày 31/12/2024 của Bộ GTVT (nay là Bộ Xây dựng) về việc giao dự toán chi ngân sách nhà nước năm 2025;

– Căn cứ Thuyết minh dự án xây dựng tiêu chuẩn Sửa đổi, bổ sung TCVN 8887:2018 “Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ” - Mã số TC2519 đã được Bộ GTVT phê duyệt;

– Căn cứ Hợp đồng nghiên cứu khoa học số 51/2025/HĐKH-CN ngày 15/01/2024 thực hiện nhiệm vụ xây dựng tiêu chuẩn Sửa đổi, bổ sung TCVN 7887:2018 “Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ” - Mã số TC2519;

II. SỰ CẦN THIẾT PHẢI THỰC HIỆN

II.1. Sự cần thiết phải thực hiện

Hệ thống đường bộ Việt Nam với chiều dài hơn 600,000 km trong đó có hơn 25,000 km đường quốc lộ, đường cao tốc và hơn 300,000 km đường địa phương là huyết mạch của nền kinh tế. Trách nhiệm của ngành đường bộ là phải đảm bảo giao thông đường bộ thông suốt, an toàn trong mọi điều kiện thời tiết. Việc sử dụng màng với đặc tính phản quang rõ ràng trong biển báo hiệu đường bộ sẽ đảm bảo an toàn thuận lợi cho người lái xe dễ dàng quan sát và chủ động trong các tình huống khi tham gia giao thông nhất là ở những đoạn đường nguy hiểm, buổi tối.

Màng phản quang là tên gọi chung của một loại màng, giấy hay decal có tính chất phản xạ ánh sáng tốt. Chúng có bản chất là một màng nhựa mỏng, phẳng và mềm. Bên trong decal phản quang chứa các hạt thủy tinh dạng thấu kính hoặc vi lăng kính cho tác dụng phản xạ ánh sáng trở lại nguồn sáng ở bất kỳ góc chiếu nào. Phía sau màng phản quang có một lớp keo rất chắc chắn có thể dính tốt trên các chất liệu khác nhau.

Màng phản quang là vật liệu giúp biển báo đường bộ có thể nhìn thấy được trong bóng tối mà không cần phải dùng đến điện, giúp người lái xe nhìn rõ biển báo trong đêm hoặc điều kiện thời tiết xấu như sương mù, mưa. Ngoài ra, màng phản quang đảm bảo người lái có đủ thời gian để quan sát và phản ứng kịp thời với các quy định, chỉ dẫn giao thông. Màng phản quang không chỉ dùng cho biển báo mà còn được sử dụng trên cọc tiêu, cọc Km, tiêu dẫn hướng để tăng cường khả năng nhận diện.

Màng phản quang sử dụng cho biển báo hiệu đường bộ phải đạt các yêu cầu kỹ thuật đảm bảo chất lượng. Nếu không, sau một thời sử dụng sản phẩm sẽ bị bong tróc, phai màu hay khả năng phản quang kém,...làm ảnh hưởng đến an toàn giao thông đường bộ.

Tiêu chuẩn TCVN 7887:2018 “Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ” do Tổng cục ĐBVN (nay là Cục ĐBVN) chủ trì xây dựng và được Bộ KH&CN công bố năm 2018. Đến nay nhiều nội dung của tiêu chuẩn đã không còn phù hợp thực tế như:

- Một số loại màng phản quang không còn thịnh hành và phổ biến trên thị trường. Cần nghiên cứu điều chỉnh các nội dung liên quan đến phân loại màng phản quang phù hợp.
- Nghiên cứu điều chỉnh, cập nhật các nội dung liên quan đến yêu cầu về tuổi thọ của màng phản quang phù hợp với giải pháp công nghệ, vật liệu và phân loại hiện nay.
- Nghiên cứu điều chỉnh, cập nhật các quy định liên quan đến chỉ tiêu, yêu cầu và phương pháp đánh giá màng phản quang theo độ bền thời tiết. Hiện tại TCVN 7887:2018 đã đề cập các nội dung này, tuy nhiên cần điều chỉnh, cập nhật để kiểm soát chất lượng màng phản quang theo độ bền thời tiết phù hợp điều kiện triển khai tại Việt Nam.
- Nghiên cứu điều chỉnh, cập nhật các nội dung khác phù hợp các tiêu chuẩn hiện hành.

II.2. Về các tiêu chuẩn hiện hành

Tiêu chuẩn TCVN 7887:2018 “Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ” được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn ASTM D4956-2016 và một số tiêu chuẩn ASTM qui định về các phương pháp thử nghiệm các chỉ tiêu kỹ thuật của màng phản quang.

Theo tiêu chuẩn ASTM D 4956, màng phản quang dùng cho biển hiệu giao thông là vật liệu tạo thành bởi các hạt thủy tinh dạng thấu kính hoặc vi lăng kính được thiết kế để sử dụng trên các biển báo điều khiển giao thông, vạch phân cách, rào chắn và các công trình khác. Màng phản quang có màu hoặc màu trắng có bề mặt bên ngoài mịn và về cơ bản có đặc tính của một vật liệu phản xạ ánh sáng trên toàn bộ bề mặt.

Hiện nay, tiêu chuẩn ASTM D4956-16 đã có phiên bản cập nhật ASTM D4956-19. Màng phản quang cho biển báo đường bộ được phân loại theo ứng dụng và đặc tính phản quang được quy định trong tiêu chuẩn kỹ thuật như ASTM D4956-19. Tiêu chuẩn đã chia màng phản quang thành loại theo mức độ phản xạ, góc nhìn hiệu quả và tuổi thọ. Ngoài ra việc phân loại màng phản quang được sử dụng trong tiêu chuẩn ASTM D4956 có tính chất tương đối (ví dụ màng loại “cao hơn” không nhất thiết phải tốt hơn màng loại “thấp hơn” mà nó chỉ đáp ứng các đặc tính phản quang khác nhau).

Trên cơ sở đó, hiện nay nhiều tiêu chuẩn ASTM đã chỉnh sửa các phương pháp kiểm

tra đánh giá chất lượng màng phản quang cho biển báo giao thông như:

- ASTM D4956-19 Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control (Tiêu chuẩn kỹ thuật màng phản quang dùng cho điều khiển giao thông);
- ASTM E308-22 Standard Practice for Computing the Colors of Objects by Using the CIE System (Tiêu chuẩn thực hành tính toán màu sắc vật thể sử dụng hệ thống CIE);
- ASTM G7/G7M-21 Standard Practice for Natural Weathering of Materials (Tiêu chuẩn thực hành phơi vật liệu phi kim loại ngoài môi trường khí quyển);
- ASTM E810-20 Standard Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting Utilizing the Coplanar Geometry (Phương pháp thử xác định hệ số phản quang của tấm phản quang sử dụng cấu hình đồng phẳng);
- ASTM E811-09 (2020) Standard Practice for Measuring Colorimetric Characteristics of Retroreflectors Under Nighttime Conditions (Tiêu chuẩn thực hành đo đặc tính màu sắc của màng phản quang trong điều kiện ban đêm).

Các phương pháp này cần được cập nhật, bổ sung vào tiêu chuẩn TCVN 7887:2018 để hoàn thiện tiêu chuẩn, phù hợp với trình độ chung của thế giới:

- Phương pháp đo hệ số phản quang của TCVN 7887:2018 được biên soạn dựa trên ASTM D4956-2016. Dự thảo tiêu chuẩn được nghiên cứu, cập nhật, kiểm tra lại phương pháp đo tuân thủ theo các phiên bản tiêu chuẩn mới như ASTM D4956-2019, ASTM E811-09 (2020)
- Ngoài ra TCVN 7887-2018 đã ban hành được 6 năm và cần chỉnh sửa, cập nhật các phương pháp thử của các tiêu chuẩn ASTM E308-22, ASTM E810-20, ASTM E811-09 (2020)....

II.3. Cơ sở pháp lý của việc biên soạn

- Căn cứ Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật số 70/2025/QH 15 của Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
- Việc biên soạn tiêu chuẩn được tiến hành theo hướng dẫn của các văn bản sau:
 - + Hiệp định về hàng rào kỹ thuật trong thương mại TBT;
 - + TCVN 1–1: 2025 “Xây dựng tiêu chuẩn – Phần 1: Quy trình xây dựng tiêu chuẩn quốc gia”;
 - + TCVN 1–2:2025 “Xây dựng tiêu chuẩn – Phần 2: Quy định về trình bày và thể hiện nội dung tiêu chuẩn quốc gia”.

III. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

Việc biên soạn tiêu chuẩn được thực hiện theo các phương pháp sau:

- [1] Nghiên cứu lý thuyết: Các tiêu chuẩn có liên quan đến màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ (TCVN, ASTM) để chuẩn hóa về nội dung, các tài liệu tham chiếu và hình thức trình bày; tài liệu tham khảo chính gồm: TCVN 7887:2018 “TCVN 7887-2018 Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ” và ASTM D4056-2019 - Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control (Tiêu chuẩn kỹ thuật cho màng

phản quang trong điều khiển giao thông)

– Các tiêu chuẩn của ASTM, AASHTO, ECE R70 tham khảo khác (Trình bày chi tiết tại mục IV.2.2 và IV.2.4) ;

– Các tiêu chuẩn, tài liệu khác có liên quan.

IV. NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN

Những nội dung chính được tóm tắt sau:

IV.1. Về bố cục, hình thức trình bày tiêu chuẩn

– Bố cục tiêu chuẩn: Bố cục của tiêu chuẩn theo đúng thuyết minh xây dựng TCVN được phê duyệt, gồm 09 điều và 05 Phụ lục (trong đó 01 phụ lục được thay thế).

– Hình thức trình bày tiêu chuẩn: Theo đúng quy định của TCVN 1–2:2025 “Xây dựng tiêu chuẩn – Phần 2: Quy định về trình bày và thể hiện nội dung tiêu chuẩn quốc gia”.

IV.2. Về nội dung sửa đổi, bổ sung

IV.2.1. Quan điểm sửa đổi, bổ sung

1. Bám sát mục tiêu và nội dung đề cương được duyệt, cụ thể là phải chỉnh sửa, bổ sung đầy đủ các nội dung về phân loại, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ.

2. Việc chỉnh sửa tiêu chuẩn quốc gia được thực hiện theo quy định ở TCVN 1 – 1:2025 “Phần 1: Quy trình xây dựng tiêu chuẩn quốc gia do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn thực hiện” và TCVN 1 – 2:2025 “Phần 2: Quy định về trình bày và thể hiện nội dung tiêu chuẩn quốc gia”.

3. Nội dung tiêu chuẩn màng phản quang dành cho báo hiệu giao thông đường bộ gồm:

- Phạm vi áp dụng
- Tài liệu viện dẫn
- Thuật ngữ và định nghĩa
- Phân loại theo đặc tính phản quang và cấu tạo hạt phản quang
- Hướng dẫn lựa chọn các loại màng phản quang
- Yêu cầu kỹ thuật của màng phản quang
- Phương pháp thử
- Yêu cầu về kiểm soát chất lượng màng phản quang
- Yêu cầu về ghi nhãn, bao gói, vận chuyển, bảo quản
- Phụ lục A (Quy định) Yêu cầu kỹ thuật đối với nhôm và hợp kim nhôm dạng lá và tấm
- Phụ lục B (Quy định) Phương pháp thử xác định hệ số phản quang của màng phản quang sử dụng cấu hình đồng phẳng
- Phụ lục C (Quy định) Phương pháp thử nghiệm tính chất của màng phản quang và vật liệu biển báo hiệu giao thông với khả năng quan sát cao và trong vấn đề an toàn cho con người

- Phụ lục D (Quy định) Phương pháp thử tính chất màu sắc của vật liệu phản quang dưới điều kiện ban đêm và xác định tọa độ màu sắc ban đêm của màng phản quang
- Phụ lục E (Quy định) Hệ số phản quang tối thiểu (R_A) cho màng phản quang loại III, IV, V, VI, VIII, IX, XI đối với góc quan sát $0,1^\circ$

4. Các quy định phải thực hiện cũng phải phù hợp, tương thích với các tiêu chuẩn hiện hành của nước ta để đảm bảo tính đồng bộ của hệ thống tiêu chuẩn hiện hành. Đối với các nội dung hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam chưa có, chưa đề cập mới tham khảo các tiêu chuẩn nước ngoài mới nhất.

Danh mục các tiêu chuẩn trong và ngoài nước đã tham khảo khi biên soạn tiêu chuẩn này được liệt kê ở IV.2.2 .

IV.2.2. Các tài liệu tham khảo chủ yếu sử dụng khi biên soạn

Các tài liệu tham khảo chủ yếu sử dụng khi sửa đổi TCVN như sau:

- [2] TCVN 7887-2018 Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ;
- [3] ASTM D4956-19 Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control (Tiêu chuẩn kỹ thuật màng phản quang dùng cho điều khiển giao thông);
- [4] ASTM E308-22 Standard Practice for Computing the Colors of Objects by Using the CIE System (Tiêu chuẩn thực hành tính toán màu sắc vật thể sử dụng hệ thống CIE);
- [5] ASTM G7/G7M-21 Standard Practice for Natural Weathering of Materials (Tiêu chuẩn thực hành phơi vật liệu phi kim loại ngoài môi trường khí quyển);
- [6] ASTM E810-20 Standard Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting Utilizing the Coplanar Geometry (Phương pháp thử xác định hệ số phản quang của tấm phản quang sử dụng cấu hình đồng phẳng);
- [7] ASTM E811-09 (2020) Standard Practice for Measuring Colorimetric Characteristics of Retroreflectors Under Nighttime Conditions (Tiêu chuẩn thực hành đo đặc tính màu sắc của vật liệu phản quang trong điều kiện ban đêm).
- [8] ASTM E3165-2018 Standard Test Method for Nighttime Retroreflected Chromaticity of Retroreflective Sheeting (Tiêu chuẩn thí nghiệm màu sắc ban đêm của màng phản quang).
- [9] ASTM E1709, Standard Test Method for Measurement of Retroreflective Signs Using a Portable Retroreflectometer at a 0.2 Degree Observation Angle (Phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn để đo các biển báo phản quang bằng máy đo phản xạ cầm tay ở góc quan sát $0,2^\circ$).
- [10] IRC 67-2022 Indian Code practice for Road signs (Tiêu chuẩn biển báo giao thông Ấn Độ)
- [11] Các tiêu chuẩn, tài liệu khác có liên quan.

IV.2.3. Thuyết minh tiêu chuẩn gốc chính để biên soạn tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn gốc chính dùng để sửa đổi bổ sung “TCVN 7887:xxxx - Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ” là ASTM D4956:2019 - Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control (Tiêu chuẩn kỹ thuật cho màng phản quang trong điều khiển giao thông). Đây là phiên bản cập nhật của tiêu chuẩn ASTM D4956:2016

đã được sử dụng để biên soạn ra “TCVN 7887:2018 - Màn phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ”.

IV.2.4. Thuyết minh đối với một số quy định cụ thể trong dự thảo tiêu chuẩn

Tiêu chuẩn bám sát các tiêu chuẩn gốc dùng để biên soạn “TCVN 7887:2018 - Màn phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ”. Tuy nhiên có một số cập nhật, bổ sung, hoàn thiện dự thảo tiêu chuẩn được thuyết minh dưới đây:

Cập nhật tên tiêu chuẩn thành “Màn phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ”. Tên tiêu chuẩn được sửa đổi nhằm mở rộng phạm vi áp dụng của màn phản quang với các thiết bị an toàn giao thông đường bộ khác ngoài biển báo, ví dụ thiết bị dẫn hướng, rào chắn...

1. Phạm vi áp dụng:

“Tiêu chuẩn này áp dụng cho màn phản quang mềm dẻo dùng cho báo hiệu đường bộ”. Phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn được chỉnh sửa nhằm mở rộng phạm vi áp dụng với các thiết bị an toàn giao thông đường bộ khác ngoài biển báo, ví dụ thiết bị dẫn hướng, rào chắn...

2. Tài liệu viện dẫn:

- Bổ sung tiêu chuẩn ASTM E3165-18, ASTM G155-21, ASTM E991
- Cập nhật tên tiêu chuẩn ASTM G7/G7M
- Bổ tiêu chuẩn ASTM G151, G152

3. Thuật ngữ và định nghĩa:

- Sửa hình 1: minh họa chi tiết cấu tạo hai loại màn phản quang công nghệ hạt thủy tinh và công nghệ vi lăng kính.
- Bổ sung định nghĩa mới về Hệ số cường độ sáng (tham khảo tiêu chuẩn ASTM E808).
- Sửa Hệ số cường độ sáng trong phiên bản cũ thành Hệ số độ sáng (tham khảo tiêu chuẩn ASTM E284).
- Bổ sung định nghĩa về Huỳnh quang (tham khảo ECE R70).

4. Phân loại theo đặc tính phản quang và cấu tạo hạt phản quang

- Bảng 1 - Phân loại màn phản quang theo đặc tính phản quang và cấu tạo hạt phản quang: bỏ các loại phản quang VII, X đã ngừng sử dụng khỏi bảng 1 (tham khảo ASTM D4956-2019, IRC 67-2022 Indian Code practice for Road signs)
- Bảng 2 - Phân nhóm màn phản quang theo tính năng kết dính: Bổ sung nội dung “dung môi hay các chuẩn bị bề mặt khác để dán lên bề mặt nhẵn, khô, sạch” vào nhóm 1, 3, 4 trong Bảng 2.

5. Hướng dẫn lựa chọn các loại màn phản quang:

- Trình bày lại nguyên tắc màn phản quang theo bố cục mạch lạc hơn và bổ sung một số ý sau: “Trên các tuyến đường chính, huyết mạch có tốc độ thiết kế lớn, có lưu lượng xe lớn, yêu cầu sử dụng mạng phản quang có độ phản quang cao.”

- Phần "Đối với đoạn đường nguy hiểm, đèo dốc quanh co, tầm nhìn hạn chế; đường qua khu vực thường xuyên có sương mù, khu vực trường học, khu đông dân cư, yêu cầu sử dụng màng phản quang từ loại IX trở lên" được đưa vào bảng 3.

- Sửa đổi bảng 3 – hướng dẫn lựa chọn màng phản quang phù hợp (tham khảo ASTM D4956-2019, Specification D&C 3400 Manufacture and delivery of road signs – Australia reference, Thailand DOH Type XI final announcement).

- Thêm phần Chú thích dưới bảng 3:

“CHÚ THÍCH 1: Việc lựa chọn loại màng phản quang sử dụng cho từng loại đường hoặc từng dự án cụ thể do Chủ đầu tư quyết định nhằm đảm bảo hiệu quả về mặt kinh tế - kỹ thuật.

CHÚ THÍCH 2: Có thể ưu tiên sử dụng màng phản quang màu huỳnh quang tại các khu vực cần tăng cường khả năng nhận diện cho người tham gia giao thông.”

6. Yêu cầu kỹ thuật của màng phản quang

- Mục 6.1 – hệ số phản quang

+ Thay chữ “vàng da cam” và “vàng da cam huỳnh quang” thành “cam” và “cam huỳnh quang” trong các bảng từ 4 đến 12.

+ Bổ sung chú thích:

“CHÚ THÍCH – Các yêu cầu bổ sung về góc quan sát $0,1^\circ$ đối với RA được tùy chọn theo hướng dẫn tại Phụ lục E.”

+ Chỉnh sửa từ bảng 6 đến bảng 12 theo chú thích trên (tham khảo ASTM D4956-2019).

- Mục 6.2 – độ bền thời tiết:

+ Bảng 13: sửa thời gian thử nghiệm ngoài trời của màng phản quang loại 6 là 6 tháng (tham khảo ASTM D4956-2019).

+ Bổ sung hai chú thích sau vào mục 6.2.2:

“CHÚ THÍCH 1: Thử nghiệm độ bền thời tiết nhân tạo có thể được sử dụng để đánh giá tạm thời vật liệu phản quang trong giai đoạn chờ kết quả từ thử nghiệm độ bền thời tiết trong điều kiện tự nhiên (xem 7.4.1). Kết quả từ thử nghiệm độ bền thời tiết trong điều kiện tự nhiên sẽ được thay thế và ưu tiên hơn so với kết quả từ các thử nghiệm độ bền thời tiết nhân tạo.

CHÚ THÍCH 2: Chủ đầu tư quyết định việc lựa chọn thời điểm cung cấp kết quả thử nghiệm độ bền thời tiết tự nhiên và độ bền thời tiết nhân tạo nhằm đảm bảo chất lượng và tiến độ thực hiện cho dự án cụ thể.”

+ Bảng 14: sửa đổi đơn vị của cường độ bức xạ bước sóng 34nm là $W/(m^2.nm)$ (phiên bản trước là $V/(m^2.nm)$). Thời gian chu kỳ phun nước được sửa thành “phút”, không để chữ viết tắt “min” như phiên bản trước (tham khảo TCVN 1-2-2025). Điều chỉnh quy định “Cài đặt độ ẩm tương đối” về 50%.

+ Bổ sung phần chú thích dịch từ ASTM D4956-19 vào cuối Bảng 14:

“CHÚ THÍCH:

A: Sai lệch cho phép về cường độ chiếu sáng bởi thiết bị dùng để giám sát cường độ chiếu sáng tại 340 nm là $\pm 0,02 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ trong điều kiện cân bằng.

B: Sai lệch cho phép về nhiệt độ cài đặt bởi thiết bị dùng để giám sát nhiệt độ là $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ trong điều kiện cân bằng.

C: Nước được phun lên bề mặt tiếp xúc của mẫu thử nghiệm.

D: Khi điều khiển độ ẩm buồng được sử dụng, điểm đặt điều khiển chỉ áp dụng cho khoảng thời gian chỉ có ánh sáng với sai lệch cho phép từ độ ẩm tương đối được cài đặt bởi thiết bị dùng để giám sát độ ẩm là $\pm 10\%$ trong điều kiện cân bằng.

E: Khi điều khiển nhiệt độ không khí buồng gia tốc, sai lệch cho phép từ nhiệt độ cài đặt bởi thiết bị dùng để giám sát nhiệt độ buồng là $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ trong điều kiện cân bằng. Tiếp xúc hồ quang xenon thường được chạy với nhiệt độ không khí buồng được kiểm soát (tự động duy trì bởi thiết bị tại giá trị điểm đặt được chỉ định) hoặc không kiểm soát, cho phép nhiệt độ không khí trong buồng tự tìm mức của nó trong chu kỳ thử nghiệm. Trong khi hầu hết các mẫu thiết bị hồ quang xenon hiện nay cho phép điều khiển nhiệt độ không khí buồng, một số mẫu cũ không có khả năng này.”

+ Bảng 15: sửa hệ số phản quang tối thiểu của màng phản quang loại I xuống 50% của bảng 4; thời gian thử nghiệm thời tiết gia tốc nhân tạo là 500 giờ khi sử dụng Phương pháp I hoặc III và 730 giờ khi sử dụng Phương pháp II (tham khảo ASTM D4956-2019).

- Mục 6.3 – Màu sắc ban ngày: Bảng 17 sửa các giới hạn màu chuẩn của màu đỏ, màu tím (tham khảo ASTM D4956-2019); vẽ lại hình 2 rõ nét hơn.

- Mục 6.10 - Màu sắc ban đêm: Bảng 18 bổ sung yêu cầu về giới hạn màu chuẩn ban đêm của màu trắng. Sửa các giới hạn về màu chuẩn ban đêm của màu xanh lam và màu tím (tham khảo ASTM D4956-2019).

7. Phương pháp thử:

- Bổ sung Mục 7.1 Lấy mẫu

- Mục 7.3 (7.2 cũ) – xác định hệ số phản quang: bổ sung yêu cầu về giá trị của các phép đo hệ số phản quang (tham khảo ASTM D4956-2019).

+ Mục 7.3.2 – Điều kiện thử nghiệm: bỏ đoạn “Sử dụng chu kỳ thử nghiệm sau:... trong khoảng thời gian chiếu sáng” thay bằng đoạn “Sử dụng chu kỳ thử nghiệm được mô tả ở Bảng 14, Mục 6.2.2.”

- Mục 7.4 (7.3 cũ) – xác định độ bền thời tiết

+ Mục 7.4.1 – thử nghiệm trong điều kiện thời tiết tự nhiên: sửa số hiệu tiêu chuẩn ASTM G7 thành ASTM G7/G7M; sửa qui định về cách đặt mẫu yêu cầu mặt trước hướng về phía xích đạo (tham khảo ASTM G7/G7M); sửa qui định đặt mẫu nghiêng 45° thành nghiêng so với mặt phẳng ngang một góc bằng với vĩ độ của địa điểm thử nghiệm.

+ Bổ sung chú thích sau vào mục 7.4.1:

“CHÚ THÍCH: Các thử nghiệm thường được tiến hành ở những nơi có mức bức xạ mặt trời, nhiệt độ và độ ẩm cao. Các địa điểm phơi mẫu nên phản ánh những điều kiện môi trường mà sản phẩm sẽ phải chịu đựng trong thực tế. Ngoài ra, việc phơi mẫu cũng có thể được thực hiện ở các khu vực có ảnh hưởng của muối biển (ven biển) hoặc chất ô nhiễm công nghiệp.”

+ Mục 7.4.2.2 Điều kiện thử nghiệm: bỏ đoạn “Sử dụng chu kỳ thử nghiệm sau: Chiếu sáng liên tục với nhiệt độ tấm đen cân bằng ở $(63 \pm 2,5) ^\circ\text{C}$. Cứ hai giờ (120 phút) một lần phun nước lên mẫu 18 phút; Giữ độ ẩm tương đối cân bằng ở $(50 \pm 10) \%$ trong khoảng thời gian chiếu sáng.”; sửa thành đoạn “Sử dụng chu kỳ thử nghiệm được mô tả ở Bảng 14, Mục 6.3.2.”

+ Bỏ mục 7.4.3.2 – yêu cầu thử nghiệm

+ Mục 7.4.3.2 (trước đây là 7.4.3.3) – Điều kiện thử nghiệm: bổ sung yêu cầu về số lượng mẫu, độ dài, độ rộng tối thiểu của mẫu (các yêu cầu này trước đây ghi trong mục yêu cầu thử nghiệm); bổ sung các lưu ý về xử lý mẫu trước, trong và sau khi thử nghiệm.

+ Bổ sung mục 7.4.3.3 – Phương pháp thử nghiệm phơi mẫu: gồm các nội dung trong mục 7.4.3.2 cũ, có chỉnh sửa, bổ sung (tham khảo ASTM D4956-2019).

- Mục 7.5 (7.4 cũ) – xác định hệ số độ sáng ban ngày.

+ Sửa tên tiêu chuẩn E2301 (phiên bản TCVN 7887-2018 ghi nhầm là E2310).

+ Sửa mục 7.5.2 (7.4.2 cũ) phần đối với mẫu huỳnh quang cho rõ nghĩa hơn (tham khảo ASTM D4956-2019).

- Mục 7.10 – Xác định độ bám dính: bỏ cụm “theo ASTM D4956”.

- Mục 7.11 - xác định màu sắc ban đêm.

+ Chỉnh sửa thông tin về phương pháp xác định màu sắc ban đêm của màng phản quang: xác định màu sắc ban đêm căn cứ theo ASTM E3165 (phụ lục D.2). Nếu cần đo lường và tính toán đối với các nguồn sáng, cấu hình hoặc vật liệu khác, sử dụng ASTM E811 (phụ lục D.1). ((tham khảo ASTM E3165-2018 và ASTM E811-20).

8. Yêu cầu về kiểm soát chất lượng màng phản quang:

- Mục 8.1. Trên thực tế, không có chỉ tiêu kỹ thuật đánh giá được tuổi thọ chính xác của màng phản quang. Tuy nhiên trong MUTCD (Sổ tay về các thiết bị kiểm soát giao thông đồng nhất) của Cục Quản lý Đường cao tốc Liên bang Hoa Kỳ (FHWA) có đề cập đến chính sách thay thế biển báo dựa trên Tuổi thọ biển báo dự kiến. Ở Việt Nam hiện tại chưa có trạm và đơn vị thử nghiệm đánh giá độ bền lâu của màng phản quang theo phương pháp thử nghiệm tự nhiên. Điều này có thể gây ra hệ lụy các loại màng kém chất lượng xâm nhập vào thị trường. Vì vậy dự thảo sửa lại Bảng 19 thành “Tuổi thọ điển hình cho các loại màng phản quang” và chuyển xuống Phụ lục F (tham khảo).

- Thêm qui định đo ở góc định hướng 90° (tham khảo ASTM E810-20). Giải trình như sau:

+ Góc định hướng (orientation angle): là góc xoay vật liệu quanh trục vuông góc với bề mặt so với vị trí chuẩn (0°). Góc định hướng 90° thể hiện vật liệu bị xoay $1/4$ vòng hoặc hướng cấu trúc vi mô của lớp phản quang vuông góc với hướng ban đầu.

+ Việc đo ở góc 90° giúp:

- o Phát hiện tính định hướng của vật liệu do không phải vật liệu phản quang nào cũng đẳng hướng. Một số loại màng phản quang có cấu trúc hạt/vi lăng kính xếp theo hướng, tạo ra các hệ số phản quang khác nhau theo hướng xoay.
- o Việc đo ở 0° là chưa đủ, phải đo cả ở 90° để biết vật liệu có nhạy theo hướng hay không; mức độ giảm của hệ số phản quang khi xoay hướng.
- o Mô phỏng điều kiện biến báo lắp thực tế. Trong thực tế, biến báo có thể bị xoay lệch, dán màng không cùng chiều, bị biến dạng, cong vênh. Đo ở 90° giúp đánh giá biến có còn đủ sáng khi hướng phản quang không “chuẩn”.

9. Yêu cầu về ghi nhãn, bao gói, vận chuyển, bảo quản

- Bỏ thông tin về “Thời gian bảo hành”.

Phụ lục A (Quy định) Yêu cầu kỹ thuật đối với nhôm và hợp kim nhôm dạng lá và tấm.

Phụ lục B (Quy định) Phương pháp thử xác định hệ số phản quang của màng phản quang sử dụng cấu hình đồng phẳng: chỉnh sửa cập nhật theo tiêu chuẩn ASTM E810-20.

Phụ lục C (Quy định) Phương pháp thử nghiệm tính chất màu của màng phản quang và vật liệu biến báo hiệu giao thông với khả năng quan sát cao và trong vấn đề an toàn cho con người (tham khảo ASTM E2301): chỉnh sửa lỗi chính tả.

Phụ lục D (Quy định) Phương pháp thử nghiệm tính chất màu sắc của vật liệu phản quang dưới điều kiện ban đêm (tham khảo ASTM E811) và xác định tọa độ màu sắc ban đêm của màng phản quang (tham khảo ASTM E3165):

- Bổ sung mục D.2 xác định tọa độ màu sắc ban đêm của màng phản quang (tham khảo ASTM E3165-2018).

Phụ lục E (Quy định) Hệ số phản quang tối thiểu (R_A) cho màng phản quang loại III, IV, V, VI, VIII, IX, XI đối với góc quan sát $0,1^\circ$

- Xóa bỏ phụ lục E có tính chất tham khảo của phiên bản cũ vì phụ lục E trong TCVN 7887:2018 mang tính chất tham khảo, không quá cần thiết trong quá trình sử dụng, không có trong tiêu chuẩn gốc ASTM 4956-19.

- Biên soạn phụ lục E mới quy định về “Hệ số phản quang tối thiểu (R_A) cho màng phản quang loại III, IV, V, VI, VIII, IX, XI đối với góc quan sát $0,1^\circ$ ” tham khảo ASTM D4956-2019.

Phụ lục F (Tham khảo) Tuổi thọ điển hình của các loại màng phản quang.

V. NHÓM CHUYÊN GIA XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN

– ThS. Đoàn Chí Hiếu, Phòng Thẩm định – Cục Đường Bộ Việt Nam – Chủ trì biên soạn

– TS. Đặng Thùy Chi – Bộ môn Vật liệu xây dựng - Trường Đại học Giao thông vận tải – Thành viên chính

– PGS.TS. Đặng Thị Thanh Lê – Bộ môn Kỹ thuật hóa học - Trường Đại học Thủy Lợi – Thành viên chính

– TS. Vũ Anh Thắng – Phòng Kế hoạch và đầu tư - Cục ĐBVN – Thành viên chính

– KS. Nguyễn Nhật Minh – Phòng Kế hoạch và đầu tư - Cục ĐBVN – Thành viên chính

– TS. Đoàn Xuân Quý – Viện Kỹ thuật công trình - Trường Đại học Thủy Lợi – Thành viên chính

– ThS. Trương Văn Quyết - Bộ môn Vật liệu xây dựng - Trường Đại học GTVT – Thành viên chính

VI. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

Nhóm biên soạn tiêu chuẩn đã hoàn thành sửa đổi bổ sung tiêu chuẩn «TCVN 7887:xxxx **Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ**» theo Thuyết minh dự án được Bộ GTVT (nay là Bộ Xây dựng) phê duyệt.

Kính đề nghị các cơ quan, đơn vị, chuyên gia xem xét, góp ý, bổ sung để Nhóm biên soạn hoàn thiện dự thảo.

Xin trân trọng cảm ơn./.

CHỦ TRÌ XÂY DỰNG



Đoàn Chí Hiếu