

TCCS 02:2022/VNRA

Xuất bản lần 1

**TÀ VỆT SỢI TỔNG HỢP - YÊU CẦU KỸ THUẬT, PHƯƠNG PHÁP THỬ,
THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU – PHẦN 1: TRÊN ĐƯỜNG VÀ CẦU ĐƯỜNG SẮT**

*Fiber-reinforced foamed urethane synthetic sleepers: Specification, test method,
construction and acceptance – Part 1: For Railway and railway-bridge*

HÀ NỘI - 2022

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
1 Phạm vi áp dụng.....	4
2 Tài liệu viện dẫn	4
3 Thuật ngữ và định nghĩa	4
4 Yêu cầu kỹ thuật	5
4.1 Trạng thái bề mặt	5
4.2 Kích thước và dung sai	5
4.3 Kích thước mẫu thử nghiệm trong phòng và số lượng mẫu thử	6
4.4 Các chỉ tiêu kỹ thuật.....	7
5 Phương pháp thử	8
5.1 Kiểm tra trạng thái bề mặt.....	8
5.2 Kiểm tra kích thước	8
5.3 Xác định khối lượng thể tích.....	8
5.4 Xác định độ hút nước	9
5.5 Xác định độ bền uốn và modul đàn hồi uốn	9
5.6 Xác định cường độ nén	10
5.7 Xác định độ bền cắt.....	11
5.8 Xác định phụ tải chịu uốn	12
5.9 Xác định độ bền mỏi	13
5.10 Xác định độ bền chống nhỏ của đinh xoắn	13
5.11 Xác định khả năng chống cháy	14
5.12 Xác định điện trở suất bề mặt	15
5.13 Điện áp đánh thủng	17
5.14 Thử nghiệm độ bền thời tiết.....	18
5.15 Báo cáo thử nghiệm	19
6. Quy tắc kiểm tra sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp.....	19
6.1. Kiểm tra sản xuất sản phẩm	19
6.2. Kiểm tra sản phẩm nhập khẩu.....	20
7. Ghi nhãn sản phẩm và chứng nhận đạt tiêu chuẩn	20
7.1. Ghi nhãn sản phẩm.....	20
7.2. Chứng nhận đạt tiêu chuẩn.....	20
8. Đóng gói, vận chuyển và bảo quản.....	21
8.1 Đóng gói.....	21
8.2 Vận chuyển.....	21

8.3. Bảo quản.....	21
9. Thi công và nghiệm thu tà vẹt sợi tổng hợp.....	21
PHỤ LỤC A.....	22
PHỤ LỤC B.....	24
PHỤ LỤC C.....	29
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	32

Lời nói đầu

TCCS 02:2022/VNRA được xây dựng trên cơ sở tham khảo tài liệu CJ/T 399-2012 do Viện Khoa học và Công nghệ GTVT biên soạn, Cục Đường sắt Việt Nam công bố tại Quyết định số 134/QĐ-CĐSVB ngày 28 tháng 4 năm 2022.

Tà vệt sợi tổng hợp: Yêu cầu kỹ thuật, Phương pháp thử, Thi công và Nghiệm thu – Phần I: Trên đường và cầu đường sắt

Synthetic sleepers of fiber reinforced polyurethane foam: Specification, test method, construction and acceptance – Part 1: For Railway and railway-bridge

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công, quy tắc kiểm tra, nghiệm thu và ghi nhãn, đóng gói, vận chuyển, bảo quản đối với tà vệt sợi tổng hợp, sử dụng trên đường và cầu của đường sắt quốc gia (khổ đường 1000 mm, 1435 mm, đường lồng khổ 1000 mm và 1435 mm).

Chỉ sử dụng tà vệt sợi tổng hợp nguyên khối theo kích thước quy định, không sử dụng tà vệt sợi tổng hợp được ghép nối bằng keo.

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).

TCVN 7918:2008 (IEC 60093:1980) *Phương pháp thử nghiệm suất điện trở khối và suất điện trở bề mặt của vật liệu cách điện rắn.*

TCVN 9630-1:2013 (ISO 60243-1:1998) *Độ bền điện của vật liệu cách điện - Phương pháp thử - Phần 1: Thử nghiệm ở tần số công nghiệp.*

TCVN 9900-11-10:2013 (IEC 60695-11-10:2003) *Thử nghiệm nguy cơ cháy - Phần 11-10: Ngọn lửa thử nghiệm - Phương pháp thử bằng ngọn lửa 50 W nằm ngang và thẳng đứng.*

TCVN 10309:2014 *Hàn cầu thép – Quy định kỹ thuật*

ASTM A36/A36M-14 *Standard Specification for Carbon Structural Steel – Yêu cầu kỹ thuật đối với thép kết cấu carbon.*

TCCS 02:2014/VNRA *Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường.*

TCCS 06:2014/VNRA *Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, phụ kiện chủ yếu sử dụng trong công tác bảo trì công trình cầu, cống, hầm đường sắt.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Các thuật ngữ và định nghĩa sử dụng trong tiêu chuẩn này:

3.1.

Tà vệt sợi tổng hợp

Tà vệt được chế tạo từ nhựa bọt cứng polyurethane với cốt gia cường bằng sợi thủy tinh liên tục.

3.2.

Thủy bình

Chênh lệch cao độ mặt đỉnh giữa hai ray chạy tàu trên cùng một mặt cắt ngang đường.

3.3.

Cao thấp ray

Chênh lệch cao độ gây các điểm lún, vồng cục bộ trên một bên ray (còn gọi là cao thấp trước sau).

4 Yêu cầu kỹ thuật**4.1 Trạng thái bề mặt**

Bề mặt tà vẹt sợi tổng hợp không được có những khuyết tật như nứt, phồng, nhăn, và lồi lõm không đều.

4.2 Kích thước và dung sai

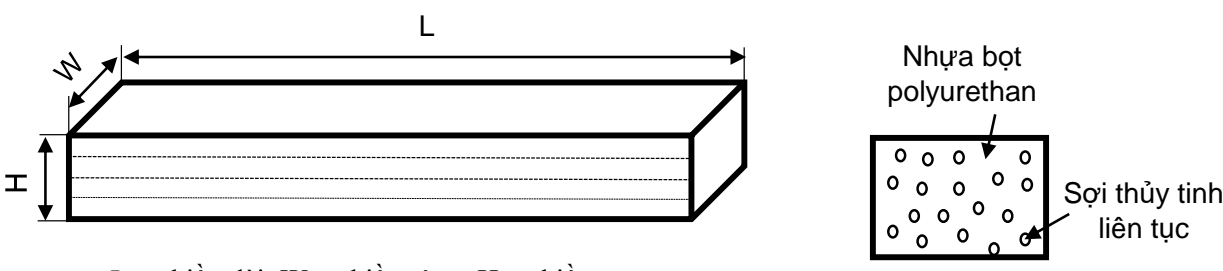
Kích thước của sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Kích thước của sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp

1. Kích thước tà vẹt sợi tổng hợp trên đường và trên cầu có máng đá ba lát			
Khổ đường (mm)	Chiều dài (m)	Chiều cao (cm)	Chiều rộng (cm)
Khổ 1435 (đường chính)	2,5	16	22
Khổ 1000 (đường chính)	1,8	14	22
2. Kích thước tà vẹt sợi tổng hợp trên cầu dầm thép (*)			
Khổ đường (mm)	Khoảng cách tim đến tim dầm dọc (m)	Mặt cắt tà vẹt (W×H) (cm)	Tà vẹt dài (L) (m)
Khổ 1435	Dưới 1,5	20 × 22	3,0
	1,5 – 2,0	20 × 24	3,0
	2,0 – 2,2	20 × 26	3,0
	2,2 – 2,3	22 × 28	3,2
	2,3 – 2,5	24 × 30	3,2
Khổ 1000	Dưới 1,5	18 × 22	2,2
	1,5 – 1,7	18 × 22	2,4
	1,7 – 2,0	20 × 22	2,7

Bảng 1 (Kết thúc)

CHÚ THÍCH:



L – chiều dài; W – chiều rộng; H – chiều cao

Nhựa bột polyurethan
Sợi thủy tinh liên tục

(**) Đối với việc thay lẻ tế các thanh tà vẹt sợi tổng hợp thay cho tà vẹt gỗ trên cầu dầm thép, thì chiều cao của tà vẹt sợi tổng hợp phải phù hợp với chiều cao của kiến trúc tầng trên đường sắt tại vị trí thay, tuy nhiên chiều cao tà vẹt sợi tổng hợp không được nhỏ hơn quy định trong mục 2 của bảng này; Tùy theo thiết kế đặc thù trên cầu thép (nếu có) mà chiều dài tà vẹt có thể lớn hơn quy định tại bảng này.*

Dung sai kích thước tà vẹt sợi tổng hợp phải phù hợp với quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 – Dung sai kích thước tà vẹt

Tính chất	Dung sai cho phép
Chiều dài	± 5 mm
Chiều rộng	± 3 mm
Chiều cao	± 2 mm
Độ vênh	Độ dài tương đối dưới 1,5/1000
Độ cong	Độ dài tương đối dưới 1,5/1000
Độ xoắn	Độ dài tương đối dưới 1/1000

4.3 Kích thước mẫu thử nghiệm trong phòng và số lượng mẫu thử

Kích thước và số lượng mẫu thử được quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 - Kích thước và số lượng mẫu thử

Chỉ tiêu thử nghiệm	Kích thước mẫu thử	Số lượng mẫu thử
Khối lượng thể tích	-	03
Độ bền uốn	400×50×20 (mm)	05
Modul đàn hồi uốn	400×50×20 (mm)	
Cường độ nén	40×20×20 (mm)	05

Bảng 3 (kết thúc)

Độ bền cắt		52×50×40 (mm)	05
Độ bền mài		1400×200×140 (mm)	01
Độ bền chống nhổ của đỉnh đường xoắn		150×150×140 (mm)	03
Phụ tải chịu uốn		1400×200×140 (mm)	01
Độ hút nước		100×30×30 (mm)	03
Khả năng chống cháy		125×13×10 (mm)	03
Điện trở suất bề mặt		40×20×5 (mm)	03
Điện áp đánh thủng		100×80×20(mm)	03
Độ bền thời tiết	Độ bền uốn	400×50×20 (mm)	05
	Mô đun đàn hồi uốn	400×50×20 (mm)	
	Độ bền nén	40×20×20 (mm)	05

4.4 Các chỉ tiêu kỹ thuật

Tà vệt sợi tổng hợp phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đưa ra trong Bảng 4.

Bảng 4 – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử đối với tà vệt sợi tổng hợp

Chỉ tiêu		Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
Khối lượng thể tích		g/cm ³	0,74±0,10	Mục 5.3
Độ hút nước		mg/cm ²	≤ 10	Mục 5.4
Độ bền của vật liệu	Độ bền uốn	MPa	≥ 70	Mục 5.5
	Modul đàn hồi	GPa	≥ 6	Mục 5.5
	Cường độ nén	MPa	≥ 40	Mục 5.6
	Độ bền cắt	MPa	≥ 7	Mục 5.7
	Phụ tải chịu uốn	kN	≥ 170	Mục 5.8
	Độ bền mài	-	Mẫu không nứt sau 100000 chu kỳ chịu mài	Mục 5.9

Bảng 4 (Kết thúc)

Độ bền chống nhỏ của đỉnh đường xoắn		kN	≥ 40	Mục 5.10
Khả năng chống cháy		-	Cấp HB	Mục 5.11
Tính chất điện	Điện trở suất bề mặt	Ω	$\geq 1,0 \times 10^{10}$	Mục 5.12
	Điện áp đánh thủng	kV	≥ 20	Mục 5.13
Độ bền thời tiết (sau 1000 giờ tác động của đèn huỳnh quang loại UVB)				Mục 5.14
Tính chất của vật liệu sau thử nghiệm thời tiết	Độ bền uốn	MPa	≥ 50	Mục 5.5
	Modul đàn hồi	GPa	$\geq 4,2$	Mục 5.5
	Cường độ nén	MPa	≥ 30	Mục 5.6

5 Phương pháp thử

5.1 Kiểm tra trạng thái bề mặt

Kiểm tra trạng thái các bề mặt của sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp bằng mắt thường.

5.2 Kiểm tra kích thước

Phụ lục A cung cấp phương pháp đo các chỉ tiêu kích thước của tà vẹt sợi tổng hợp.

5.3 Xác định khối lượng thể tích

Khối lượng thể tích của tà vẹt sợi tổng hợp được thực hiện theo quy trình như sau:

- Mẫu thử được lấy từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp đảm bảo có thể xác định thể tích một cách chính xác.
- Chuẩn bị 03 mẫu thử và tiến hành xác định khối lượng và thể tích của từng mẫu thử nghiệm. Kích thước các cạnh của từng mẫu là giá trị trung bình của 03 lần đo tương ứng với ba vị trí ở hai đầu và giữa các cạnh.
- Khối lượng thể tích của các mẫu thử được tính toán từ kết quả đo được ở trên theo công thức (1), kết quả làm tròn đến 02 chữ số thập phân. Báo cáo kết quả khối lượng thể tích của tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 03 mẫu đạt yêu cầu.

$$\rho = \frac{W}{V} \quad (1)$$

Trong đó:

ρ : Tỷ trọng mẫu (g/cm^3)

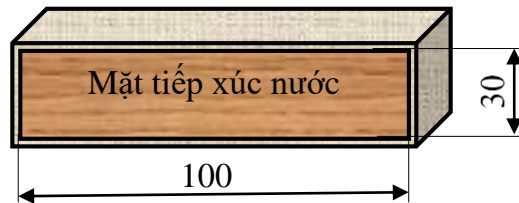
W: Khối lượng mẫu (g)

V: Thể tích mẫu (cm^3)

5.4 Xác định độ hút nước

Độ hút nước của tà vẹt sợi tổng hợp được thực hiện theo quy trình như sau:

- Chuẩn bị 03 mẫu thử được lấy từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp, mẫu thử có dạng hình khối chữ nhật với kích thước 100 mm × 30 mm × 30 mm và trục dài lấy theo hướng sợi.
- Phủ chống thấm nước lên các mặt của mẫu thử, ngoài trừ 2 bề mặt đối diện được sử dụng làm bề mặt hút nước bằng các loại vật liệu như nhựa phenol, parafin, vaselin... như trên Hình 1.



Hình 1 - Mẫu thử độ hút nước

- Tiến hành thử nghiệm:

+ Rót nước sạch ở $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ vào bình thử nghiệm.

+ Đặt mẫu thử vào trong bình thử nghiệm sao cho bề mặt hút nước nằm vuông góc với mặt nước, mặt trên của mẫu cách mặt nước 50 mm và hướng sợi nằm song song với mặt nước, và được ngâm trong 24 h.

- Độ hút nước của mẫu thử được tính theo công thức (2) và được làm tròn đến 02 chữ số thập phân. Báo cáo kết quả độ hút nước tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 03 mẫu đạt yêu cầu.

$$S_w = \frac{m_2 - m_1}{A} \quad (2)$$

Trong đó:

S_w : Độ hút nước (mg/cm^2)

m_1 : Khối lượng mẫu thử sau khi chống thấm (mg)

m_2 : Khối lượng mẫu thử sau khi ngâm 24 h (mg)

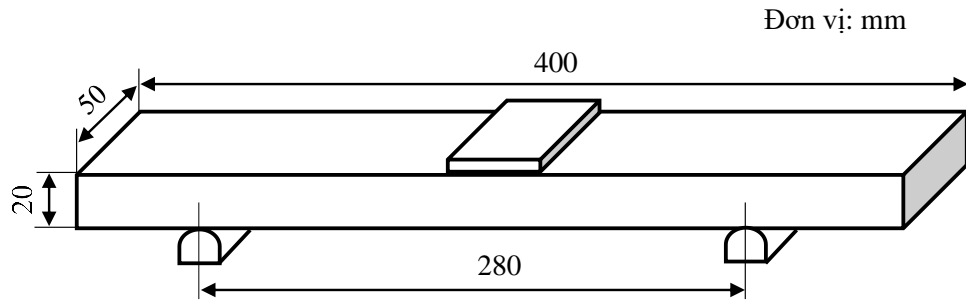
A: Tổng diện tích bề mặt hút nước (cm^2)

5.5 Xác định độ bền uốn và modul đàn hồi uốn

Thử nghiệm xác định độ bền uốn và môđun đàn hồi uốn được thực hiện ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ với quy trình như sau:

- Chuẩn bị 05 mẫu thử được cắt từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp, mỗi mẫu thử có kích thước 400 mm × 50 mm × 20 mm sao cho chiều dài song song với hướng sợi và vuông góc với hướng tác dụng lực.

- Gia tải sao cho lực tập trung tác dụng lên phần giữa của khoảng thử. Tốc độ gia tải trung bình là 14,7 N/mm²/min hoặc nhỏ hơn. Kích thước và khoảng thử của mẫu thử được mô tả trong Hình 2.



Hình 2 - Kích thước và khoảng thử của mẫu thử độ bền uốn và modul đàn hồi uốn

- Độ bền uốn và modul đàn hồi uốn được tính toán từ kết quả thử nghiệm theo công thức (3), (4), (5) và được làm tròn đến 02 chữ số thập phân. Kết quả báo cáo độ bền uốn và modul đàn hồi uốn của tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 05 mẫu đạt yêu cầu.

$$E_b = \frac{\Delta P l^3}{48 I \Delta Y} \quad (3)$$

$$\delta_b = \frac{P_m l}{4 Z} \quad (4)$$

$$Z = \frac{b h^2}{6} \quad (5)$$

Trong đó:

E_b : Modul đàn hồi uốn (N/mm^2)

δ_b : Độ bền uốn (N/mm^2)

Z : Modul tiết diện (mm^3)

ΔP : Độ chênh lệch giữa các lực gia tải giới hạn trên và giới hạn dưới trong vùng tuyến tính của đường cong lực-biến dạng (N)

ΔY : Độ võng tại giữa khoảng thử tương ứng với ΔP (mm)

I : Momen quán tính (mm^4)

L : Khoảng thử (mm)

b : Chiều rộng mẫu thử nghiệm (mm)

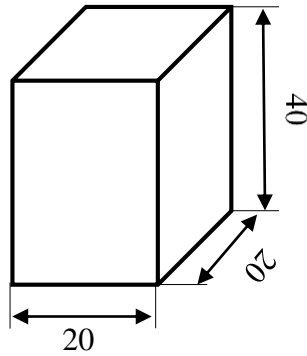
h : Chiều cao mẫu thử nghiệm (mm)

P_m : Lực gia tải lớn nhất (N) – Tương ứng với tải trọng trước khi mẫu thử bị phá hủy.

5.6 Xác định cường độ nén

Thử nghiệm nén dọc trục được thực hiện ở nhiệt độ $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ với quy trình như sau:

- Mẫu thử được cắt từ sản phẩm sao cho hướng gia tải nằm song song với hướng sợi.
- Chuẩn bị 05 mẫu thử dạng hình khối chữ nhật có kích thước $20 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ như mô tả trong Hình 3.
- Lực gia tải tác dụng lên mẫu thử thông qua các tấm thép phẳng.
- Tốc độ gia tải trung bình là $9,8 \text{ N/mm}^2/\text{min}$ hoặc nhỏ hơn.



Hình 3 - Mẫu thử nén dọc trục

- Cường độ nén dọc trục được tính toán từ kết quả thử nghiệm theo công thức (6) và làm tròn đến 02 chữ số thập phân. Báo cáo kết quả cường độ nén của tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 05 mẫu đạt yêu cầu.

$$\delta_c = \frac{P_m}{A} \quad (6)$$

Trong đó:

δ_c : Cường độ nén (N/mm²)

P_m : Lực gia tải lớn nhất (N) – Tương ứng với tải trọng trước khi mẫu thử bị phá hủy.

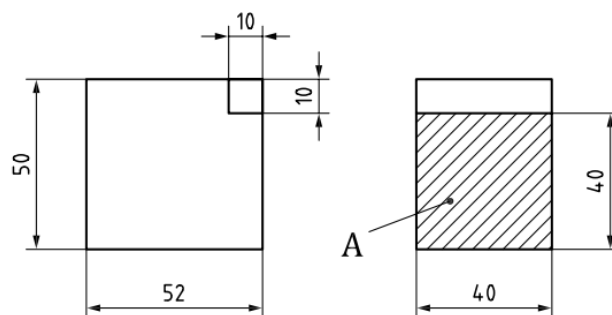
A: Diện tích mặt cắt ngang của mẫu thử (mm²)

5.7 Xác định độ bền cắt

Thử nghiệm độ bền cắt được thực hiện ở nhiệt độ 23 °C ± 5 °C với quy trình như sau:

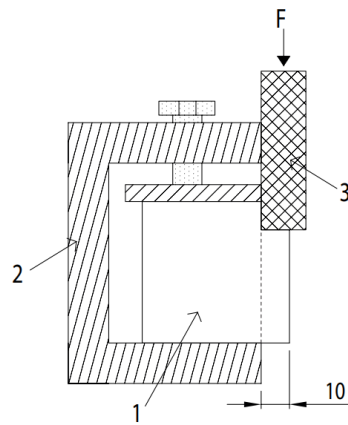
- Mẫu thử được cắt từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp sao cho hướng gia tải nằm song song với hướng sợi. Mẫu thử không bao gồm phần dán keo.

- Chuẩn bị 05 mẫu thử dạng hình khối chữ nhật có kích thước 52mm × 50 mm × 50 mm và được cắt bỏ 1 phần có kích thước 10 mm × 10 mm như trên Hình 4.



Hình 4 - Mẫu thử độ bền cắt

- Tác dụng lực gia tải theo phương pháp gia tải trong Hình 5. Tốc độ gia tải trung bình là 5,88 N/mm²/min hoặc nhỏ hơn.



CHÚ THÍCH:

- 1 – Mẫu thử
- 2 – Giá thử
- 3 – Khối gia tải
- F – Lực gia tải

Hình 5 - Mô hình thử nghiệm độ bền cắt

- Độ bền cắt được tính toán từ kết quả thử nghiệm theo công thức (7) và được làm tròn đến 02 chữ số thập phân. Báo cáo kết quả độ bền cắt của tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 05 mẫu đạt yêu cầu.

$$\tau = \frac{P_m}{A} \quad (7)$$

Trong đó:

τ : Độ bền cắt (N/mm²).

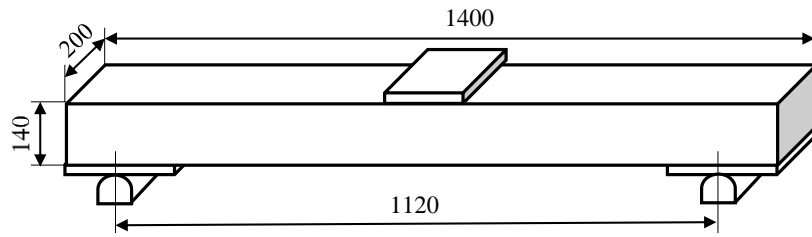
P_m : Lực gia tải lớn nhất (N) – Tương ứng với tải trọng trước khi mẫu thử bị phá hủy.

A: Diện tích mặt cắt ngang (mm²).

5.8 Xác định phụ tải chịu uốn

Thử nghiệm xác định phụ tải chịu uốn trên sản phẩm được tiến hành ở nhiệt độ 23 °C ± 5 °C với quy trình như sau:

- Mẫu thử có kích thước 1400 mm × 200 mm × 140 mm.
- Đặt một tấm thép đã mài bavia kích thước 200 mm × 140 mm × 12 mm vào vị trí gia tải và tấm thép có kích thước 200 mm × 280 mm × 12 mm lên gối đỡ như trên Hình 6.
- Tác dụng lực gia tải vào vị trí giữa khoảng thử với tốc độ gia trong khoảng từ 2,5 mm/min đến 3,5 mm/min.
- Ghi lại lại lực gia tải lớn nhất trước khi mẫu thử bị phá hủy, đơn vị kN.
- Thử nghiệm được tiến hành trên 01 mẫu thử, kết quả thử nghiệm được làm tròn đến 02 số thập phân.

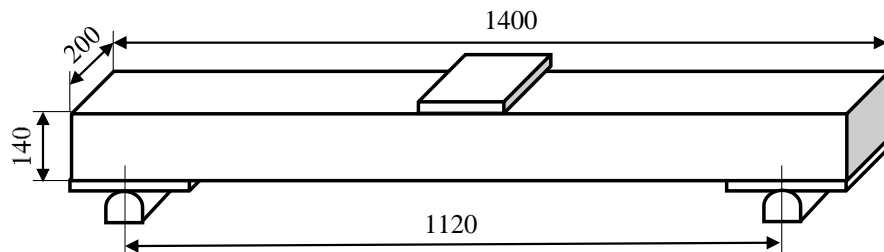


Hình 6 - Thử nghiệm phụ tải chịu uốn

5.9 Xác định độ bền mỏi

Thử nghiệm xác định độ bền mỏi trên sản phẩm được tiến hành ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ với quy trình như sau:

- Mẫu thử có kích thước $1400\text{ mm} \times 200\text{ mm} \times 140\text{ mm}$.
- Đặt một tấm thép đã mài bavia kích thước $200\text{ mm} \times 140\text{ mm} \times 12\text{ mm}$ vào vị trí gia tải và tấm thép có kích thước $200\text{ mm} \times 280\text{ mm} \times 12\text{ mm}$ lên gối đỡ như trên Hình 7. Sử dụng chất bôi trơn để ngăn cản sinh nhiệt và sai số do ma sát giữa các tấm thép và mẫu thử.
- Tiến hành thử nghiệm mỏi trên mẫu thử 100000 lần với tần số 2 Hz đến 5 Hz tại vị trí giữa khoảng thử sao cho ứng suất uốn lớn nhất tạo ra là $28,0\text{ N/mm}^2$.
- Kết thúc thử nghiệm, kiểm tra dấu hiệu nứt gãy trên bề mặt mẫu thử.
- Thử nghiệm mỏi được tiến hành trên 01 mẫu thử để đánh giá.



Hình 7 - Thử nghiệm mỏi

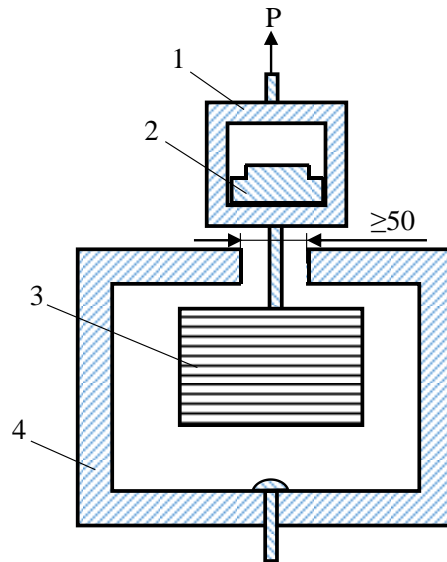
5.10 Xác định độ bền chống nhỏ của đinh xoắn

Thử nghiệm xác định độ bền chống nhỏ của đinh xoắn trên sản phẩm được tiến hành ở nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ với quy trình như sau:

- Chuẩn bị 03 mẫu thử được cắt từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp, mẫu thử có kích thước $150\text{ mm} \times 150\text{ mm} \times 140\text{ mm}$.
- Tạo lỗ có đường kính 18 mm, sâu 110 mm, hướng vuông góc với hướng sợi trên bề mặt mẫu thử.
- Siết đinh đường xoắn $\Phi 22$ vào lỗ có cho đến khi bề mặt lỗ cách cổ đinh 30 mm.
- Gắn đinh vào gá kẹp trên, đồng thời cho mẫu thử vào trong gá kẹp dưới, kẹp trên và kẹp dưới lần lượt cố định vào

đầu kẹp và dưới của thiết bị thử nghiệm như trên Hình 8.

- Tác dụng lực gia tải sao cho bộ kẹp trên di chuyển với tốc độ trung bình $2,0 \text{ mm/min} \pm 0,5 \text{ mm/min}$.
- Ghi lại giá trị lực lớn nhất biểu thị lực nhỏ đỉnh đường xoắn cần đo, đơn vị kN.
- Kết quả thử nghiệm được làm tròn đến đến 02 chữ số thập phân. Báo cáo kết quả thử nghiệm độ bền nhỏ của đỉnh xoắn của tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 03 mẫu đạt yêu cầu.



Hình 8 - Mô hình thử nghiệm độ bền chống nhỏ của đỉnh xoắn

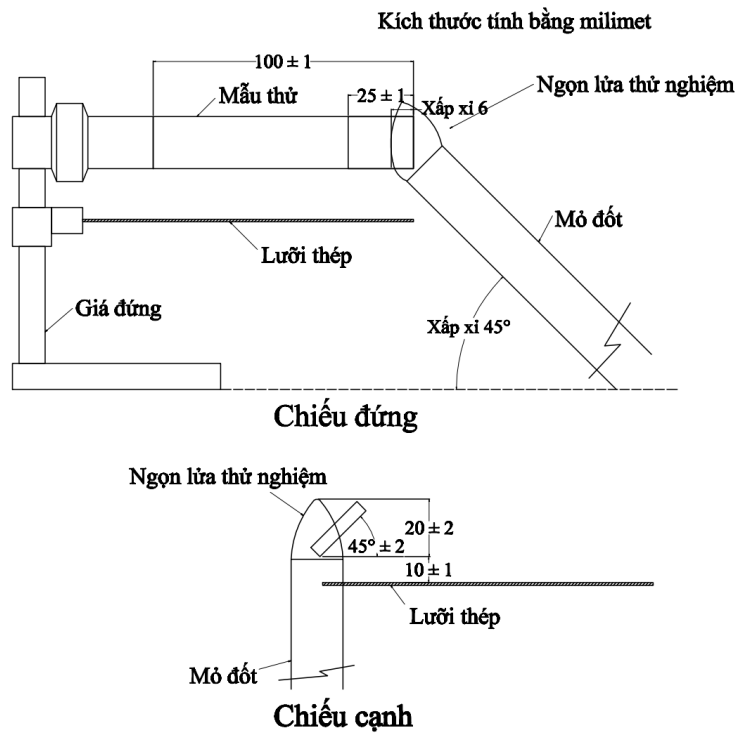
CHÚ THÍCH:

- 1 - Gá kẹp trên;
- 2 - Đỉnh xoắn;
- 3 - Mẫu;
- 4 - Gá kẹp dưới

5.11 Xác định khả năng chống cháy

Mẫu thử được chế tạo từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp với kích thước mẫu thử là $125 \text{ mm} \times 13 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$.

Quy trình thử nghiệm khả năng cháy của vật liệu được tiến hành theo TCVN 9900-11-10:2013, sử dụng phương pháp A - Thử nghiệm cháy theo phương nằm ngang như trên Hình 9.



Hình 9 – Mô hình thử nghiệm cháy theo phương nằm ngang

Vật liệu được phân loại HB cần tuân thủ một trong các tiêu chí sau:

- Không được cháy thành ngọn lửa nhìn thấy được sau khi rút nguồn môi cháy ra;
- Nếu mẫu thử tiếp tục cháy có ngọn lửa sau khi rút nguồn môi cháy ra thì ngọn lửa không được vượt qua vạch 100 mm.
- Nếu ngọn lửa vượt qua vạch 100 mm thì tốc độ cháy tuyến tính không được vượt quá 40 mm/min với chiều dày từ 3,0 mm đến 13 mm hoặc tốc độ cháy không vượt quá 75 mm/min với chiều dày nhỏ hơn 3,0 mm.
- Nếu tốc độ cháy tuyến tính không vượt quá 40 mm/min đối với các mẫu thử có chiều dày $3,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ thì tiêu chí này được tự động chấp nhận cho mẫu có chiều dày nhỏ nhất 1,5 mm.
- Báo cáo kết quả khả năng chống cháy dựa trên kết quả của 03 mẫu thử nghiệm. Khả năng chống cháy của sản phẩm thử nghiệm đạt cấp HB khi cả 03 mẫu thử nghiệm đạt yêu cầu.

5.12 Xác định điện trở suất bề mặt

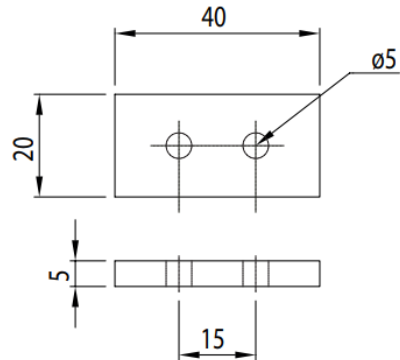
Thử nghiệm xác định điện trở suất bề mặt được thực hiện ở nhiệt độ $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ với quy trình trong TCVN 7918:2008 như sau:

- Chuẩn bị 03 mẫu thử được gia công từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp, mẫu thử có kích thước $40 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$. Chiều dài của mẫu thử song song với hướng sợi của mẫu thử.
- Ổn định mẫu tại $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ trong 48 h trước khi thử nghiệm.
- Tạo 2 lỗ và lắp chốt côn để gắn điện cực như trên Hình 10.

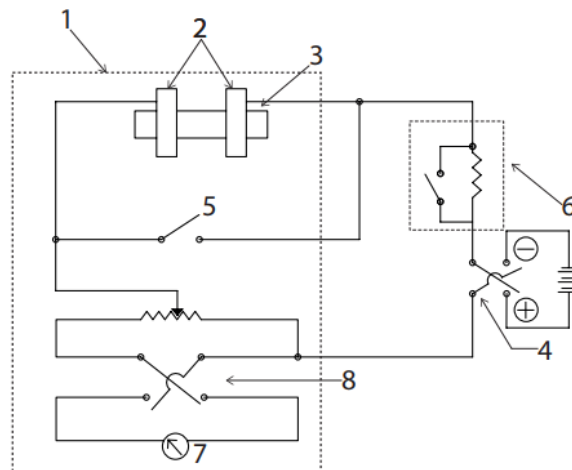
- Thử nghiệm được tiến hành với thiết bị bao gồm điện cực, nguồn cấp, điện kế, Shunt vạn năng, công tắc, để đo điện trở suất bề mặt như Hình 11.

- Với điện cực, sử dụng đầu cắm bằng đồng có đường kính 5 mm, không có khuyết tật trên bề mặt.

- Nguồn cấp là pin khô hoặc pin dự trữ 500 V một chiều.



Hình 10 - Mẫu thử xác định điện trở suất bề mặt



Hình 11 - Thiết bị đo điện trở suất bề mặt

CHÚ THÍCH:

- 1 – Hộp bảo vệ
- 2 – Điện cực
- 3 – Mẫu thử
- 4 – Công tắc thay đổi chiều nguồn cấp
- 5 – Shunt vạn năng
- 6 – Điện trở so sánh
- 7 – Điện kế
- 8 – Công tắc thay đổi chiều điện kế

Điện trở suất bề mặt được tính từ kết quả đo thu được bằng công thức (9), và báo cáo kết quả điện trở suất bề mặt của tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 03 mẫu đạt yêu cầu.

$$R = R_S \frac{S_1 \times \theta_1}{S_2 \times \theta_2} \quad (9)$$

Trong đó:

R: Điện trở suất bề mặt (MΩ);

R_S: Điện trở so sánh (MΩ);

S₁: Độ phóng đại của Shunt vạn năng tại thời điểm đo sử dụng điện trở so sánh R_S (mm);

S₂: Độ phóng đại của Shunt vạn năng tại thời điểm đo thực hiện trên mẫu (mm);

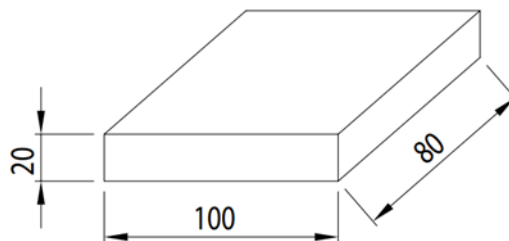
θ₁: Độ lệch của điện kế tại thời điểm đo sử dụng điện trở so sánh R_S (mm);

θ₂: Độ lệch của điện kế tại thời điểm đo thực hiện trên mẫu (mm).

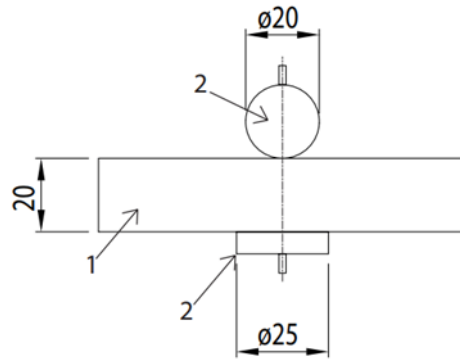
5.13 Điện áp đánh thủng

Phép thử điện áp đánh thủng được thực hiện theo TCVN 9630-1:2013 với quy trình như sau:

- Chuẩn bị 03 mẫu thử được gia công từ sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp, mẫu thử có kích thước 100 mm × 80 mm × 20 mm như trong Hình 12. Chiều dài của mẫu thử song song với hướng sợi của mẫu thử.
- Ổn định mẫu tại 23 °C ± 1 °C trong 48 h trước khi thử nghiệm.
- Điện cực có hình dạng như trong Hình 13. Điện cực phải được lắp đặt tại điểm giữa của bề mặt trên và bề mặt dưới của mẫu thử.
- Áp lực tiếp xúc giữa các điện cực phải đạt 5 kN.
- Phương pháp áp điện thế phải được thực hiện sao cho giống như thử nghiệm đánh thủng trong thời gian ngắn.
- Giá trị của điện áp đánh thủng bằng dòng xoay chiều phải được đo bằng cách áp dụng điện thế bắt đầu từ 0 V tại tốc độ sao cho quá trình đánh thủng xảy ra từ 10 s đến 20 s.
- Khuyến cáo thực hiện thử nghiệm tại 23 °C ± 1 °C với việc sử dụng dầu silicon để ngăn đoản mạch.



Hình 12 - Mẫu thử điện áp đánh thủng



CHÚ THÍCH:

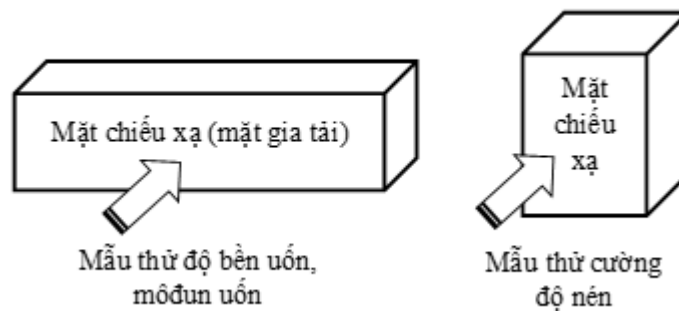
- 1 – Mẫu thử
- 2 – Điện cực

Hình 13 - Mô hình thử nghiệm điện áp đánh thủng

5.14 Thử nghiệm độ bền thời tiết

Thử nghiệm độ bền thời tiết được thực hiện sử dụng đèn huỳnh quang loại UVB như sau:

- Mẫu thử là các mẫu có kích thước phù hợp với thử nghiệm độ bền uốn và modul đàn hồi uốn, cường độ nén.
- Chế độ thử nghiệm:
 - + 4 h chiếu tia tử ngoại đèn UVB tại 60 °C.
 - + 4 h ngưng tụ hơi nước tại 50 °C.
- Phương pháp chiếu xạ lên mẫu thử như trên Hình 14.
- Thời gian thử nghiệm: 1000 h.
- Kết thúc thử nghiệm, lấy mẫu kiểm tra độ bền uốn, modul đàn hồi uốn, cường độ nén dọc trục.
- Mỗi chỉ tiêu thử nghiệm sử dụng 05 mẫu thử, kết quả thử nghiệm được làm tròn đến 03 số thập phân. Báo cáo kết quả các chỉ tiêu độ bền thời tiết là giá trị trung bình kết quả của ít nhất 03 kết quả đạt yêu cầu.



Hình 14 - Hướng chiếu xạ lên mẫu thử độ bền gia tốc thời tiết

5.15 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm bao gồm các thông số sau:

- Thông tin về sản phẩm như số lô, màu sắc, ngày sản xuất...
- Thông tin về kết quả đo:
 - + Kích thước
 - + Khối lượng thể tích.
 - + Độ hút nước.
 - + Độ bền uốn
 - + Modul đàn hồi uốn.
 - + Cường độ chịu nén
 - + Độ bền cắt
 - + Phụ tải chịu uốn
 - + Độ bền mỏi
 - + Độ bền chống nhỏ của đỉnh đường xoắn
 - + Khả năng chống cháy
 - + Điện trở suất bề mặt
 - + Điện áp đánh thủng
 - + Độ bền thời tiết.

6. Quy tắc kiểm tra sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp

6.1. Kiểm tra sản xuất sản phẩm

Nếu xảy ra một trong các tình huống dưới đây thì phải tiến hành thử nghiệm kiểm tra sản xuất sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp.

- Lô sản xuất đầu tiên;
- Thuê gia công;
- Khôi phục sản xuất sau khi dừng sản xuất quá 2 năm;
- Sản xuất quá 2 năm;
- Nguyên liệu thay đổi có thay đổi lớn ảnh hưởng đến tính năng sản phẩm;
- Các cơ quan giám sát chất lượng yêu cầu.

Các hạng mục thử nghiệm sản xuất bao gồm đầy đủ các chỉ tiêu được quy định trong Bảng 4. Tất cả các hạng mục thử nghiệm đều đạt yêu cầu thì mới coi là đạt chất lượng. Nếu có một hạng mục không đạt yêu cầu, phải tiến hành thử nghiệm lại; nếu vẫn có 1 hạng mục không đạt yêu cầu thì bị coi là sản phẩm sản xuất không đạt tiêu chuẩn.

6.2. Kiểm tra sản phẩm nhập khẩu

6.2.1. Sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp khi nhập khẩu từ nước ngoài phải có chứng chỉ CO (giấy chứng nhận xuất xứ), CQ (giấy chứng nhận chất lượng) rõ ràng và đáp ứng các thông số kỹ thuật được quy định trong Bảng 4.

6.2.2. Nội dung kiểm tra

Thực hiện kiểm tra đầy đủ từng lô hàng nhập khẩu, trong đó, một (1) lô hàng nhập khẩu là lô hàng có tổng khối lượng tương đương 100 m³ sản phẩm được sản xuất cùng một nguyên liệu, cùng một công thức và công nghệ sản xuất (nếu số lượng không đủ 1 lô hàng sản phẩm thì vẫn thực hiện như kiểm tra 1 lô hàng sản phẩm).

Nội dung kiểm tra 1 lô hàng nhập khẩu như sau:

- Chứng chỉ CO, CQ phải đầy đủ và hợp lệ theo quy định;
- Phải kiểm tra từng thanh tà vẹt sợi tổng hợp: trạng thái bề mặt, kích thước (dài, rộng, cao) theo quy định Mục 4.1, Bảng 1 và Bảng 2; Thanh tà vẹt nào không đạt yêu cầu theo quy định thì thanh đó không đạt chất lượng.
- Lấy mẫu bằng hoặc tương đương 2% khối lượng mỗi lô để kiểm nghiệm độ cong, độ vênh, độ xoắn, khối lượng thể tích theo quy định Bảng 2 và Bảng 4; Đạt yêu cầu khi tỷ lệ đạt tiêu chuẩn của các hạng mục kiểm nghiệm phải $\geq 95\%$.
- Mỗi lô lấy 01 mẫu thanh sản phẩm tà vẹt để thử nghiệm phụ tải chịu uốn, 02 mẫu thanh sản phẩm để thử nghiệm độ bền chống nhỏ của đỉnh đường xoắn theo quy định tại Bảng 4; Nếu chỉ tiêu phụ tải chịu uốn và độ bền chống nhỏ của đỉnh đường xoắn không đạt yêu cầu kỹ thuật thì cho phép lấy lại mẫu, toàn bộ mẫu lấy lại phải có kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu, nếu không lô tà vẹt đó không đạt tiêu chuẩn chất lượng.

7. Ghi nhãn sản phẩm và chứng nhận đạt tiêu chuẩn

7.1. Ghi nhãn sản phẩm

Các sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp phải được ghi rõ số hiệu, ngày sản xuất, tên hoặc mã vạch của nhà sản xuất lên vị trí nhìn rõ trên mỗi thanh tà vẹt.

7.2. Chứng nhận đạt tiêu chuẩn

Mỗi lô sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp xuất xưởng đều bắt buộc phải có giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn, nội dung chứng nhận như sau:

- Tên nhà sản xuất;
- Mã hiệu tà vẹt;

- Số lượng tà vẹt;
- Kết quả kiểm nghiệm;
- Ngày sản xuất;
- Bộ phận kiểm tra chất lượng đóng dấu.

8. Đóng gói, vận chuyển và bảo quản

8.1 Đóng gói

Lựa chọn cách đóng gói phù hợp để tránh va đập gây hỏng sản phẩm trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ.

8.2 Vận chuyển

Trong quá trình vận chuyển không được để sản phẩm tà vẹt sợi tổng hợp bị va đập hoặc ném sản phẩm khi bốc dỡ.

8.3. Bảo quản

Đánh mã, phân biệt sản phẩm theo mã hiệu và cất giữ, bảo quản sản phẩm nơi thông gió, đệm bằng vật chịu tải có độ dày nhất định giữa các lớp sản phẩm. Không được để sản phẩm lẫn với axit, kiềm, dung môi hữu cơ và tránh xa nguồn nhiệt.

9. Thi công và nghiệm thu tà vẹt sợi tổng hợp

Đối với việc sử dụng tà vẹt sợi tổng hợp trên cầu dầm thép: Phụ lục B sẽ cung cấp thông tin về công tác thi công lắp đặt và nghiệm thu tà vẹt sợi tổng hợp.

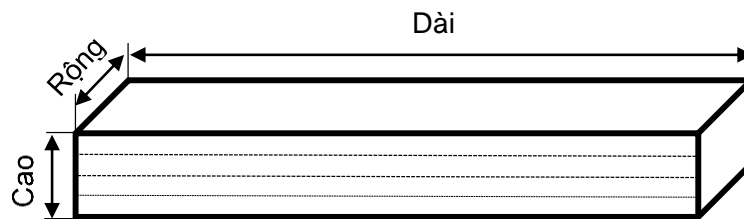
Đối với việc sử dụng tà vẹt sợi tổng hợp trên đường và trên cầu có máng đá ba lát: Có thể tham khảo quy cách thi công lắp đặt đã thực hiện tương tự như như tà vẹt gỗ, cũng như theo các tiêu chuẩn hiện hành.

Đối với thông tin yêu cầu về vật tư, phụ kiện liên kết ray với tà vẹt sợi tổng hợp và quy cách lắp đặt: được cung cấp tại Phụ lục C.

PHỤ LỤC A**(Quy định)****Phương pháp đo lường kích thước****A.1. Đo chiều dài, chiều rộng và chiều cao (chiều dày)**

Đặt thanh tà vẹt sợi tổng hợp lên mặt bệ trơn nhẵn và bằng phẳng, dùng thước thép bản hoặc thước dây (chia vạch 1mm) đo chiều dài, chiều rộng và chiều cao của tà vẹt, mỗi chiều lần lượt đo 2 điểm cuối và 1 điểm giữa. Phương pháp đo như mô tả Hình A.1.

Kết quả đo chiều dài, chiều rộng và chiều cao của mỗi mẫu tà vẹt sợi tổng hợp là giá trị trung bình kết quả của 3 lần đo tương ứng, làm tròn đến 01 chữ số thập phân.

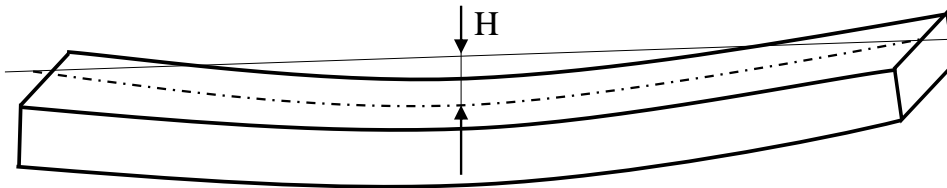


Hình A.1 - Đo chiều dài, chiều rộng và chiều cao mẫu tà vẹt sợi tổng hợp

A.2. Đo độ vênh

Đặt thanh tà vẹt sợi tổng hợp lên mặt bệ trơn nhẵn và bằng phẳng, kéo thẳng dây thừng nối hai đầu ở vị trí giữa mặt trên của thanh tà vẹt.

Dùng thước thép bản (chia vạch 1 mm) đo chênh lệch độ cao (H) từ điểm trũng nhất ở bề mặt trên của mẫu tới dây đo. Phương pháp đo như mô tả Hình A.2.



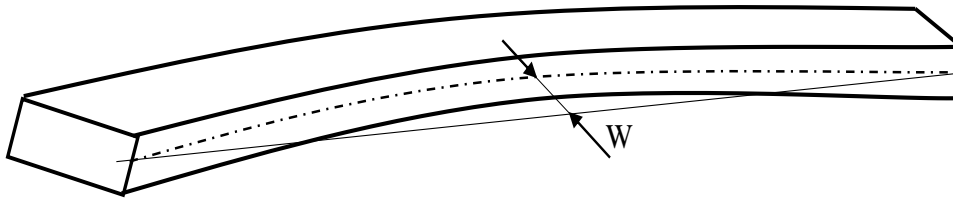
Hình A.2 - Đo độ vênh của mẫu tà vẹt sợi tổng hợp

A.3. Đo độ cong

Đặt thanh tà vẹt lên mặt bệ trơn nhẵn và bằng phẳng.

Dùng dây đo, và kéo thẳng dây nối hai đầu ở vị trí giữa mặt bên của thanh tà vẹt.

Dùng thước thép bản (chia vạch 1mm) đo chênh lệch độ cao (W) từ điểm trũng nhất trên mặt bên của mẫu tới dây đo. Phương pháp đo như minh họa hình A.3.



Hình A.3 - Đo độ cong của mẫu tà vẹt sợi tổng hợp

A.4. Đo độ xoắn

Đặt thanh tà vẹt lên mặt bệ trơn nhẵn và bằng phẳng.

Dùng dây đo, và kéo thẳng dây nối hai góc chéo nhau tại hai đầu trên bề mặt thanh tà vẹt (theo đường chéo của bề mặt thanh tà vẹt).

Dùng thước thép bản (chia vạch 1mm) đo chênh lệch độ cao (T) từ điểm trung nhất trên mặt mẫu tà vẹt tới dây đo. Phương pháp đo như minh họa hình A.4.



Hình A.4 - Đo độ xoắn của mẫu tà vẹt

PHỤ LỤC B**(Tham khảo)****Hướng dẫn thi công lắp đặt và nghiệm thu tà vẹt sợi tổng hợp trên cầu dầm thép****B.1. Kiểm tra trước khi thi công**

Kiểm tra hiện trạng thực tế trước khi thi công: Kiểm tra tà vẹt, ray, các phụ kiện như: Mức độ khuyết tật, chuyển dịch, số tà vẹt treo, lỏng, nứt vỡ mất tác dụng; Kiểm tra mức độ khuyết tật của ray, mối nối ray, số lượng khe cháy đảm bảo an toàn trong quá trình thử nghiệm.

B.2. Chuẩn bị dụng cụ thi công

- Các công cụ phổ biến khi thi công tại hiện trường của tà vẹt sợi tổng hợp bao gồm:
- Máy cắt bằng điện; Máy chà nhám; Máy khoan cầm tay; Máy hút bụi; Cờ lê điện; Dụng cụ như búa, đục, cờ lê...

B.3. Quy trình lắp đặt**(a). Gia công tà vẹt**

Gia công tà vẹt gồm 02 bước như sau:

- Bước 1: Bạt ngàm tà vẹt (áp dụng cho trường hợp không sử dụng liên kết tà vẹt với dầm cầu)

Sau khi lấy dấu tà vẹt (trùng ứng với 2 cánh dầm dọc), sử dụng cưa cầm tay để mở rãnh tại điểm kết nối giữa tà vẹt dùng trên cầu và cánh dầm dọc. Độ sâu rãnh từ 5 mm đến 20 mm (tùy theo độ dốc của cầu) và chiều rộng bằng bề rộng của cánh dầm dọc. Sau đó dùng búa để bạt ngàm tà vẹt đến bằng độ sâu rãnh. Tiếp đến mài phẳng bề mặt bạt ngàm nhằm tăng cường mặt tiếp xúc giữa tà vẹt với cánh dầm dọc (Hình B.1).

Trường hợp sử dụng bộ liên kết tà vẹt với dầm thì không cần khắc ngàm hoặc xử lý phù hợp với bộ liên kết, chiều rộng phù hợp với bề rộng của cánh dầm hoặc bộ liên kết.

- Bước 2: Khoan tạo lỗ liên kết trên tà vẹt

Trường hợp tà vẹt sợi tổng hợp và dầm thép được nối với nhau bằng bu lông đầu móc, phần phía trên lỗ bu lông đầu móc là lỗ tròn, được khoan bằng máy khoan điện, đường kính lỗ nên lớn hơn 2 mm so với đường kính bu lông. Phía dưới lỗ bu lông là lỗ vuông (để ngăn chặn bu lông đầu móc xoay chuyển), nên dùng đục để xử lý.

Trường hợp sử dụng bộ liên kết tà vẹt với dầm cầu (tà vẹt liên kết với bích chặn bằng bu lông xuyên ngang), chỉ cần khoan lỗ tròn xuyên suốt tà vẹt. Sau khi xác định vị trí lỗ khoan, tiến hành khoan với trục khoan vuông góc với mặt phẳng khoan để bắt bu lông suốt được chính xác, không làm tà vẹt bị vênh khi xiết bu lông với bích chặn (Hình B.2).



Cắt



Đục rãnh



Mài phẳng

Hình B.1 - Thao tác bặt ngàm tà vẹt sợi tổng hợp

Khoan tạo lỗ



Tạo lỗ tròn

Hình B.2 - Khoan lỗ bu lông suốt**(b). Công tác lắp đặt tà vẹt vào cầu (áp dụng cho trường hợp sử dụng bộ liên kết tà vẹt với dầm cầu)**

- Lắp đặt bích chặn:
 - Ke tà vẹt cũ trên mặt cầu và tháo bớt một số thanh để lắp đặt bích chặn tà vẹt;
 - Lắp tấm chặn tà vẹt trên dầm thép tương ứng với vị trí tà vẹt mới.
- Đưa tà vẹt vào đúng vị trí và cố định vị trí tà vẹt:
 - Đặt tà vẹt theo sơ đồ thứ tự lắp đặt, mặt bên của tà vẹt tiếp xúc với bích chặn;
 - Luồn bu lông suốt để nối giữ tà vẹt với bích chặn, xiết chặt lu bông suốt để cố định tà vẹt với dầm thép

(Hình B.3).

Ghi chú: Đối với trường hợp không sử dụng bộ liên kết tà vẹt với dầm cầu (sử dụng bu lông móc như thông thường) thì công tác lắp đặt thực hiện như thay tà vẹt gỗ thông thường.



Tà vẹt được tạo rãnh (khi không sử dụng bộ liên kết tà vẹt với dầm cầu)



Lắp bu lông + bích chặn



Lắp tà vẹt vào dầm thép



Cố định tà vẹt vào dầm thép

Hình B.3 - Lắp bích chặn và cố định vị trí tà vẹt

- Lắp đặt đệm thép và bu lông cóc nhíp (trường hợp sử dụng đệm và cóc đàn hồi dạng tấm – cóc nhíp).

Sau khi cố định vị trí của tà vẹt, đặt đệm thép và bu lông cóc nhíp theo thứ tự lên trên bề mặt của tà vẹt, điều chỉnh khoảng cách giữa các bản và vị trí của bu lông sao cho thích hợp (Hình B.4).



Hình B.4 - Đặt đệm thép và bu lông cóc nhíp

- Khoan lỗ và siết chặt đinh xoắn
- Khoan tạo lỗ đinh xoắn

Các đinh trên tà vẹt sợi tổng hợp thường sử dụng loại đinh có đường ren. Sau khi đinh được cố định vị trí, thông qua các vị trí lỗ đinh để có thể khoan lỗ tương ứng trên tà vẹt. Đầu mũi khoan được sử dụng đầu hợp kim và

có miêng giới hạn độ sâu. Đường kính của mũi khoan nhỏ hơn 3 mm đến 4 mm so với đường kính của đinh xoắn, khoan phải sâu hơn 10mm so với độ sâu bắt vít của đinh xoắn. Sau khi khoan xong, các mảnh vụn trong các lỗ đinh xoắn phải dùng máy hút bụi hút sạch kịp thời (Hình B.5).

- Siết chặt đinh xoắn

Tà vệt sợi tổng hợp sử dụng đinh xoắn. Khi lắp đặt đinh xoắn kiến nghị nên sử dụng cờ lê điện có công suất 600 W đến 1000 W và mô-men xoắn 350 N.m đến 500 N.m để xoay chặt. Khi lắp đặt đinh xoắn, việc lắp đặt lặp đi lặp lại có thể làm hỏng các đường ren trong lỗ đinh xoắn và làm giảm lực kháng nhổ của đinh xoắn. Sau khi vặn chặt đinh xoắn hết cỡ, không nên sử dụng cờ-lê điện để tiếp tục siết chặt tránh làm hỏng các đường ren trong lỗ (Hình B.6).



Hình B.5 - Khoan tạo lỗ đinh xoắn



Đặt đinh vào lỗ



Vặn chặt đinh xoắn

Hình B.6 - Siết chặt đinh xoắn

- Đóng đinh đường

Ngoài đinh xoắn, đinh đường Crampong cũng có thể được sử dụng cho tà vẹt sợi tổng hợp tại các vị trí nối ray hoặc vị trí liên kết với ray hộ bánh. Việc tạo lỗ đinh đường cũng tương tự như tạo lỗ đinh xoắn. Sau khi tạo lỗ dẫn hướng, đinh đường được đặt vào lỗ với đầu mũ đinh quay ra và đóng chặt xuống bằng búa tạ tới sát chân đế ray (Hình B.7).



Đặt đinh vào lỗ



Đóng chặt đinh đường

Hình B.7 - Đóng đinh đường

- Hoàn thiện

Công tác thay thế, lắp đặt tà vẹt sợi tổng hợp được thực hiện tương tự nhau với các thanh tà vẹt còn lại. Khoảng cách giữa hai thanh tà vẹt tính từ hai mép liền kề nhau là khoảng từ 15 cm đến 20 cm hoặc theo mật độ lắp đặt thiết kế tương tự như tà vẹt gỗ được quy định trong Điều 5.20, TCCS 02:2014/VNRA - Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt thường.

B.4. Nghiệm thu

- Tà vẹt phải đặt vuông góc với tim cầu, tim đường
- Khoảng cách mép 02 tà vẹt liền nhau tuân thủ theo hồ sơ thiết kế, trường hợp thay lẻ tẻ vào các vị trí của tà vẹt gỗ thì khoảng cách mép 02 tà vẹt liền nhau giữ nguyên như hiện tại. Đối với cầu dầm thép Khoảng cách mép 02 tà vẹt liền nhau không lớn hơn 20 cm.
- Khoảng cách sai hoặc chéo lệch không quá 15 mm.
- Tà vẹt trên dầm thép phải khắc ngàm sâu 5 mm đến 30 mm trong mọi trường hợp không được khắc sâu quá 30 mm; độ khắc ngàm nhỏ nhất ≥ 10 mm. Ngàm tà vẹt phải khít với 02 mép dầm, sai số không quá 3 mm.

PHỤ LỤC C**(Tham khảo)****Yêu cầu về vật tư, phụ kiện liên kết ray với tà vẹt sợi tổng hợp và quy cách lắp đặt.****C.1. Các cầu sử dụng bích chặn:****C.1.1. Vật liệu:****a) Đối với thép làm bích chặn:**

- Thép carbon theo tiêu chuẩn ASTM 709M, đạt tiêu chuẩn thép carbon chịu hàn theo tiêu chuẩn ASTM A36/A36M-14 loại GR36 hoặc tương đương;
- Giới hạn chảy $F_y \geq 250$ Mpa;
- Giới hạn bền $F_u \geq 400$ Mpa;
- Độ giãn dài $\delta \geq 20\%$;
- Thép có đặc tính cơ lý hoá chịu hàn ghép để chế tạo dầm cầu theo TCVN 10309:2014 (đạt yêu cầu hàn ghép như thép theo tiêu chuẩn ASTM A36/A36M-14 loại GR36 hoặc thép tương đương).

b) Đối với phụ kiện nối giữ ray:

Tên, quy cách và các yêu cầu đối với bộ phụ kiện liên kết ray với tà vẹt sợi tổng hợp gồm:

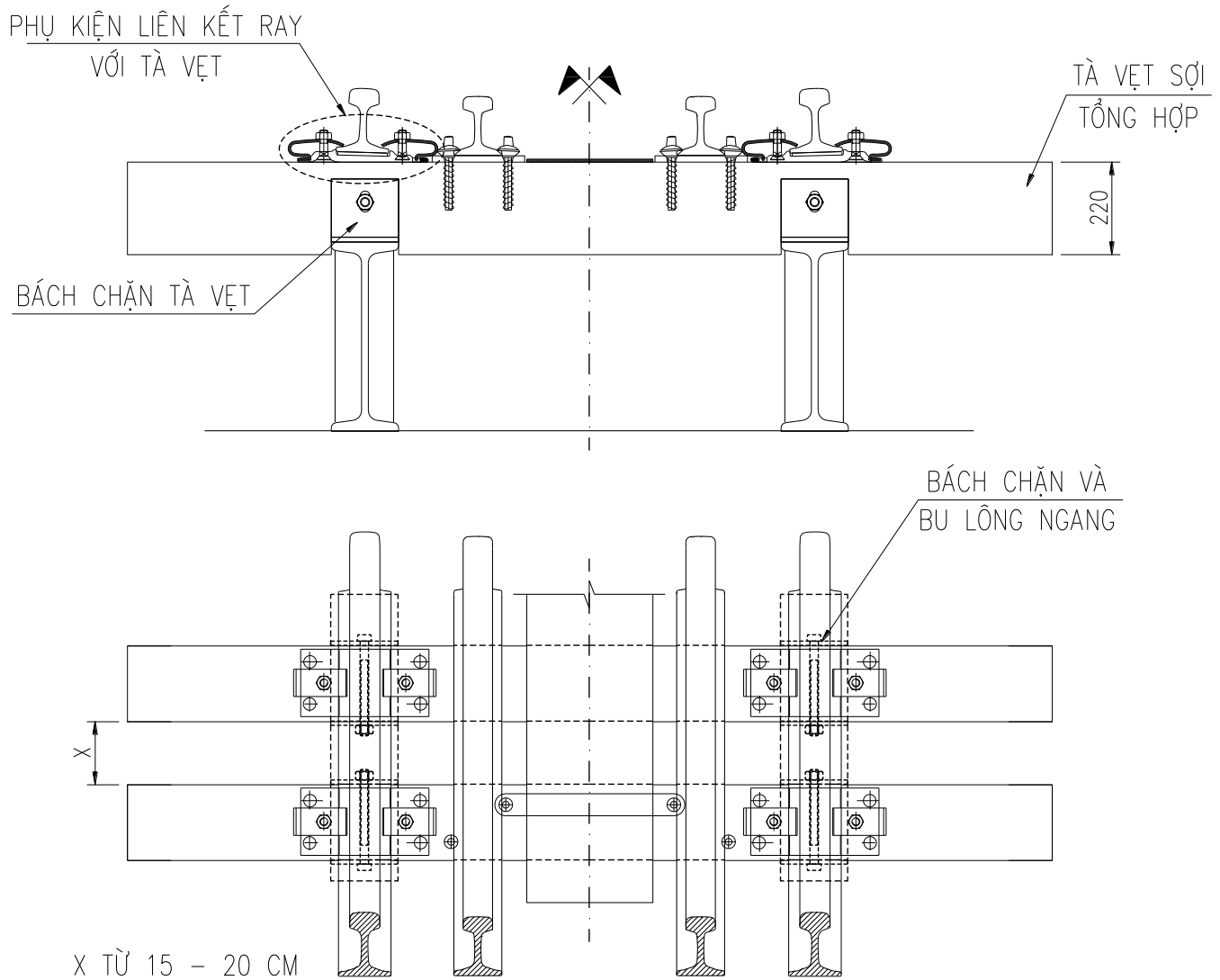
Bảng C1.1 - Tên, quy cách Bộ phụ kiện liên kết ray với tà vẹt sợi tổng hợp

Tên vật liệu	ĐVT	Số lượng	Loại thép (hoặc tương đương)	Trọng lượng (kg)	Xử lý bề mặt
Bản đệm thép	Cái	1	QT450-10	6,50	-
Cóc nhíp	Cái	2	60Si2Mn	0,58	Ngâm dầu
Đinh xoắn 24*152	Cái	4	Q235	0,48	Ngâm dầu
Bu lông cóc nhíp (có ê cu)	Cái	2	Q235	0,237	Ngâm dầu
Vòng đệm phẳng	Cái	2	Q235	0,016	Ngâm dầu
Vòng đệm vênh	Cái	4	65Mn/60Si2Mn	0,048	Ngâm dầu
Đệm cao su	Cái	1	Cao su tổng hợp	0,17	-

C1.1.2. Quy cách:

Khi bố trí bích chặn, bề rộng bích chặn có kích thước tối đa bằng bề rộng cách dầm, chiều cao của bích chặn bé hơn hoặc bằng bề dày tác dụng của tà vẹt; bích chặn bằng thép tấm có bề dày tối thiểu 10 mm. Bố trí khoảng cách giữa các bích chặn sao cho khoảng cách mép tà vẹt từ 15 cm đến 20 cm. Lỗ bu lông ngang của bích chặn phải đi qua tâm của tiết diện chịu lực của tà vẹt, bu lông ngang (M22) có chiều dài tối thiểu 240 mm (Hình C1.1).

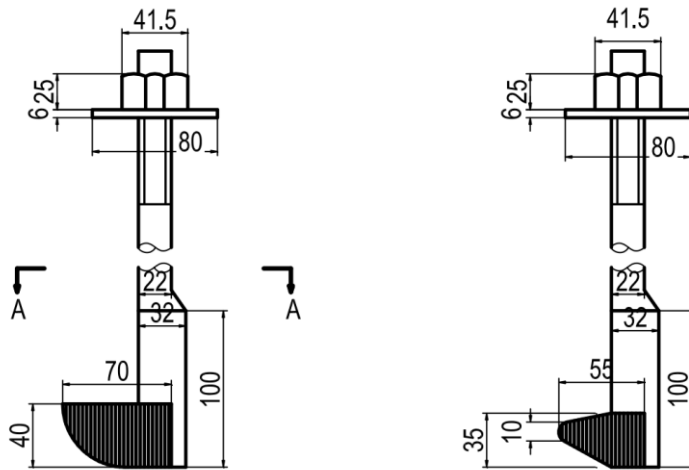
Các tiêu chí khác tuân thủ theo TCCS 06:2014/VNRA tiêu chuẩn vật tư, vật liệu, phụ kiện chủ yếu sử dụng trong công tác bảo trì công trình cầu, cống, hầm đường sắt và các tiêu chuẩn liên quan.



Hình C1.1: Sơ đồ bố trí bích chặn tà vẹt và phụ kiện

C.1.2. Đối với cầu ray đặt trực tiếp trên tà vẹt:

– Khi đặt ray trực tiếp lên tà vẹt, các cầu có khoảng cách tim dầm dọc lớn hơn khổ đường vẫn sử dụng được bu lông móc.



Dùng cho dầm thép bản

Dùng cho dầm I

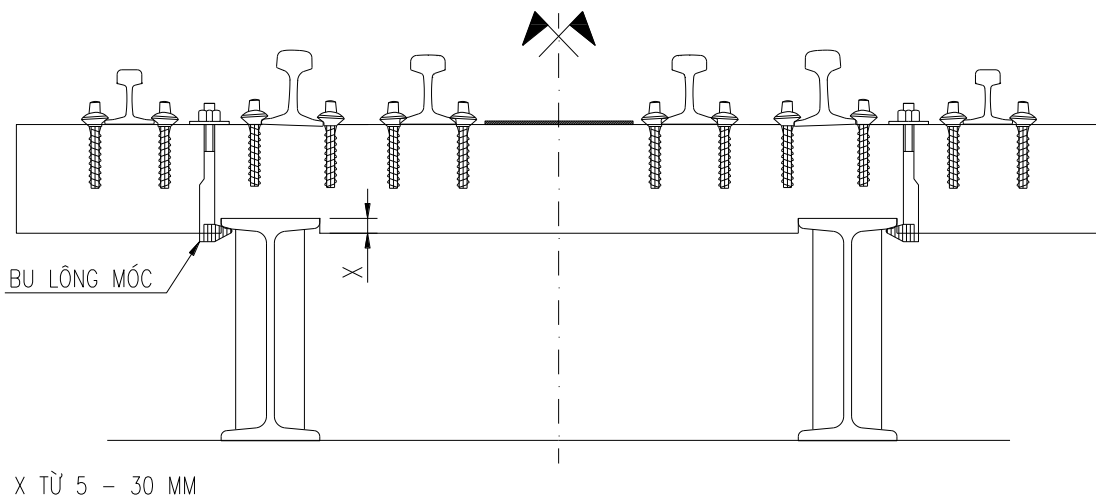
Hình C1.2: Bu lông móc**C1.2.1. Vật liệu:**

- Bu lông móc: Đạt cấp bền tối thiểu M22.
- Đinh tia rơ fông (tia rơ phông): Vật liệu đinh đạt Mác SS400 (trước đây là SS41) hoặc tương đương.

C1.2.2. Quy cách:

– Trên dầm thép, mỗi thanh tà vẹt phải dùng hai bu lông móc đường kính $\varnothing 19$ đối với đường khổ 1000 mm và $\varnothing 22$ đối với đường khổ 1435 mm để bắt giữ chặt tà vẹt vào dầm thép (Hình C1.3). Bu lông móc phải có đệm tròn $\varnothing 80$ mm bằng thép dày 6 mm hoặc hình vuông 80 mm \times 80 mm \times 6 mm. Đối với cầu trong khu gian tín hiệu đóng đường tự động, bản đệm thép phải cách bản đệm thép của ray chạy tàu hoặc đế ray (không có bản thép) không nhỏ hơn 15 mm để tránh đoản mạch;

– Mặt cầu trần tà vẹt gỗ, mỗi đế ray sử dụng 02 đinh xoắn tia rơ fông (tia rơ phông) để bắt hai bên giữ chặt ray chạy tàu vào tà vẹt; các cầu còn đang sử dụng đinh cắm phông thì khi sửa chữa định kỳ, đột xuất mà có thay thế toàn bộ tà vẹt gỗ mặt cầu phải thay thế bằng đinh tia rơ phông.

**Hình C1.3: Sơ đồ bản mặt cầu trần tà vẹt gỗ, mỗi đế ray sử dụng**

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. CJ/T 399-2012. *Synthetic sleepers of fiber reinforced polyurethane foam* – Tà vệt sợi tổng hợp từ foam polyurethane gia cường sợi.
2. GB/T 3356-2014 *Test method for flexural properties of orientational for reinforced polymer matrix composite materials* - Phương pháp thử tính chất uốn của vật liệu composite nền polymer được gia cường.
3. GB/T 1448-2005 *Fiber-reinforced plastics composites -- Determination of compressive properties* – Vật liệu composite gia cường sợi – Xác định tính chất nén.
4. GB/T 14522-2008 *Artificial weathering test method for plastics, coating and rubber materials used for machinery industrial products -- Fluorescent UV lamps* - Thử nghiệm thời tiết nhân tạo đối với chất dẻo, sơn và cao su sử dụng cho sản phẩm công nghiệp – Đèn UV huỳnh quang.
5. ISO 845:2006 *Cellular plastics and rubbers — Determination of apparent density* – Chất dẻo và cao su dạng xốp – Xác định khối lượng riêng biểu kiến.