

TIÊU CHUẨN NGÀNH

22TCN 217:1994

GỐI CẦU CAO SU CỐT BẰN THÉP

TIÊU CHUẨN CHẾ TẠO, NGHIỆM THU, LẮP ĐẶT

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

1. QUY ĐỊNH CHUNG

Tiêu chuẩn này được áp dụng để chế tạo và sử dụng gối cầu cao su cốt bản thép chịu phản lực tới 1200 KN.

Gối cầu cao su cốt thép được coi là loại gối đàn tính, được phép dùng làm gối cầu cho các nhịp dầm giản đơn có độ dịch vị ngang trong phạm vi giới hạn cho phép của tiêu chuẩn này.

Ở các cùng có cấp động đất từ cấp bảy trở lên cũng được phép dùng gối cầu cao su cốt bản thép nhưng phải có cốt thép chịu được lực cắt do lực động đất hướng ngang gây ra. Dầm liên tục nhiệt có chiều dài chuỗi kết cấu nhịp tới 50m cũng dùng gối cao su cốt bản thép.

2. QUY CÁCH VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

2.1. Gối cầu cao su cốt bản thép dùng trong các công trình cầu đường ô tô gồm nhiều lớp cao su dày 5mm và nhiều tấm bản thép dày 2mm đặt xen kẽ và gắn chặt với nhau. (Cấu tạo gối cầu cao su cốt bản thép theo hình 1).

Tải trọng tác động (theo KN) và chiều cao gối cầu (theo mm) được chọn làm các đặc trưng cơ bản của gối cầu cao su cốt bản thép. Các kích thước cơ bản của gối cầu cao su cốt bản thép theo bảng 1.

Chú thích: 1 KN \approx 0,1 Tlực.

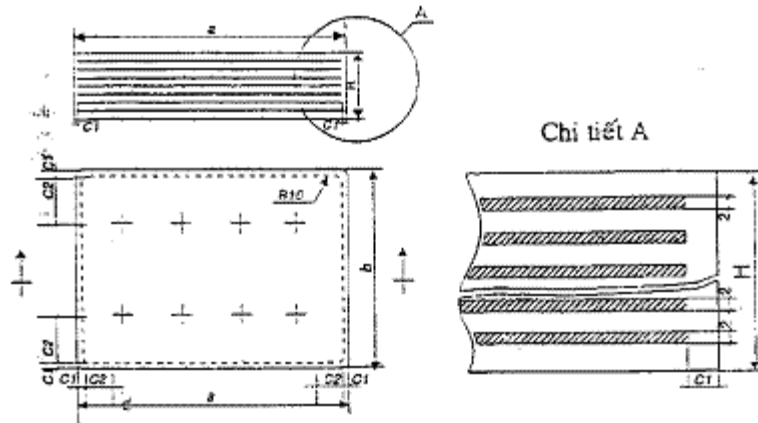
2.2. Gối cầu cao su cốt bản thép được chế tạo từ cao su thiên nhiên hay cao su tổng hợp. Cao su dùng để chế tạo gối cầu phải có đủ các đặc tính cơ lý quy định trong bảng 2.

2.3. Các tấm bản thép dùng trong gối cầu cao su cốt bản thép dày 2mm là thép các bon kết cấu thông thường mác CT 38 (TCVN 1765-75) hoặc tương đương. Mặt ngoài của các tấm bản thép phải phẳng, sạch, không có các vết gỉ, vết ăn mòn của các loại axit hoặc muối, không được có các dung môi hòa tan cao su.

2.4. Chỉ được phép dùng trong các nhịp cầu dầm giản đơn trên đường ô tô và đường thành phố các loại gối cầu cao su cốt bản thép thỏa mãn được yêu cầu sau:

1. Các kích thước cơ bản và dung sai của gối cầu phù hợp với yêu cầu của bảng 1.

2. Độ chênh về chiều cao ở 4 góc không lớn hơn các dung sai của bảng 1.
3. Các đặc tính cơ lý của cao su thỏa mãn yêu cầu của bảng 2.
4. Các đặc tính cơ lý của cốt bản thép thỏa mãn yêu cầu tiêu chuẩn TCVN-1765-75



Hình 1. Cấu tạo gối cầu cao su cốt bản thép

Bảng 1: KÍCH THƯỚC CƠ BẢN CỦA GỐI CẦU

Ký hiệu gối cầu	Tải trọng tác động cho phép (KN)	Kích thước và dung sai		Chiều cao gối cầu (mm)	Số lớp cao su (lớp)	Tổng chiều dày cao su Hcs (mm)	Bề dày lớp cao su bảo vệ C1 (mm)	Số lỗ và cự ly lỗ khoan		Trọng lượng gối cầu (kg)
		a (mm)	b (mm)					Cự ly C2 (mm)	Số lỗ	
GCS 30-33	300	200±2	150±1	33±0,8	5	25	6±3	44	6	2,7
GCS 30-47					7	35				3,9
GCS 60-33	600	300±3	200±2	33±0,8	5	25	6±3	44	8	5,4
GCS 60-47				47±0,8	7	35				8,0
GCS 60-61				61±0,8	9	45				10,5
GCS 120-33	1200	400±4	300±3	33±0,8	5	25	8±4	42	18	11,3
GCS 120-47				47±0,8	7	35				16,2

GCS 120-61			61±0,9	9	45			21,3
GCS 120-75			75±0,9	11	55			26,4
GCS 120-89			89±1,0	13	65			31,6

Bảng 2: CÁC ĐẶC TÍNH CƠ LÝ CỦA CAO SU VÀ CAO SU CỐT BẰN THÉP

STT	Đặc tính cơ lý	Trị số cho phép
1	Độ cứng Shore A	60 ± 5
2	Độ bền kéo đứt (N/cm ²)	≥ 1000
3	Độ giãn dài khi đứt (%)	≥ 350
4	Độ giãn dư khi đứt (%)	≤ 25
5	Biến dạng nén dư (%) (đặt tải 70 giờ ở nhiệt độ 20°C-25°C)	≤ 10
6	Moduyn trượt của cao su (N/cm ²)	≤ 100
7	Hệ số trượt của cao su cốt bản thép	≤ 110
8	Hệ số giả hóa (theo lực kéo đứt) (Trong 144 giờ ở nhiệt độ 70°)	≥ 0,8
9	Độ bền kéo trượt (N/cm ²) của cao su cốt bản thép	≥ 450
10	Độ bền kéo bóc (N/cm ²) của cao su cốt bản thép	≥ 100

Chú thích: 1 N/cm² ≈ 0,10 da N/cm² ≈ 0,1 kg lực/cm² ≈ 0,01 MPa

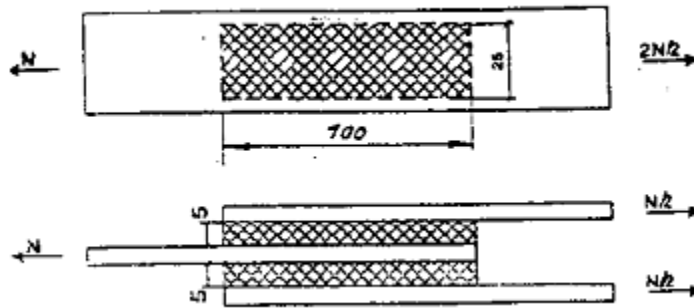
3. PHƯƠNG PHÁP THỬ VÀ NGHIỆM THU:

3.1. Căn cứ theo các đặc tính cơ lý của cao su quy định theo bảng 2 (điều 2.2) cần tiến hành xác định chất lượng cao su theo các thí nghiệm sau:

1. Độ cứng Shore A, xác định theo TCVN 1595-74
2. Độ bền kéo đứt theo TCVN 1593-74
3. Độ giãn dài khi đứt và giãn dài sau khi đứt, theo TCVN 1593-74
4. Hệ số già hóa xác định theo TCVN 2229-77
5. Biến dạng nén dư xác định theo phụ lục 1
6. Độ bền kéo trượt.
7. Độ bền kéo bóc theo TCVN 4867-89 (ISO 813-1986)
8. Các đặc trưng cơ lý của cốt bản thép theo TCVN 1765-75

3.2. Môđun trượt của cao su được thí nghiệm theo hình 2 và trình tự sau: “bản vẽ minh họa”

- Trước tiên kéo tấm thép bằng lực N để tạo ra dịch vị ngang = 4,5 mm nhằm khử các biến dạng ban đầu.
- Hạ dần lực N cho tới số không ($N = 0$) lắp các thiết bị đo đặc dịch vị vào mẫu thử.
- Tăng dần lực N theo nhiều cấp, mỗi cấp không lớn hơn 500 N. ở mỗi cấp giữ nguyên trị số lực ít nhất là 30 giây.
- Đọc các trị số dịch vị tương ứng với các thời điểm ngừng tăng lực và thời điểm 30 giây sau khi nghỉ. Lực tăng phải từ từ. Tốc độ tăng lực không được lớn hơn 5000 N/phút. Môđun trượt của cao su lấy trong phạm vi cao su có dịch vị từ 1,5 mm đến 3,5mm. Trị số N1 là lực gây ra dịch vị 1,5mm và trị số N2 gây ra dịch vị 3,5mm.



Hình 2: Xác định mô đun trượt của cao su.

Trị số mô đun trượt của cao su xác định theo công thức

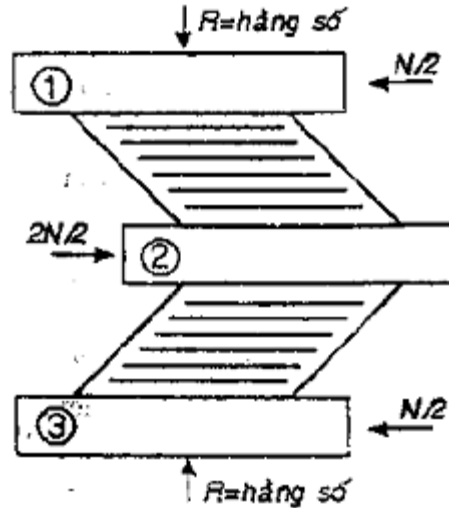
$$G = (N_2 - N_1) 0,05 \text{ (N/cm}^2\text{)} \leq 100 \quad (1)$$

Trong phiếu ghi kết quả thí nghiệm cần phải ghi rõ các điểm sau:

- Trị số mô đun trượt của cao su
- Nhiệt độ môi trường khi thí nghiệm
- Nhiệt độ và áp lực lưu hóa mẫu thử
- Ngày lưu hóa mẫu thử
- Ngày làm thí nghiệm mô đun trượt

3.3. Mô đun trượt của cao su cốt bản thép được thí nghiệm theo hình 3 để xác định khả năng dịch vị ngang của gối cầu cao su cốt bản thép theo trình tự sau:

- Dùng hai chiếc gối cầu cao su cốt bản thép và 3 tấm thép bản dày ít nhất 20mm xếp chồng nhau theo hình 3.



Hình 3. Thí nghiệm mô đun trượt của cao su cốt bản thép

- Tác dụng vào bản thép (1) và (3) lực nén không đổi ($R = \text{Const}$) đủ để gây ra trong gối cao su cốt bản thép ứng suất nén 800 N/cm^2 .

- Tác dụng lực đẩy trượt N vào các tấm bản thép để tạo ra dịch vị ngang bằng $0,90$ lần tổng chiều dày các lớp cao su trong gối cầu ($D1=0,9H_{cs}$)

H_{cs} là tổng chiều dày cao su ($H_{cs} = \sum h_{cs}$).

Sau khi đã ổn định đưa lực nằm ngang trở về vị trí số không ($N=0$)

Điều chỉnh lại các thiết bị đo đạc chính xác. Tăng dần lực N theo nhiều cấp. Tốc độ tăng lực không được nhanh hơn 5000 N/phút . Tại mỗi cấp giữ nguyên trị số lực ít nhất là 30 giây. Đọc các trị số dịch vị và nội lực ở các thời điểm ngừng tăng lực và thời điểm 30 giây sau khi nghỉ. Môđun biến dạng của gối cầu cao su cốt bản thép xác định trong phạm vi dịch vị tương ứng bằng $0,3 H_{cs}$ và $0,7 H_{cs}$.

Đọc các trị số lực N_1 và N_2 tạo ra các dịch vị ngang tương ứng bằng $0,3 H_{cs}$ và $0,7 H_{cs}$

Môđun chống trượt của gối cầu cao su cốt bản thép tính theo công thức:

$$G_{cs} = \frac{N_2 - N_1}{0,8 a.b} \quad \text{N/cm}^2 \leq 110 \quad (2)$$

Trong đó a và b là kích thước của gối cầu cao su cốt bản thép.

* Trong phiếu ghi kết quả của thí nghiệm gối cầu cao su phải ghi rõ các điểm sau:

- Trị số môđun trượt của gối cầu
- Nhiệt độ môi trường khi thí nghiệm

- Nhiệt độ và áp lực lưu hóa gổ cầu
- Ngày chế tạo gổ cầu cao su cốt bản thép
- Ngày làm thí nghiệm gổ cầu cao su cốt bản thép.

4. LẮP ĐẶT GỔ CẦU CAO SU CỐT BẢN THÉP

4.1. Khi sử dụng gổ cầu cao su cốt bản thép phải căn cứ vào phản lực lớn nhất; nhỏ nhất, chiều dài kết cấu nhịp mà chọn dùng các loại gổ cầu cao su cốt bản thép ghi trong bảng 1.

Căn cứ theo phản lực nhỏ nhất xác định ma sát giữa gổ cầu với mố trụ và kết cấu nhịp để chọn biện pháp chống trượt cho gổ cầu cao su cốt bản thép.