

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7533 : 2005

ISO 10454 : 1993

LỚP XE TẢI VÀ XE BUÝT – KIỂM TRA XÁC NHẬN CÁC TÍNH NĂNG CỦA LỚP – PHƯƠNG PHÁP THỬ PHÒNG THÍ NGHIỆM

Truck and bus tyres – Verifying tyre capabilities - Laboratory test methods

Lời nói đầu

TCVN 7533 : 2005 hoàn toàn tương đương với ISO 10454 : 1993;

TCVN 7533 : 2005 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC45/SC3 Săm lốp cao su biên soạn, trên cơ sở đề nghị của Tổng Công ty hóa chất Việt Nam – Bộ Công nghiệp, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

LỚP XE TẢI VÀ XE BUÝT – KIỂM TRA XÁC NHẬN CÁC TÍNH NĂNG CỦA LỚP – PHƯƠNG PHÁP THỬ PHÒNG THÍ NGHIỆM

Truck and bus tyres – Verifying tyre capabilities - Laboratory test methods

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp kiểm tra xác nhận tính năng của các loại lốp xe tải và xe buýt. Tùy theo từng loại lốp mà yêu cầu phép thử tương ứng trình bày trong tiêu chuẩn này.

Các phép thử đều được thực hiện trong phòng thí nghiệm với những điều kiện được kiểm soát.

Việc kiểm tra xác nhận bao gồm phép thử cường độ để đánh giá chất lượng cấu trúc lốp xe thông qua năng lượng chọc thủng vùng mặt lốp.

Phép thử thứ hai, thử độ bền để đánh giá sức chịu đựng của lốp khi chạy với tải trọng tối đa và tốc độ trung bình trên quãng đường dài.

Các phép thử được trình bày trong tiêu chuẩn này không nhằm phân cấp tính năng hay mức chất lượng của lốp.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại lốp xe tải và xe buýt¹⁾.

2. Tài liệu viện dẫn

TCVN 7531-1 : 2005 (ISO 4223-1 : 2002) Định nghĩa một số thuật ngữ sử dụng trong công nghiệp lốp – Phần 1: Lốp hơi.

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa trong TCVN 7531-1 : 2005 (ISO 4223-1 : 2002) và các định nghĩa sau:

3.1. Bong tách gót lốp (bead separation)

Sự phân rã liên kết giữa các thành phần ở vùng gót lốp.

3.2. Tách đai (belt separation)

Sự tách rời của cao su giữa các lớp đai hoặc giữa đai với lớp màng.

3.3. Sứt hoa (chunking)

Sự tróc sứt rời nhiều mảnh cao su từ mặt lốp.

3.4. Bong tách sợi (cord separation)

Sự tách rời sợi ra khỏi cao su tráng sợi.

3.5. Rạn nứt cao su (cracking)

Sự rạn nứt ở bên trong mặt lốp, hông lốp và lớp lót trong, lan đến lớp sợi.

3.6. Bong tách lớp lót trong (inner liner separation)

Sự tách rời của lớp cao su lót trong khỏi sợi ở thân lốp.

3.7. Mức tải trọng tối đa (maximum load rating)

¹ Xem TCVN 6211 : 2003 (ISO 3833 : 1977) Phương tiện giao thông đường bộ - Kiểu – Thuật ngữ và định nghĩa.

của toàn bộ thang đo.
ủa toàn bộ thang đo.
a toàn bộ thang đo.
toàn bộ thang đo.
toàn bộ thang đo.
oàn bộ thang đo.
àn bộ thang đo.
n bộ thang đo.
bộ thang đo.
bộ thang đo.
ộ thang đo.
thang đo.
thang đo.
hang đo.
ang đo.
ng đo.
g đo.
đo.
đo.
o.
.

Tốc độ của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là
ốc độ của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là
c độ của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là
độ của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là
độ của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là
ộ của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
của trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
ủa trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
a trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
trống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
rống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
ống thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
ng thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
g thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.
thử phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là $^{+2}_0$ km/h.

cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

cầu của phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ầu của phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

u của phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

của phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

của phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ủa phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

a phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

phương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

hương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ương pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ong pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ng pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

g pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

pháp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

háp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

áp thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

p thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

thử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

hử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ử và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

và có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

à có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

có độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ó độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

độ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ộ chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

chính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

hính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ính xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

nh xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

h xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

xác là ${}_0^{+2}$ km/h.

ác là ${}_0^{+2}$ km/h.

c là ${}_0^{+2}$ km/h.

là ${}_0^{+2}$ km/h.

là ${}_0^{+2}$ km/h.

à ${}_0^{+2}$ km/h.

${}_0^{+2}$ km/h.

${}_0^{+2}$ km/h.

km/h.

m/h.

/h.

h.

.

4.2. Mũi chọc

.2. Mũi chọc

2. Mũi chọc

. Mũi chọc

Mũi chọc

ũi chọc

i chọc

chọc

chọc

học

ọc

c

Mũi chọc bằng thép hình trụ có chiều dài thích hợp, đầu mũi chọc hình bán cầu, đường kính của mũi

i trọng lớp.
trọng lớp.
trọng lớp.
rọng lớp.
ọng lớp.
ng lớp.
g lớp.
lớp.
lớp.
ớp.
p.
.

Bảng 1 – Đường kính của mũi chọc

ảng 1 – Đường kính của mũi chọc
ng 1 – Đường kính của mũi chọc
g 1 – Đường kính của mũi chọc
1 – Đường kính của mũi chọc
1 – Đường kính của mũi chọc
– Đường kính của mũi chọc
– Đường kính của mũi chọc
Đường kính của mũi chọc
Đường kính của mũi chọc
ường kính của mũi chọc
ờng kính của mũi chọc
ng kính của mũi chọc
g kính của mũi chọc
kính của mũi chọc
kính của mũi chọc
ính của mũi chọc
nh của mũi chọc
h của mũi chọc
của mũi chọc
của mũi chọc
ủa mũi chọc
a mũi chọc
mũi chọc
mũi chọc
ũi chọc
i chọc
chọc
chọc
học
ọc
c

Chỉ số tải trọng ở hệ lắp đơn	Đường kính mũi chọc, mm
≤ 121	19 ± 0,5
122 ÷ 134	32 ± 0,5
≥ 135	38 ± 0,5

Bộ phận gia tải của thiết bị mũi chọc tạo một lực đâm thủng tăng dần. Đồng hồ dịch chuyển và lực kế có độ chính xác ±1% của toàn bộ thang đo.

Tốc độ dịch chuyển của thiết bị mũi chọc phải được kiểm soát với độ chính xác ±3% của toàn bộ thang đo.

4.4. Áp kế, có giá trị thang đo ít nhất 1 000 kPa với độ chính xác ±20 kPa.

5. Thử nghiệm

5.1. Thử cường độ

5.1.1. Chuẩn bị lớp

5.1.1.1. Lắp lớp vào vành thử và bơm hơi đến áp suất quy định đối với mức tải trọng tối đa trong hệ lắp đơn, hoặc tải trọng tối đa trong hệ lắp kép, nếu mức tải trọng ở hệ lắp đơn/kép có khác biệt.

5.1.1.2. Duy trì bộ lớp-vành đã lắp ở nhiệt độ phòng thử trong ít nhất 3 giờ.

5.1.2. Tiến hành thử

5.1.2.1. Điều chỉnh áp suất bơm hơi của lớp đến áp suất xác định ở 5.1.1.1 lắp cố định lớp và vành lên thiết bị thử.

5.1.2.2. Đặt mũi chọc càng gần đường tâm càng tốt, tránh đầu mũi chọc đâm vào rãnh mặt lớp, và vành để mũi chọc đâm thẳng đứng vào mặt lớp với tốc độ 50 mm/phút ± 2,5 mm/phút.

5.1.2.3. Ghi lại lực chọc thủng và quãng đường đi của đầu mũi chọc tại thời điểm lớp bị chọc thủng (xem 5.1.2.7) ở 5 vị trí thử chia đều trên chu vi lớp. Kiểm tra áp suất hơi trước khi chuyển sang vị trí thử tiếp theo.

5.1.2.4. Nếu lớp không bị thủng trước khi mũi chọc chạm vào vành và chưa đạt đến năng lượng chọc thủng tối thiểu yêu cầu, thì xem như lớp đạt yêu cầu tại điểm thử này.

5.1.2.5. Năng lượng chọc thủng cho mỗi điểm thử, W, tính bằng Jun (J), trừ những điểm ở 5.1.2.4 theo công thức sau:

$$W = \frac{F \times P}{2000}$$

Trong đó,

F là lực chọc thủng, tính bằng niutơn (N);

P là quãng đường đi của mũi chọc, tính bằng milimét (mm).

5.1.2.6. Giá trị năng lượng chọc thủng của lớp là giá trị trung bình của năng lượng chọc thủng tại các điểm thử.

5.1.2.7. Khi sử dụng thiết bị có thể tự động đo được giá trị năng lượng chọc thủng thì quá trình thử có thể dừng lại ngay sau khi đạt được giá trị quy định.

5.1.2.8. Trong trường hợp lớp không sẫm, có thể sử dụng các phương tiện sao cho đảm bảo duy trì áp suất bơm hơi trong suốt quá trình thử.

5.2. Thử độ bền

5.2.1. Chuẩn bị lớp

5.2.1.1. Lắp lớp vào vành thử và bơm lớp đến áp suất hơi tương ứng với mức tải trọng tối đa.

5.2.1.2. Duy trì lớp và vành ở nhiệt độ phòng ít nhất là 20 °C trong 3 giờ.

5.2.2. Tiến hành thử

5.2.2.1. Điều chỉnh áp suất bơm hơi của lớp đến giá trị quy định trong 5.2.1.1 ngay trước khi thử.

5.2.2.2. Lắp lớp và vành thử lên trục thử sao cho lớp có thể ép sát vào bề mặt ngoài của trống thử.

5.2.2.3. Nhiệt độ môi trường thử trong suốt quá trình phải duy trì từ 20 °C đến 30 °C hoặc nhiệt độ cao hơn nếu được nhà sản xuất chấp nhận.

5.2.2.4. Tiến hành từng giai đoạn thử liên tiếp nhau không bị gián đoạn, ở tốc độ thử với tải trọng và chu kỳ thử nêu ở:

- a) Bảng 2a) cho lớp có chỉ số tải trọng (đơn) đến 121 và ký hiệu vận tốc đến P;
- b) Điều 5.3.3 cho lớp có chỉ số tải trọng (đơn) đến 121 và ký hiệu vận tốc Q và cao hơn;
- c) Bảng 2b) cho lớp có chỉ số tải trọng (đơn) 122 và cao hơn.

5.2.2.5. Trong suốt quá trình thử, không được điều chỉnh áp suất bơm hơi và giữ tải trọng ổn định với giá trị tương ứng ở mỗi giai đoạn thử.

5.2.3. Điều kiện quy định cho lớp có ký hiệu vận tốc Q và cao hơn

5.2.3.1. Tải trọng được áp dụng phải là:

- a) 90% mức tải trọng tối đa với đường kính trống 1,7 m;
- b) 92% mức tải trọng tối đa với đường kính trống 2 m.

5.2.3.2. Tốc độ thử ban đầu bằng tốc độ tối đa của lớp trừ đi 20 km/h.

5.2.3.3. Vận hành thiết bị để tốc độ trống thử đạt đến tốc độ thử ban đầu trong vòng 10 phút.

5.2.3.4. Vận hành thiết bị với tốc độ trống thử ở tốc độ thử ban đầu trong 10 phút sau đó, tại tốc độ thử ban đầu cộng thêm 10 km/h ít nhất 10 phút.

Cuối cùng, vận hành thiết bị trong 30 phút tại mức ký hiệu vận tốc của lớp.

5.2.3.5. Thời gian thử tổng cộng là 1 giờ.

Bảng 2 – Thông số thử độ bền

Ký hiệu vận tốc	Tốc độ trống thử ¹⁾ , vòng/phút		Tải trọng thử: tỷ lệ phần trăm mức tải trọng tối đa		
	Lớp radian	Lớp bias	Thời gian thử		
			7 giờ (giai đoạn 1)	16 giờ (giai đoạn 2)	24 giờ (giai đoạn 3)
a) Lớp có chỉ số tải trọng (đơn) ≤ 121					
F	100	100			
G	125	125			
J	150	150	66	84	101
K	175	175			
L	200	175	70	88	106
M	250	200			
N	275	-	75 ²⁾	97 ²⁾	114
P	300	-			
b) Lớp có chỉ số tải trọng (đơn) ≥ 122					
F	100	100			
G	125	100			
J	150	125			
K	175	150	66	84	101
L	200	-			
M	225	-			
¹⁾ Lớp có mặt lớp đặc biệt phải được thử tại tốc độ bằng 85 % tốc độ quy định cho lớp thường tương đương. ²⁾ Thời gian gia tải cho các giai đoạn 1 và 2 tương ứng là 4 giờ và 6 giờ					

6. Yêu cầu

6.1. Mẫu thử

Chuẩn bị 2 lớp có đặc tính xác định, như quy cách kích cỡ và ký hiệu vận hành hoặc mức tải trọng và tốc độ tối đa:

a) lớp thứ nhất để thử cường độ;

b) lớp thứ hai để thử độ bền.

Áp suất, tốc độ, tải trọng và khoảng thời gian thử được quy định cho mỗi phương pháp thử.

Mỗi mẫu thử phải phù hợp với yêu cầu được quy định trong 6.2 đến 6.3.

6.2. Thử cường độ

Mỗi mẫu thử phải đáp ứng yêu cầu trị số năng lượng chọc thủng không nhỏ hơn năng lượng chọc thủng tối thiểu quy định trong Bảng 3, khi thử theo 5.1.

6.3. Thử độ bền

6.3.1. Để thử nghiệm độ bền của lớp theo ở 5.2, sử dụng vành thử và van loại bền không bị biến dạng và không tổn thất hơi, phải không có hiện tượng: bong mặt lớp, bong hông lớp, tách lớp mảnh, bong tách sợi, tách lớp lót trong, tách đai hoặc bong tách gót lớp, nứt hoa, hở mối nối, rạn nứt cao su hay đứt sợi.

6.3.2. Áp suất bơm hơi của lớp đo ngay sau khi thử phải không nhỏ hơn áp suất ban đầu quy định trong 5.2.1.1

Bảng 3 – Năng lượng chọc thủng tối thiểu

Áp suất bơm hơi tương ứng với mức tải trọng tối đa, kPa	Năng lượng chọc thủng, không nhỏ hơn, J	
a) Lớp có chỉ số tải trọng (đơn) ≤ 121		
	Mã đường kính vành danh nghĩa < 13	Mã đường kính vành danh nghĩa ≥ 13
đến 250	136	294
251 đến 350	203	362
351 đến 450	271	514
451 đến 550	-	576
551 đến 650	-	644
Trên 650	-	712
b) Lớp có chỉ số tải trọng (đơn) ≥ 122		
đến 550	972	
551 đến 650	1 412	
651 đến 750	1 695	
751 đến 850	2 090	
851 đến 950	2 203	

Phụ lục A

(tham khảo)

Điều kiện thử đối với lớp có ký hiệu quy cách khác

Trong giai đoạn trước mắt, lớp không ghi nhãn theo chỉ số tải trọng, mà chấp nhận theo “hạng tải trọng” hoặc ghi nhãn theo lớp mảnh tương đương “PR”, Bảng A.1, A.2, A.3 áp dụng thay cho các bảng 1, 2 và 3 tương ứng.

Bảng A.1 – Đường kính mũi chọc

Kích thước tính bằng milimét

Loại lớp	Đường kính mũi chọc ± 0,5
Lớp ký hiệu “LT” Lớp có mã đường kính ≤ 12 Lớp có mã đường kính vành ≤ 17,5 và ghi nhãn “KHÔNG SĂM”	19
Những loại khác ở trên:	

- Lớp ghi nhãn hạng tải trọng F (hoặc 12 PR) và nhỏ hơn	32
- Lớp ghi nhãn hạng tải trọng G (hoặc 14 PR) và lớn hơn	38

Bảng A.2 – Thử độ bền

Ghi nhãn tốc độ vận hành hạn chế	Dài tải trọng	PR	Tốc độ trống thử vòng/phút	Phần trăm mức tải trọng tối đa		
				Thời gian		
				7 giờ (giai đoạn 1)	16 giờ (giai đoạn 2)	24 giờ (giai đoạn 3)
80 km/h (50 mile/h)	Tất cả	Tất cả	125	66	84	101
80 km/h (50 mile/h)	C,D	6; 8	150	75	97	114
	E đến L	10 đến 20	100	66	84	101
56 km/h (33 mile/h)	Tất cả	Tất cả	75	66	84	101
(không ghi nhãn)	A đến D	2 đến 8	250	75 ¹⁾	97 ²⁾	114
	E	10	200	70	88	106
	F	12	200	66	84	101
	G	14	175	66	84	101
	H đến N	16 đến 24	150	66	84	101

¹⁾ 4 giờ đối với lớp có mã đường kính vành 14,5 hoặc nhỏ hơn.

²⁾ 6 giờ đối với lớp có mã đường kính vành 14, 5 hoặc nhỏ hơn.

Bảng A.3 – Năng lượng chọc thủng tối thiểu

Hạng tải trọng	PR	Năng lượng chọc thủng, không nhỏ hơn, J				
		Mã đường kính vành ≤ 12	Mã đường kính vành 13 và 14 Loại săm ký hiệu "LT"	Lớp khác được ký hiệu "LT" Lớp không săm với mã đường kính vành 13 đến 17,5	Những lớp khác	
					Loại có săm	Loại không săm
A	2	68	-	226	-	-
B	4	136	192	294	-	-
C	6	203	271	362	768	576
D	8	271	384	514	893	734
E	10	339	-	576	1 412	972
F	12	407	-	644	1 785	1 412
G	14			712	2 282	1 695
H	16			768	2 599	2 090
J	18			-	2 825	2 203
L	20	-	-	-	3 051	-
M	22			-	3 220	-
N	24			-	3 390	-