

TCVN 9535- 4 : 2012

(ISO 1005- 4 : 1986)

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG SẮT –
VẬT LIỆU ĐẦU MÁY TOA XE -**

**Phần 4: Mâm bánh cán hoặc rèn cho bánh xe lắp băng
đa của đầu máy và toa xe – Yêu cầu về chất lượng**

Railway rolling stock material -

*Part 4: Rolled or forged wheel centres for tyred wheels for tractive and
trailing stock – Quality requirements*

Mục lục

Lời nói đầu	4
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Yêu cầu đặt hàng	5
4 Phân loại	6
5 Các yêu cầu	7
6 Sản xuất	9
7 Kiểm tra	11
8 Giao hàng	14
9 Bảo hành	14

Lời nói đầu

TCVN 9535-4: 2012 do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường - Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

TCVN 9535-4: 2012 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn ISO 1005-4: 1986.

Phương tiện giao thông đường sắt – Vật liệu đầu máy toa xe - Phần 4: Mâm bánh xe cán hoặc rèn cho bánh xe lắp băng đa của đầu máy và toa xe – Yêu cầu về chất lượng

*Railway rolling stock material - Part 4: Rolled or forged wheel centres for tired wheels for
tractive and trailing stock – Quality requirements*

1 Phạm vi áp dụng

- 1.1** Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với sản xuất và cung cấp mâm bánh xe cán hoặc rèn bằng thép không hợp kim phù hợp với Bảng 1 và Điều 4 để lắp với băng đa của đầu máy và toa xe. Mâm bánh xe có nan hoa không được quy định trong tiêu chuẩn này.
- 1.2** Yêu cầu về chất lượng đối với băng đa được đưa ra trong TCVN 9535-1 (ISO 1005-1) và yêu cầu về chất lượng đối với mâm bánh xe rèn và cán được đưa ra trong tiêu chuẩn này. Nếu có các yêu cầu về chất lượng đối với mâm bánh đúc thì phải xem xét thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất.
- 1.3** Để bổ sung cho tiêu chuẩn này, có thể áp dụng các yêu cầu của TCVN 4399 (ISO 404).

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 4399 (ISO 404), Thép và sản phẩm thép – Yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp.

TCVN 9535-1 (ISO 1005-1), Phương tiện giao thông đường sắt - Phần 1: Băng đa cán thô cho đầu máy và toa xe – Yêu cầu về chất lượng.

TCVN 9535-2 (ISO 1005-2), Phương tiện giao thông đường sắt - Phần 2: Băng đa, mâm bánh và bánh xe lắp băng đa cho đầu máy và toa xe – Yêu cầu về kích thước, cân bằng và lắp ráp.

TCVN 197 (ISO 6892), Kích thước ưu tiên-Thử kéo ở nhiệt độ thường.

TCVN 312-1 (ISO 148-1), Vật liệu kim loại – Thử va đập kiểu con lắc Charpy – Phần 1: Phương pháp thử

ISO 377, Location and preparation of samples and test pieces for mechanical test (*Lựa chọn và chuẩn bị sản phẩm mẫu và mẫu thử nghiệm để thử nghiệm cơ tính*).

3 Yêu cầu đặt hàng

Khi đặt hàng, khách hàng phải đưa ra những yêu cầu cụ thể sau:

- a) Số hiệu của tiêu chuẩn này;
- b) Mác thép (xem 4.1 và Bảng 1);
- c) Phương pháp nhiệt luyện (xem 4.2 và 6.5);
- d) Mức độ hoàn thiện (xem 4.3);
- e) Yêu cầu về phân tích kiểm tra (nếu có) (xem 5.1.2);
- f) Các kích thước của mâm bánh xe (xem 5.4);
- g) Vị trí và trị số của phần mất cân bằng tĩnh dư được kí hiệu (nếu có) (xem 5.2.3) trong trường hợp các mâm bánh xe được gia công hoàn thiện;
- h) Yêu cầu về kí hiệu đặc biệt (nếu có) (xem 5.5);
- i) Các điều kiện về gia công và cân bằng (xem 6.6);
- j) Yêu cầu về loại hình kiểm tra (xem điều 7);
- k) Yêu cầu đặc biệt về chuẩn bị và lấy mẫu các mẫu thử nghiệm (nếu có) (xem 7.7.2 và 7.7.3);
- l) Các phương pháp bảo vệ chống lại ăn mòn và hư hỏng cơ khí (xem 8.1 và 8.2);
- m) Các điều kiện bảo hành được thỏa thuận (nếu có) (xem điều 9).

4 Phân loại

Mác thép của mâm bánh xe, điều kiện nhiệt luyện khi giao hàng, mức độ hoàn thiện và loại hình kiểm tra được yêu cầu phải được quy định rõ trong yêu cầu đặt hàng hoặc các phụ lục đính kèm.

4.1 Mác thép

Tiêu chuẩn này chỉ rõ các mác thép C1, C2 và C3 có các đặc tính được quy định trong Bảng 1.

4.2 Các điều kiện về nhiệt luyện

Các mâm bánh xe có thể được giao hàng trong các điều kiện sau:

- a) Chưa được nhiệt luyện (không có kí hiệu); hoặc
- b) Được thường hóa hoặc được thường hóa và ram (kí hiệu N).

Không phân biệt điều kiện nhiệt luyện đã được yêu cầu, tại các vị trí khó thoát khí thì phải có các biện pháp phòng ngừa phù hợp như việc làm nguội chậm để tránh sự tạo thành các vết

nút. Khi có yêu cầu, đại diện của cơ quan có thẩm quyền phải được thông báo về phương pháp phòng ngừa được chọn.

4.3 Mức độ hoàn thiện

Tiêu chuẩn này phân biệt các mức độ hoàn thiện trong các điều 4.3.1 đến 4.3.6, phù hợp với TCVN 9535-2 (ISO 1005-2).

4.3.1 Không gia công

Đối với mâm bánh xe được rèn, cán hoặc đúc, mâm bánh "không gia công" là mâm bánh "thô" được rèn hoặc cán mà không thực hiện nguyên công nào khác ngoài các nguyên công có thể được nhà sản xuất thực hiện để làm cho mâm bánh xe thỏa mãn tiêu chuẩn được yêu cầu.

4.3.2 Gia công thô

Mâm bánh xe chưa được tiến hành nguyên công cuối cùng, nhưng vẫn được gia công thô trên tất cả hoặc chỉ các khu vực xác định cần phải gia công.

4.3.3 Bán hoàn thiện

Mâm bánh xe có một số khu vực xác định đã được tiến hành nguyên công cuối cùng, còn các khu vực khác được gia công thô và chưa thực hiện nguyên công cuối cùng.

4.3.4 Hoàn thiện

Tất cả các phần của mâm bánh xe đã được thực hiện tất cả các nguyên công gia công theo yêu cầu của đơn đặt hàng hoặc bản vẽ thiết kế, ngoài những nguyên công thông thường do nhà sản xuất tiến hành, nghĩa là đã thực hiện nguyên công hoàn thiện cuối cùng của lỗ và có thể là vành bánh, trong trường hợp các mâm bánh sau đó được lắp bằng đĩa để lắp lên trục (xem TCVN 9535-2 (ISO 1005-2)).

4.3.5 Chờ lắp ráp

Mâm bánh xe có tất cả các nguyên công cần thiết đều đã được thực hiện:

Tiêu chuẩn này phân biệt rõ hai loại

- a) Mâm bánh xe chờ lắp ráp với băng đĩa;
- b) Mâm bánh xe chờ lắp ráp với trục;

4.3.6 Nếu không có các trường hợp khác được thỏa thuận, tại thời điểm yêu cầu và đặt hàng, các mức độ hoàn thiện dưới đây phải áp dụng:

- Với moay-ơ và lòng mâm bánh: không gia công
- Vành mâm bánh và lỗ: gia công thô

5 Các yêu cầu

5.1 Thành phần hóa học

5.1.1 Hàm lượng tối đa của các nguyên tố khác nhau áp dụng đối với phân tích mẫu đúc được đưa ra trong Bảng 1.

5.1.2 Nếu có yêu cầu về phân tích kiểm tra trên sản phẩm, thì điều này phải được quy định trong yêu cầu đặt hàng. Trong trường hợp này, phân tích sản phẩm có thể sai lệch so với các yêu cầu trong Bảng 1, các thông số sai lệch cho phép được đưa ra trong Bảng 2.

5.2 Tính chất vật lý

5.2.1 Hình dạng

Những phần còn màu đen phải được hài hòa với các phần đã được gia công.

Mức độ hoàn thiện của các bề mặt được gia công, nếu có, phải phù hợp với TCVN 9535-2 (ISO 1005 -2) hoặc đơn hàng hoặc các tài liệu đi kèm.

Bề mặt của mâm bánh xe phải không có ký hiệu nào khác ngoài các ký hiệu tại vị trí đã được quy định trong đơn hàng và các tài liệu đi kèm.

5.2.2 Tính ổn định

Các mâm bánh xe phải có tính ổn định và không có bất kì khuyết tật bất lợi nào trong suốt quá trình sử dụng.

5.2.3 Phân bố trọng lượng – Cân bằng

Nếu được quy định trong đơn hàng hoặc các tài liệu đi kèm, vị trí và trị số của phần mất cân bằng tĩnh dư của các mâm bánh xe được gia công hoàn thiện phải được kí hiệu phù hợp (xem 5.5.2).

5.3 Đặc tính cơ học

Các đặc tính cơ học của mâm bánh xe phải như quy định trong Bảng 1.

5.4 Đặc điểm về kích thước

5.4.1 Kích thước của mâm bánh xe phải được quy định trong yêu cầu đặt hàng hoặc các tài liệu đi kèm.

5.4.2 Các dung sai đối với yêu cầu về kích thước và lượng dư gia công cho phép phải như được quy định trong TCVN 9535-2 (ISO 1005-2).

5.5 Kí hiệu của nhà sản xuất

5.5.1 Mỗi mâm bánh xe phải có các kí hiệu được đóng dấu như quy định trong đơn hàng hoặc các tài liệu đi kèm.

Nếu không có các trường hợp khác được quy định, mỗi mâm bánh xe phải có những kí hiệu sau:

- a) Kí hiệu của nhà sản xuất;
- b) Số hiệu đúc;
- c) Mác thép và điều kiện nhiệt luyện (xem 4.2);
- d) Ngày sản xuất (tháng và 2 chữ số cuối của năm sản xuất);

e) Kí hiệu của người kiểm tra.

Xem thêm điều 5.5.2

Nếu không có các trường hợp khác được quy định, vị trí và kiểu kí hiệu phải như sau:

Các kí hiệu tương ứng với khoản a) đến d) phải được đóng ở mặt ngoài của moay-ơ. Các mẫu kí hiệu với các kí tự có góc nhọn không được sử dụng (xem 6.4).

5.5.2 Nếu theo điều 5.2.3, vị trí và trị số của phần mất cân bằng tĩnh dư phải được kí hiệu, và nếu không có các trường hợp khác được thỏa thuận, việc kí hiệu phải được tiến hành như sau:

Vị trí của phần mất cân bằng phải được chỉ rõ bằng một vạch sơn hướng kính có màu phù hợp rộng khoảng 15 mm. Trị số mất cân bằng, tính bằng gram.mét (g.m) phải được thể hiện bằng số được sơn dưới đầu vạch.

6 Sản xuất

6.1 Quy trình sản xuất thép

Mâm bánh phải được làm từ các thép chế tạo bằng lò bằng, lò hồ quang điện hoặc phương pháp thổi ôxy; các phương pháp khác có thể được sử dụng theo các thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

Nếu không có các trường hợp khác được thỏa thuận, thép phải được khử ôxy trong lò hoặc trong thùng rót và được rót từ đáy hoặc đúc liên tục.

6.2 Quy trình sản xuất mâm bánh

Mâm bánh phải được chế tạo từ các phôi hoặc thỏi đúc có khả năng tạo ra hai hoặc nhiều mâm bánh sau khi loại bỏ các phế liệu trong phôi, thỏi. Các phôi đặc biệt chỉ có thể được sử dụng nếu có thỏa thuận trước đó với khách hàng. Việc cắt phôi phải đủ để loại trừ đi các khu vực bị lỗi. Bất kì lỗi bề mặt nào cũng phải được khắc phục hoàn toàn trước hoặc trong quá trình gia công. Mọi bộ phận mà được cán hoặc rèn trong mâm bánh và không có tình trạng tốt phải được xử lý phù hợp với điều 6.3. Các bộ phận của phôi hoặc thỏi đúc phải được rèn, khoét và tạo hình thô bằng búa hoặc áp lực. Chúng phải được tạo hình cuối cùng bằng cán hoặc rèn bổ sung để tạo kích thước nếu cần thiết. Mâm bánh rèn hoặc cán hoàn thiện phải thỏa mãn điều 5.4.

Phải tính tới những biện pháp phòng ngừa phù hợp trong suốt quá trình gia công nóng, để đảm bảo vật liệu không bị hư hỏng do quá trình gia nhiệt quá mức (quá nhiệt) hoặc quá trình phát triển kích thước hạt do bị ngừng nung nóng ở nhiệt độ cao. Việc rèn không nên thực hiện ở các nhiệt độ trên 1260 °C và nên kết thúc trong khoảng nhiệt độ từ 850 °C đến 1000 °C. Sau khi rèn hoặc cán, tạo kích thước tại vị trí có thể và đánh dấu các kí hiệu nhận dạng, các mâm bánh phải để nguyên trong môi trường không khí để làm nguội. Nếu thép chưa được khử ôxy, phải xem xét tới các biện pháp phòng ngừa phù hợp để tránh việc tạo thành các lớp vảy rèn (xem 4.2).

6.3 Loại bỏ các khu vực bị lỗi

Các khu vực bị lỗi mà không thỏa mãn các đặc điểm về ổn định được quy định trong điều 5.2.1 và 5.2.2 phải được loại bỏ trước hoặc trong quá trình chế tạo mâm bánh.

6.4 Nhận dạng các mâm bánh xe trong quá trình sản xuất

Tất cả các phôi, các bộ phận và mâm bánh xe phải được kí hiệu phù hợp ở từng giai đoạn sản xuất, để mỗi mâm bánh đều có thể nhận dạng trước khi giao hàng như được quy định trong điều 5.5. Các kí hiệu nhận dạng mà khác với kí hiệu nhận dạng cuối cùng được xác định trong điều 5.5, thì phải được dập chìm vừa đủ sao cho không nhìn thấy được sau khi mâm bánh xe đã gia công hoàn thiện.

6.5 Nhiệt luyện

Mâm bánh xe phải tiến hành quá trình nhiệt luyện được quy định trong yêu cầu đặt hàng hoặc các tài liệu đi kèm (xem 4.2).

6.6 Gia công và làm cân bằng

Phải lựa chọn điều kiện cho việc gia công sao cho các mâm bánh xe thỏa mãn các yêu cầu về chất lượng bề mặt và các dung sai đối với các yêu cầu về kích thước.

Nếu không có các trường hợp khác được thỏa thuận, việc chỉnh sửa khối lượng mất cân bằng phải được tiến hành bằng cách gia công lệch tâm các góc lượn giữa lòng mâm bánh và vành mâm bánh, về phía gờ ngoài mâm bánh xe (xem Hình 1). Chiều dày của lớp kim loại bị loại bỏ phải không vượt quá 4 mm và bề mặt được làm mới phải hài hòa đều với các bề mặt liền kề.

Không được thêm vào khối lượng bổ sung trong mọi trường hợp.

Không được phép khoan các lỗ để cân bằng đối với mâm bánh xe của đầu máy. Nếu phương pháp cân bằng này được sử dụng đối với mâm bánh xe của toa xe, phải tiến hành theo các thỏa thuận trước đó với khách hàng.

6.7 Loại bỏ các lỗi bề mặt

6.7.1 Lỗi cho phép sửa chữa

Ngoài những bề mặt được gia công hoàn thiện mà không cho phép chỉnh sửa, thì các lỗi bề mặt có thể được loại bỏ trước khi cân bằng tĩnh bằng bào hoặc gia công hoặc bằng mài mềm, miễn là không gây ra các vết nứt do nhiệt và vẫn đảm bảo các dung sai về kích thước, ở những vị trí cần thiết phải có phương pháp kiểm tra phù hợp để chắc chắn các khuyết tật đã bị loại bỏ hoàn toàn, ví dụ như bằng phương pháp thử từ tính.

6.7.2 Lỗi không cho phép sửa chữa

Không được phép hàn, xử lý bằng khí ga, gia nhiệt, đốt điện, hàn đắp, điện phân hay mạ hóa học... và mọi công việc sửa chữa với điều đích che giấu khuyết tật. Nếu vi phạm sẽ bị từ chối toàn bộ lô hàng.

7 Kiểm tra

7.1 Trách nhiệm và các loại hình kiểm tra

Khách hàng phải quy định trong đơn đặt hàng việc kiểm tra để đảm bảo việc thỏa mãn các quy trình sản xuất (xem điều 6) và các yêu cầu về chất lượng (xem điều 5) được tiến hành:

- a) Dưới sự kiểm tra được ủy quyền cho phòng chức năng của nhà sản xuất, hoặc
- b) Với sự có mặt của khách hàng, đại diện của họ hoặc một tổ chức được chỉ định bởi họ.

Nếu không có các trường hợp khác được quy định trong yêu cầu đặt hàng, các điều khoản của Bảng 3, cột 5 phải áp dụng.

Việc khách hàng ủy quyền kiểm tra cho phòng chức năng của nhà sản xuất sẽ không làm mất đi quyền của khách hàng trong giám sát quá trình sản xuất, các phương pháp kiểm tra và các thử nghiệm.

Khách hàng phải được giám sát mọi thử nghiệm được tiến hành thuộc trách nhiệm của nhà sản xuất và để kiểm tra lại các kết quả.

7.2 Kiểm tra sản xuất

Việc kiểm tra sản xuất là trách nhiệm của phòng chức năng của nhà sản xuất hoặc của khách hàng, thì đều phải áp dụng điều 7.2.1 và 7.2.2.

- 7.2.1** Nhà sản xuất phải tư vấn cho khách hàng về quy trình chính sẽ được sử dụng trong việc hoàn thiện đơn hàng, và phải thông báo và tư vấn cho khách hàng về mọi thay đổi cơ bản sau đó có thể ảnh hưởng tới chất lượng của các mâm bánh xe và tiến hành thỏa thuận.

Nếu việc kiểm tra thuộc trách nhiệm của khách hàng, thì đại diện của họ phải được phép kiểm tra các quy trình sản xuất đã được sử dụng trong đơn hàng để đảm bảo việc thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

- 7.2.2** Tại thời điểm đề nghị nghiệm thu, nhà sản xuất phải chứng nhận các yêu cầu sản xuất của tiêu chuẩn này đã thỏa mãn.

7.3 Kiểm tra các đặc điểm kĩ thuật của mâm bánh

7.3.1 Loại hình kiểm tra và thử nghiệm

Bảng 3 quy định các loại hình thử nghiệm được tiến hành.

7.3.2 Loại mẫu thử và phân lô

Loại mẫu thử phù hợp cho từng loại hình thử nghiệm được đưa ra trong Bảng 3, cột 7.

Đối với thử nghiệm nghiệm thu, các mâm bánh phải được chia thành các nhóm theo lô. Mỗi lô phải được lấy từ các mâm bánh sản xuất ra trong cùng một mẻ thép và được tiến hành cùng phương pháp nhiệt luyện. Có thể bao gồm các mâm bánh có hình dạng khác nhau, miễn là đối với trường hợp của các mâm bánh của đầu máy, tất cả các mâm bánh trong lô đều có cùng đường kính danh nghĩa và có cùng hình dạng bộ phận vành mâm bánh.

7.3.3 Điều kiện của mâm bánh khi được đề nghị nghiệm thu

Khi đề nghị kiểm tra, điều kiện của các mẫu bánh phải thỏa mãn các yêu cầu của Bảng 3, cột 6.

7.4 Khách hàng nghiệm thu

7.4.1 Khách hàng (xem khoản b điều 7.1) phải được thông báo bằng văn bản (xem điều 7.5.2) về ngày kiểm tra, nêu ra số chế tạo của các mẫu bánh trong từng lô và số của đơn hàng.

7.4.2 Nếu việc kiểm tra thuộc trách nhiệm của khách hàng (xem khoản b điều 7.1), phù hợp với Bảng 3 được tiến hành sau khi gia công, thì khi đó nhà sản xuất có thể trình hồ sơ kiểm tra theo hai giai đoạn:

- a) Sau quá trình xử lý nhiệt cuối cùng nhưng trước khi gia công, và
- b) Trong trạng thái giao hàng cuối cùng.

7.5 Chứng nhận

7.5.1 Cho dù việc kiểm tra sản xuất là trách nhiệm của phòng chức năng của nhà sản xuất hay của khách hàng, thì nhà sản xuất đều phải chứng nhận các yêu cầu sản xuất thỏa mãn tiêu chuẩn này. Chứng nhận thử nghiệm cuối cùng sẽ phải bao gồm các kết quả của những thử nghiệm dưới đây:

- Phân tích hóa học
- Thử chịu kéo
- Thử chịu va đập, nếu có yêu cầu

7.5.2 Nhà sản xuất phải có trách nhiệm cung cấp những chứng chỉ liên quan đối với những thử nghiệm và kiểm tra trên mà họ chịu trách nhiệm, tại những thời điểm sau:

- a) Tại thời điểm giao hàng, nếu nhà sản xuất được ủy quyền trách nhiệm cho mọi thử nghiệm; hoặc
- b) Tại thời điểm đề nghị nghiệm thu lần đầu (xem 7.4.2), nếu nhà sản xuất được ủy quyền có trách nhiệm một phần đối với các thử nghiệm trên.

7.6 Số lượng mẫu bánh kiểm tra và thử nghiệm

Số lượng các mẫu bánh đối với mỗi loại mẫu thử được quy định kiểm tra và số lần thử nghiệm trên mỗi mẫu bánh phải phù hợp với Bảng 3, cột 8 đến cột 10.

7.7 Phương pháp lấy mẫu, chuẩn bị mẫu và mẫu thử nghiệm

7.7.1 Phương pháp lấy mẫu

Sau khi nhận dạng cho lô hàng, người kiểm tra sẽ lựa chọn ngẫu nhiên (các) mẫu bánh dự định để thử nghiệm và ghi kí hiệu nhận dạng không thể sửa đổi lên chúng. Người kiểm tra phải chỉ định vị trí lấy mẫu thử nghiệm trên từng mẫu bánh được chọn (xem Hình 2).

7.7.2 Chuẩn bị mẫu và mẫu thử nghiệm

Nếu không có quy định nào khác, các điều kiện cho việc chuẩn bị mẫu và mẫu thử nghiệm phải được tiến hành phù hợp với các yêu cầu của TCVN 4398 (ISO 377), với yêu cầu bổ sung dưới đây.

Các mẫu và các mẫu thử nghiệm phải lưu lại những kí hiệu và dấu nhận dạng của người kiểm tra, và khi thay đổi phải có sự chứng kiến của người kiểm tra.

7.7.3 Số lượng và vị trí của các mẫu thử nghiệm

Các mẫu thử nghiệm phải được lấy ra từ các vị trí lấy mẫu được chỉ định trước đó, và mẫu phải được đóng dấu nhận dạng bởi người kiểm tra chịu trách nhiệm.

7.7.3.1. Phân tích sản phẩm

Nếu không có các trường hợp khác được quy định trong đơn hàng hoặc các tài liệu đi kèm, một trong các mẫu dưới đây phải được lấy ra từ một trong các mâm bánh xe thử nghiệm:

- Miếng kim loại nặng ít nhất 50 g từ mặt cắt hướng kính của mâm bánh xe; hoặc
- Trong trường hợp của phân tích chụp quang phổ thì sử dụng mẫu thử chịu kéo.

7.7.3.2. Thử chịu kéo

Mẫu thử nghiệm phải được lấy ra từ mỗi mâm bánh thử nghiệm như trong Hình 2. Mẫu thử nghiệm phải được chuẩn bị phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 197 (ISO 6892), mẫu thử nghiệm nên có đường kính ít nhất là 10 mm với chiều dài khoảng 5 lần đường kính.

7.7.3.3. Thử chịu va đập (rãnh chữ U)

Ba mẫu thử nghiệm phải được lấy ra từ mâm bánh mẫu ở các vị trí như trong Hình 2. Các mẫu thử chịu va đập phải được kí hiệu để nhận dạng các bề mặt dọc trục song song với mặt cắt AA (xem Hình 2). Các mẫu thử nghiệm phải được chuẩn bị phù hợp với các yêu cầu của TCVN 312-1 (ISO 148-1). Đường trục của mặt trụ đáy rãnh (rãnh chữ U - mẫu Charpy) phải song song với trục AA như trong Hình 2.

7.7.3.4. Giá trị mất cân bằng tĩnh

Mẫu thử nghiệm là mâm bánh xe hoàn thiện.

7.8 Phương pháp thử nghiệm

7.8.1 Phân tích hóa học

Phân tích hóa học phải được thực hiện phù hợp với các phương pháp được quy định trong tiêu chuẩn quốc tế tương ứng hoặc với bất kể phương pháp phù hợp nào khác. Trong trường hợp không thống nhất, thì sử dụng phương pháp thử nghiệm khuyến nghị của tổ chức ISO.

7.8.2 Thử chịu kéo

Thử chịu kéo phải được tiến hành phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 197 (ISO 6892).

7.8.3 Thử chịu va đập (rãnh chữ U)

Thử chịu va đập phải được tiến hành phù hợp với các yêu cầu của TCVN 312-1 (ISO 148-1).

7.8.4 Cân bằng tĩnh

Trị số mất cân bằng tĩnh dư của mâm bánh xe phải được kiểm tra bằng các phương pháp với thiết bị phù hợp được khách hàng đồng ý.

7.8.5 Kiểm tra hình dạng

Hình dạng phải được kiểm tra bằng mắt thường trước khi giao hàng.

7.8.6 Kiểm tra kích thước

Các kích thước phải được kiểm tra phù hợp với yêu cầu của TCVN 9535-2 (ISO 1005-2).

7.9 Kết luận kiểm tra

Theo TCVN 4399 (ISO 404), bất kỳ kết quả kiểm tra nào không thỏa mãn với tiêu chuẩn yêu cầu thì mẫu thử tương ứng sẽ bị loại.

Trước khi giao hàng, mọi mâm bánh xe được chấp nhận phải được kí hiệu bởi người kiểm tra sau khi kiểm tra lần cuối và kí hiệu của người kiểm tra phải được đặt liền kề với kí hiệu của nhà sản xuất.

7.10 Thử nghiệm lại

Nếu không có thỏa thuận nào khác, yêu cầu của việc thử nghiệm lại được quy định tại TCVN 4399 (ISO 404) phải được áp dụng.

8 Giao hàng

8.1 Bảo vệ chống lại ăn mòn trong quá trình vận chuyển

Sau khi kiểm tra và trước khi lưu kho hoặc xuất hàng, ít nhất tất cả các bộ phận được gia công hoàn thiện của các mâm bánh xe đã được nghiệm thu phải được bảo vệ chống lại ăn mòn bằng một phương pháp được khách hàng đồng ý.

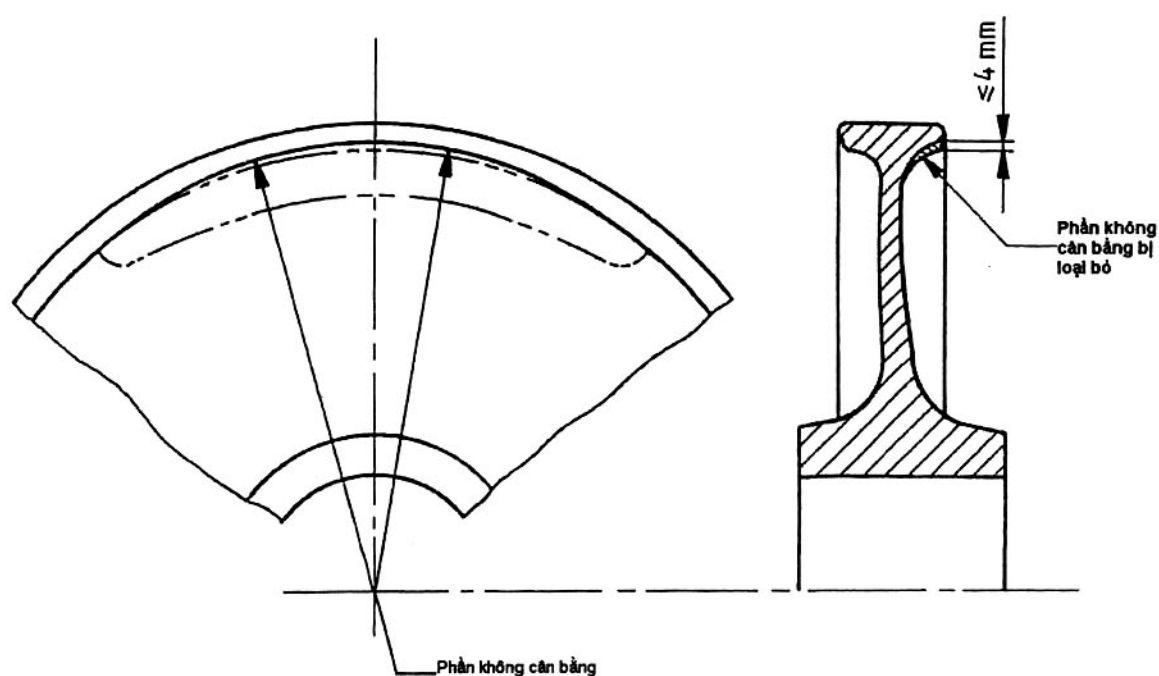
CHÚ THÍCH 1 - Mọi lớp bảo vệ đều có giới hạn về tuổi thọ, đặc biệt trong quá trình vận tải đường hàng hải hoặc trên các khu vực địa lý có độ ẩm cao, do đó các mâm bánh xe được chuyển giao khi đến nơi nên được kiểm tra ngay lập tức, để xem xét liệu có cần thiết thay đổi biện pháp bảo vệ không.

8.2 Bảo vệ chống lại hư hỏng cơ khí trong quá trình vận chuyển

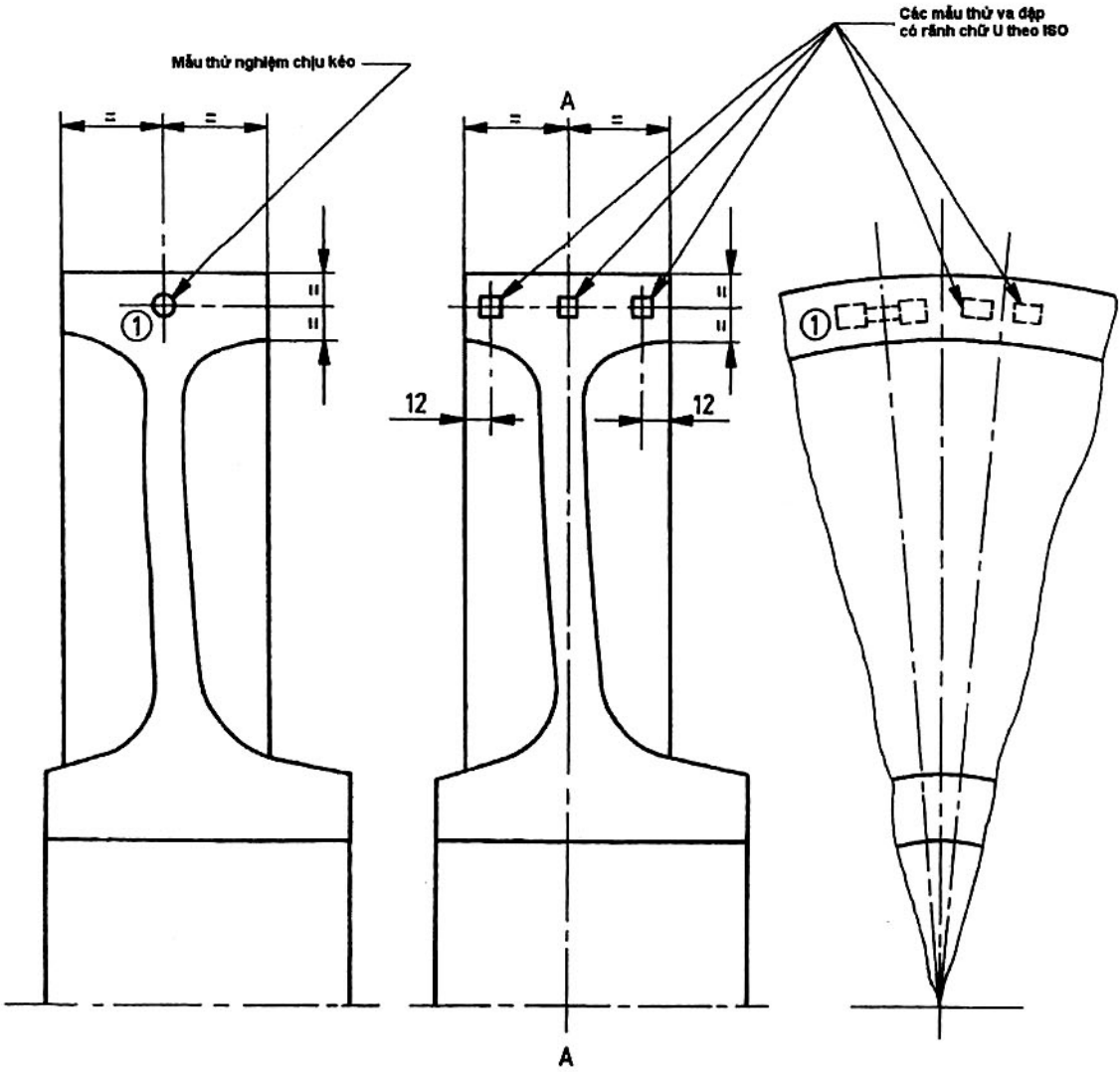
Các bộ phận đã được gia công hoàn thiện, đặc biệt là lỗ moay ơ của mâm bánh xe phải có biện pháp bảo vệ chống lại hư hỏng cơ khí trước khi xuất hàng.

9 Bảo hành

Các điều quy định về điều kiện bảo hành trong hợp đồng phải được thỏa thuận giữa khách hàng và nhà sản xuất tại thời điểm yêu cầu đặt hàng.



Hình 1 – Chỉnh sửa mất cân bằng



Hình 2 – Vị trí của các mẫu thử chịu kéo và chịu va đập

Bảng 1 – Mác thép, thành phần hóa học, các loại hình nhiệt luyện trong điều kiện giao hàng và cơ tính¹⁾

Mác thép	Thành phần hóa học ²⁾ , % (theo khối lượng) max					Nhiệt luyện trong điều kiện cung cấp	Cơ tính ⁵⁾			
	C	Si	Mn	P	S		R _e ⁶⁾ N/mm ² min.	R _m N/mm ²	A % min	KU ⁷⁾ J min
C1	-	0,50	1,20	0,040	0,040	— ³⁾	Xem tài liệu liên quan	410 đến 490	24	-
						N ⁴⁾		410 đến 490	27	35
C2	-	0,50	1,20	0,040	0,040	— ³⁾		500 đến 650	18	-
						N ⁴⁾		520 đến 650	20	25
C3	0,70	0,50	0,90	0,040	0,040	— ³⁾		800 đến 940	7	-
						N ⁴⁾		800 đến 940	10	10

¹⁾ Mác thép được chỉ định theo các yêu cầu về độ cứng (xem TCVN 9535-6: 2012 (ISO 1005-6)) cũng có thể được yêu cầu theo tiêu chuẩn này.

²⁾ Phân tích đúc (xem 5.1).

³⁾ Không được nhiệt luyện (được cán hoặc rèn).

⁴⁾ Được thường hóa hoặc được thường hóa và tôi.

⁵⁾ R_e: giới hạn chảy (xem chú ý 4); R_m: giới hạn bền kéo; A: độ giãn dài tương đối sau khi đứt ($L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$); KU: Độ dai va đập đối với mẫu thử có rãnh chữ U theo ISO ở 20 °C.

⁶⁾ Nếu giới hạn chảy trên R_{eH} hoặc giới hạn chảy quy ước R_{p0,2} với độ giãn dài không tỷ lệ 0,2 % hoặc tại những vị trí mà giá trị đo được là dưới 600 N/mm², giới hạn chảy quy ước R_{p0,5} ở 0,5 % tổng độ giãn dài là bằng hoặc lớn hơn giá trị được chỉ định cho R_e, thì các yêu cầu đối với R_e phải được thỏa mãn

⁷⁾ Giá trị trung bình của ba thử nghiệm: một trong từng kết quả có thể nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất được quy định trong Bảng, miễn là không thấp hơn 70 % giá trị nhỏ nhất

Bảng 2 – Các sai lệch cho phép giữa phân tích đúc cụ thể và phân tích sản phẩm

Thành phần	Giá trị lớn nhất được xác định đối với phân tích đúc % (theo khối lượng)	Sai lệch cho phép trong phân tích sản phẩm % (theo khối lượng)
Carbon	0,70	+ 0,03
Silic	0,50	+ 0,04
Mangan	1,20	+ 0,08
Phốt pho	0,040	+ 0,005
Lưu huỳnh	0,040	+ 0,005

Bảng 3 – Loại hình và số lượng các thử nghiệm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Phương pháp nhiệt luyện trong điều kiện cung cấp ¹⁾	Các loại hình kiểm tra và thử nghiệm	Yêu cầu			Loại mẫu thử 5) 4)	Số lượng các mẫu bánh trong mỗi lô kiểm tra và thử nghiệm		Số lượng các thử nghiệm cho mỗi mẫu bánh
			2)	3)	Tổng số các mẫu bánh trong một lô				
					≤ 250		> 250		
1	Tất cả	Phân tích hóa học ⁶⁾	m	a		c	1	1	1
2	N	Thử chịu kéo	m	b	h	c, h	1	2	1
3	-	Thử chịu kéo	m	b	f	c	1	2	1
4	N	Thử chịu va đập (KU)	o	b	h	c, h	1	2	3
6	N	Cân bằng tĩnh	o ⁷⁾	a	f	w	10 %	10 %	1
7	Tất cả	Hình dạng và kích thước	m	a	f	w	100 %	100 %	1

¹⁾ N là được thường hóa hoặc được thường hóa và ram, - là không được nhiệt luyện (xem 4.2)

²⁾ m : các thử nghiệm bắt buộc; o : không bắt buộc

³⁾ Các kiểm tra và thử nghiệm được tiến hành:

a) Dưới sự kiểm tra ủy quyền của phòng chức năng của nhà sản xuất (xem TCVN 4399 (ISO 404)), hoặc

b) Với sự có mặt của khách hàng

⁴⁾ h : Các thử nghiệm phải được tiến hành trước quá trình nhiệt luyện cụ thể

f : Các thử nghiệm nghiệm thu phải được tiến hành trong điều kiện giao hàng cuối cùng

5) c : Các mâm bánh từ cùng bề thép

c, h : Các mâm bánh từ cùng bề thép và nhiệt luyện (xem 7.3.2).

w : mâm bánh là mẫu thử.

6) Xem 5.1.

7) Chỉ áp dụng với các mâm bánh hoàn thiện (xem 4.3.4).