



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 16 : 2011/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỐI VỚI ĐẦU  
MÁY ĐIÊZEN KHÍ SẢN XUẤT, LẮP RÁP VÀ NHẬP KHẨU MỚI**

*National technical regulation on technical requirements and inspection methods  
for newly manufactured, assembled and imported Diesel locomotives*

**HÀ NỘI - 2011**

**Lời nói đầu**

QCVN 16 : 2011/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Vụ Khoa học - Công nghệ trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Giao thông Vận tải ban hành theo **Thông tư số: 67/2011/TT-BGTVT ngày 29 tháng 12 năm 2011.**

Quy chuẩn này được chuyển đổi trên cơ sở các tiêu chuẩn ngành số hiệu: 22 TCN 357-06 được ban hành kèm theo Quyết định số 47/2006/QĐ-BGTVT ngày 27 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải; 22 TCN 358-06 được ban hành kèm theo Quyết định số 46/2006/QĐ-BGTVT ngày 27 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải; 22 TCN 364 - 07 được ban hành kèm theo Quyết định số 38/2007/QĐ-BGTVT ngày 10 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải.

## MỤC LỤC

<b>1</b>	<b>Quy định chung</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Phạm vi điều chỉnh</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>Đối tượng áp dụng</b> .....	<b>5</b>
1.3	Giải thích từ ngữ .....	5
<b>2</b>	<b>Quy định kỹ thuật</b> .....	<b>7</b>
2.1	Điều kiện môi trường sử dụng .....	7
2.2	Các yêu cầu cơ bản .....	7
2.3	Buồng lái .....	9
2.4	Giá xe và khung giá chuyển hướng .....	10
2.5	Động cơ Diesel .....	10
2.6	Thiết bị khác của đầu máy .....	11
2.7	Hệ thống truyền động điện và truyền động thủy lực .....	12
2.8	Hệ thống điện điều khiển .....	13
2.9	Hệ thống hãm .....	13
2.10	Thử nghiệm vận hành .....	16
<b>3</b>	<b>Quy định kiểm tra</b> .....	<b>17</b>
3.1	Nội dung, hạng mục kiểm tra .....	17
3.2	Kiểm tra giá xe và giá chuyển hướng .....	18
3.3	Kiểm tra khổ giới hạn .....	19
3.4	Xác định trọng lượng đầu máy .....	20
3.5	Kiểm tra, thử nghiệm thông qua đường cong .....	20
3.6	Kiểm tra móc nối, đỡ đấm và tấm gạt chướng ngại .....	21
3.7	Kiểm tra lắp đặt hệ thống điện .....	21
3.8	Kiểm tra động cơ Diesel .....	21
3.9	Kiểm tra cụm động cơ Diesel - máy phát điện chính .....	22
3.10	Kiểm tra cụm động cơ Diesel - thủy lực .....	22
3.11	Kiểm tra hệ thống truyền động thủy lực .....	22
3.12	Kiểm tra trực truyền động các đặng .....	23
3.13	Kiểm tra hệ thống làm mát động cơ Diesel .....	23

**QCVN 16 : 2011/BGTVT**

3.14	Kiểm tra thông gió làm mát động cơ điện kéo .....	23
3.15	Kiểm tra hệ thống hãm gió ép .....	23
3.16	Kiểm tra buồng lái .....	24
3.17	Kiểm tra chống đột đầu máy .....	24
3.18	Kiểm tra hệ thống xả cát .....	24
3.19	Kiểm tra các thiết bị khác .....	24
3.20	Kiểm tra độ cách điện .....	25
3.21	Kiểm tra cụm ắc quy và thiết bị nạp điện ắc quy .....	25
3.22	Kiểm tra hoạt động của máy điện .....	25
3.23	Thiết bị ngăn ngừa sự cố .....	26
3.24	Thiết bị an toàn chạy tàu .....	26
3.25	Kiểm tra khoảng cách hãm đầu máy chạy đơn .....	27
3.26	Kiểm tra tính năng vận hành của đầu máy .....	28
3.27	Kiểm tra tính năng hãm điện trở (hãm động năng) .....	28
3.28	Kiểm tra hệ thống làm mát .....	28
3.29	Kiểm tra động cơ điện kéo .....	28
3.30	Kiểm tra bộ chuyển cấp tốc độ đầu máy .....	29
3.31	Kiểm tra hệ thống ghép đôi đầu máy .....	29
3.32	Chạy thử đường dài .....	29
4	Quy định về quản lý .....	30
5	Tổ chức thực hiện .....	30
Phụ lục 1	Biên dạng mặt lăn bánh xe .....	31
Phụ lục 2	Phương pháp xác định trọng lượng đầu máy .....	33
Phụ lục 3	Phương pháp kiểm tra công suất và hiệu chỉnh thông số cụm động cơ – máy phát của đầu máy Đêzen truyền động điện trên băng thử biển thử chuyên dùng .....	35
Phụ lục 5	Phương pháp kiểm tra các thiết bị an toàn trên đầu máy Đêzen .....	47
Phụ lục 6	Phương pháp kiểm tra độ phân phối không đồng đều dòng điện cho động cơ điện kéo trên đầu máy Đêzen truyền động điện .....	51
Phụ lục 7	Kiểm tra chạy thử đường dài đầu máy Đêzen .....	55

## QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA

VỀ YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐỐI VỚI ĐẦU MÁY ĐIÊZEN KHI  
SẢN XUẤT, LẮP RÁP VÀ NHẬP KHẨU MỚI

*National technical regulation on technical requirements and inspection methods for newly manufactured, assembled and imported Diesel locomotives*

**1 Quy định chung****1.1 Phạm vi điều chỉnh**

Quy chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật và phương pháp kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với đầu máy Điêzen sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới để sử dụng trên mạng đường sắt quốc gia và đường sắt chuyên dùng có kết nối ray và không kết nối ray với đường sắt quốc gia có đi qua khu dân cư, giao cắt với đường bộ.

**1.2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân có liên quan đến các hoạt động thiết kế, sản xuất lắp ráp, nhập khẩu đầu máy.

**1.3 Giải thích từ ngữ**

Trong Quy chuẩn này các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- 1.3.1 Công suất danh nghĩa của động cơ Điêzen** là công suất đầu ra của trục khuỷu động cơ được nhà chế tạo kiểm tra thử nghiệm trên băng thử công suất ở điều kiện tiêu chuẩn và được ghi trên nhãn hiệu của động cơ.
- 1.3.2 Công suất vận dụng tối đa** còn gọi là công suất lắp máy là công suất hữu ích lớn nhất của động cơ Điêzen lắp trên đầu máy có xét đến điều kiện môi trường sử dụng như nhiệt độ, áp suất khí quyển và độ ẩm.
- 1.3.3 Dòng điện lớn nhất** là cường độ dòng điện lớn nhất trong các dòng điện mạch nhánh đi qua động cơ điện kéo ở một trạng thái làm việc như nhau, ký hiệu  $I_{max}$ .
- 1.3.4 Dòng điện nhỏ nhất** là cường độ dòng điện nhỏ nhất trong các dòng điện mạch nhánh đi qua động cơ điện kéo ở một trạng thái làm việc như nhau, ký hiệu  $I_{min}$ .

## QCVN 16 : 2011/BGTVT

**1.3.5** *Độ phân phối dòng điện không đồng đều ( $\gamma$ )* là độ lệch dòng giữa các mô tơ điện kéo trong cùng một đầu máy và được tính theo công thức sau:

$$\gamma = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max}} \times 100\%$$

**1.3.6** *Hãm động năng* là cơ cấu hãm đặc biệt sử dụng cho đầu máy Đielzen. Hệ thống hãm hoạt động theo nguyên lý chuyển đổi động năng của đoàn tàu thành nhiệt năng để giảm tốc độ khi thực hiện hãm đoàn tàu. Hãm động năng gồm hãm điện trở sử dụng trên đầu máy Đielzen truyền động điện và hãm thủy lực sử dụng trên đầu máy Đielzen truyền động thủy lực.

**1.3.7** *Trọng lượng chỉnh bị tính toán của đầu máy* là trọng lượng của đầu máy chỉnh bị được cấp 2/3 khối lượng nhiên liệu và cát theo quy định của nhà chế tạo; khối lượng dầu bôi trơn, nước làm mát và các loại dầu mỡ bôi trơn khác được cấp ở mức bình thường. Đầu máy có định biên ban máy và dụng cụ sửa chữa đơn giản theo quy định.

**1.3.8** *Tải trọng trục* là tải trọng tĩnh của đầu máy tác dụng lên đường ray được phân bố trên trục đó khi đỗ trên đường bằng phẳng.

**1.3.9** *Tải trọng bánh xe* là tải trọng tĩnh của đầu máy tác dụng lên đường ray được phân bố trên bánh xe đó khi đỗ trên đường bằng phẳng.

**1.3.10** *Chế độ định áp* là chế độ cấp gió ép cho ống hãm theo áp suất quy định.

**1.3.11** *Ống gió hãm cấp cho đoàn xe* (sau đây gọi tắt là ống hãm đoàn xe) là ống gió ép trên đầu máy được tính từ sau tay hãm lớn đến ống nối vòi hãm với đoàn xe.

**1.3.12** *Độ xì hở ống hãm cho phép* là lượng xì hở ống hãm tối đa trong một đơn vị thời gian mà không gây tác động hãm đối với đầu máy.

**1.3.13** *Van điều áp* là van kiểm soát áp suất thùng gió chính và điều khiển bơm gió làm việc theo quy định của nhà thiết kế.

**1.3.14** *Van kéo nguội* là van hãm có tác dụng cấp gió điều khiển hệ thống hãm đầu máy hoạt động như một toa xe khi ghép nguội đầu máy kéo theo đoàn xe.

**1.3.15** *Van ghép đôi* là van hãm có tác dụng khi ghép đôi hai đầu máy để điều khiển đồng bộ hệ thống hãm từ đầu máy kéo chính.

## 2 Quy định kỹ thuật

### 2.1 Điều kiện môi trường sử dụng

2.1.1 Đầu máy phải hoạt động bình thường với công suất vận dụng tối đa của động cơ Diesel trong điều kiện môi trường sau đây:

- Nhiệt độ môi trường:  $0^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$ ;
- Độ cao so với mực nước biển  $\leq 1000$  m;
- Độ ẩm tương đối  $\leq 95\%$ .

2.1.2 Đầu máy phải chống được sự xâm nhập của nước mưa, cát trong các điều kiện thời tiết mưa, gió, bão.

### 2.2 Các yêu cầu cơ bản

2.2.1 Đầu máy phải có hệ thống hãm gió ép và thiết bị hãm tay (hãm đỗ). Đối với đầu máy kéo tàu khách và tàu hàng có trang bị hãm động năng thì thiết bị hãm phải phù hợp với thiết kế và hoạt động bình thường.

2.2.2 Các kích thước đường bao mặt cắt ngang đầu máy phải phù hợp với khổ giới hạn đầu máy toa xe đã quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt QCVN 08: 2011/BGTVT.

2.2.3 Bánh xe phải bảo đảm yêu cầu sau:

- a) Biên dạng mặt lăn bánh xe phải đúng với thiết kế hoặc phù hợp với quy định tại phụ lục 1;
- b) Sai lệch về đường kính vòng lăn bánh xe hai bên trên cùng một đôi bánh không được quá 1 mm; trên một giá chuyển hướng không quá 1,5 mm; trên một đầu máy không được quá 2 mm.

2.2.4 Khoảng cách phía trong giữa hai đai bánh hoặc vành bánh của đôi bánh xe phải đúng quy định sau:

- a)  $(924 \pm 3)$  mm đối với khổ đường 1000 mm;
- b)  $(1353 \pm 3)$  mm đối với khổ đường 1435 mm.

2.2.5 Chiều dày lợi bánh xe quy định như sau:

- a) 30 mm đối với khổ đường 1000 mm;

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

b) 32 mm đối với khổ đường 1435 mm.

### **2.2.6** Móc nối, đỡ đấm phải bảo đảm yêu cầu sau:

a) Là loại móc nối tự động, kích thước, kết cấu lắp đặt phải đúng theo thiết kế;

b) Chiều cao từ trung tâm móc nối đến mặt ray là:

- Từ 810 mm đến 825 mm đối với khổ đường 1000 mm;

- Từ 875 mm đến 890 mm đối với khổ đường 1435 mm.

### **2.2.7** Trọng lượng, tải trọng trục của đầu máy ở trạng thái chỉnh bị tính toán phải bảo đảm yêu cầu sau:

a) Sai lệch giữa trọng lượng thực tế của đầu máy với trọng lượng thiết kế không quá  $\pm 3\%$ ;

b) Tải trọng trục tối đa của đầu máy không được vượt quá tải trọng cho phép của cầu, đường sắt;

c) Sai lệch cho phép tải trọng trục thực tế của mỗi trục so với tải trọng trục bình quân thực tế trên một đầu máy không quá  $\pm 3\%$ ;

d) Sai lệch cho phép tải trọng của mỗi bánh xe so với tải trọng bánh xe bình quân trên một trục không quá  $\pm 4\%$ .

### **2.2.8** Bán kính đường cong nhỏ nhất đầu máy đi qua được là:

a) 97 m trên đường chính tuyến và 70 m trên đường nhánh đối với khổ đường 1000 mm;

b) 145 m trên đường chính tuyến và 100 m trên đường nhánh đối với khổ đường 1435 mm.

### **2.2.9** Bán kính đường cong nhỏ nhất đầu máy thực hiện được tác nghiệp cắt, nối móc trên đường cong như sau:

a) 150 m đối với khổ đường 1000 mm;

b) 250 m đối với khổ đường 1435 mm.

### **2.2.10** Bố trí các cụm máy, các thiết bị trên đầu máy phải bảo đảm dễ tháo lắp và thuận tiện cho việc bảo dưỡng, sửa chữa.



- 2.2.11** Các thiết bị, chi tiết, bộ phận cùng kiểu loại phải có tính lắp lẫn.
- 2.2.12** Màu sơn của đầu máy theo đúng quy định. Màu sơn các đường ống của hệ thống hãm, hệ thống nhiên liệu, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống nước làm mát theo quy định của quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.
- 2.2.13** Đầu máy phải có đầy đủ gối đỡ bộ ky, móc cầu được lắp đặt ở vị trí thuận lợi và tính toán độ bền chịu lực cần thiết.
- 2.2.14** Các khoang máy, hành lang bên trong và gầm giá xe của đầu máy phải có đèn chiếu sáng và các ổ cắm điện có chụp che.
- 2.2.15** Đầu máy phải có thiết bị hãm bảo đảm tính năng hãm khi ghép nguội với đoàn tàu; có trang bị hệ thống ghép đôi đầu máy theo yêu cầu sử dụng.
- 2.2.16** Các mép cạnh sắc, góc nhọn của các chi tiết trên đầu máy mà thân người và tay dễ va chạm phải được vê tròn, mài nhẵn.
- 2.2.17** Đầu máy phải có nhãn ghi số hiệu và kiểu loại, kích thước, trọng lượng, công suất, kiểu truyền động, nơi và năm sản xuất.

### **2.3 Buồng lái**

- 2.3.1** Mặt trước buồng lái phải có tầm nhìn thoáng đãng để tài xế quan sát đường và tín hiệu phía trước được thuận lợi, rõ ràng. Ánh sáng mặt trời hoặc ánh đèn chiếu qua kính cửa hoặc bề mặt trơn bóng khác không được làm ảnh hưởng đến khả năng quan sát hoặc làm mỏi mắt tài xế.
- 2.3.2** Kính buồng lái phải là loại kính an toàn, trong suốt và phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành. Buồng lái phải có bộ gạt nước mưa, tấm che nắng. Cửa sổ cạnh là loại cửa trượt. Phía trên cửa ra vào, cửa sổ ở bên ngoài buồng lái phải có máng chặn nước mưa.
- 2.3.3** Cửa ra vào buồng lái phải có khóa và kín khít khi đóng. Cửa có chiều mở vào phía trong buồng lái.
- 2.3.4** Độ ồn trong buồng lái không được quá 80 dB(A) được đo khi đầu máy đứng yên, động cơ Diesel hoạt động ổn định ở vòng quay nhỏ nhất và các cửa buồng lái được đóng kín.
- 2.3.5** Đồng hồ báo chế độ phải hiển thị rõ và đọc được các số đo từ khoảng cách 500 mm dưới ánh sáng ban ngày hoặc khi tắt đèn trần chiếu sáng trong buồng lái vào ban

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

đêm. Các đèn báo và đèn chiếu sáng trong buồng lái không được gây cho tài xế có ảo giác về tín hiệu khi lái tàu.

**2.3.6** Trong buồng lái phải có quạt làm mát tài xế. Quạt làm mát, hệ thống điều hòa không khí (nếu có) phải hoạt động bình thường.

**2.3.7** Thiết bị điều khiển trong buồng lái phải bố trí đảm bảo cho lái tàu thao tác thuận tiện. Ghế lái tàu có cơ cấu giảm chấn và điều chỉnh được độ cao và khoảng cách với bàn điều khiển.

**2.3.8** Vách ngăn buồng lái, các cửa, trần và sàn buồng lái phải làm bằng vật liệu chống cháy, cách nhiệt, cách âm và phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành. Tại những chỗ vách ngăn và mặt sàn nếu có đường ống hoặc trục đi qua thì lỗ xuyên qua phải được làm kín. Mặt sàn buồng lái phải có lớp vật liệu chịu dầu và chống trượt.

## **2.4 Giá xe và khung giá chuyển hướng**

**2.4.1** Vật liệu, kích thước của giá xe và khung giá chuyển hướng phải đúng theo thiết kế. Giá xe, khung giá chuyển hướng không được nứt ở bất kỳ vị trí nào. Các mối hàn quan trọng phải được kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp siêu âm hoặc chụp ảnh bức xạ hoặc các phương pháp khác tương đương.

**2.4.2** Bộ móc nối, đỡ đỡ của đầu máy phải có khả năng chịu được lực va đập khi đầu máy chạy với tốc độ 4 km/h và chạm với một chướng ngại cứng vững cố định không đàn hồi mà không bị hư hại.

**2.4.3** Tấm gạt chướng ngại phải có kết cấu cứng vững khi bị va đập và dễ dàng gạt được các vật cản trên đường sắt. Tấm gạt đá có thể điều chỉnh được độ cao. Tấm gạt chướng ngại phải chịu được lực xung kích tương đương với áp lực tĩnh là 14 tấn.

**2.4.4** Tay vịn đầu máy phải lắp đặt chắc chắn và bố trí thuận lợi cho người sử dụng khi lên, xuống đầu máy.

**2.4.5** Mặt sàn hành lang giá xe phải bằng phẳng và có tác dụng chống trượt. Hai bên và hai đầu hành lang đi bên ngoài đầu máy phải có tay vịn, lan can chắc chắn.

## **2.5 Động cơ Đizzen**

**2.5.1** Kiểu loại, công suất danh nghĩa của động cơ Đizzen phải đúng theo thiết kế.

- 2.5.2** Sai lệch tốc độ vòng quay động cơ tại vị trí tay ga thấp nhất và vị trí tay ga cao nhất so với tốc độ vòng quay quy định của nhà chế tạo khi đo ở chế độ không tải phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.
- 2.5.3** Áp suất dầu bôi trơn, nhiên liệu, khí nạp phải theo đúng quy định của nhà chế tạo.
- 2.5.4** Ống xả, ống tiêu âm (nếu có) không được rò rỉ và phải cách nhiệt tốt.
- 2.5.5** Độ phát thải khí xả động cơ Diesel không được vượt quá trị số cho phép theo quy định hiện hành.
- 2.6 Thiết bị khác của đầu máy**
  - 2.6.1** Hệ thống cung cấp nhiên liệu phải kín và có van xả khí.
  - 2.6.2** Thùng chứa nhiên liệu phải có miệng cấp, van xả nhiên liệu, lỗ thoát hơi, cửa rửa thông dụng, thiết bị đo báo mức nhiên liệu. Miệng cấp nhiên liệu phải có lưới lọc, van xả nhiên liệu là loại van một chiều (van bi).
  - 2.6.3** Hệ thống nước làm mát phải có khả năng xả hết toàn bộ nước làm mát và phải có van xả khí.
  - 2.6.4** Quạt làm mát két nước động cơ phải được điều khiển ở hai chế độ tự động và cưỡng bức; có khả năng tự động điều chỉnh tốc độ phù hợp với nhiệt độ nước làm mát.
  - 2.6.5** Thùng chứa nước (thùng giãn nở) phải có ống thủy báo mực nước và thiết bị cảnh báo mức nước thấp nhất. Bề mặt trong của thùng nước phải được xử lý chống rỉ. Vị trí lắp đặt miệng cấp, van xả nước làm mát cho đầu máy phải bố trí thuận lợi cho người sử dụng.
  - 2.6.6** Đối với đầu máy truyền động điện phải có hệ thống thông gió làm mát động cơ điện kéo. Năng lực làm mát của quạt gió phải phù hợp với thiết kế.
  - 2.6.7** Đầu máy phải có hệ thống xả cát, dung tích thùng cát phù hợp với yêu cầu thiết kế. Khoảng cách từ miệng vòi xả cát đến mặt lăn bánh xe và mặt ray phải đạt từ 30 mm đến 40 mm. Các vòi xả cát phải xả đều theo hướng chạy của đầu máy khi có tác động điều khiển.
  - 2.6.8** Đầu máy phải có còi hơi. Âm lượng tối thiểu của còi phải đạt 96 dB(A).
  - 2.6.9** Đầu máy phải có thiết bị chống ngủ gật cho tài xế, thiết bị ghi tốc độ đầu máy và các thông tin liên quan đến việc điều hành chạy tàu (hộp đen).

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- 2.6.10** Đầu máy phải trang bị bình cứu hoả, thiết bị báo cháy. Kiểu loại bình cứu hỏa phải phù hợp với việc dập lửa các thiết bị điện và các loại dầu.
- 2.6.11** Đầu máy phải có vị trí để dụng cụ sửa chữa đơn giản, dụng cụ chèn tàu và tín hiệu cầm tay.
- 2.6.12** Ấc quy dùng cho đầu máy có dung lượng phù hợp với yêu cầu thiết kế. Thùng chứa ắc quy được sơn chống rỉ, có lỗ thông hơi, lỗ xả nước và được đặt ở vị trí an toàn, thuận lợi.
- 2.6.13** Thiết bị nạp điện ắc quy phải đảm bảo nạp điện cho ắc quy theo chế độ tự động trong toàn bộ phạm vi tốc độ vòng quay làm việc của động cơ Diesel.
- 2.6.14** Đầu máy phải có thiết bị chống trượt bánh xe (chống giầy máy) và thiết bị bôi trơn chống mòn gờ bánh xe.
- 2.6.15** Đầu máy phải có đèn pha, đèn cốt, đèn sương mù. Vị trí lắp đặt đèn phải thuận tiện cho việc tháo lắp, sửa chữa. Cường độ ánh sáng của đèn pha không được nhỏ hơn 200.000 candela.

## **2.7 Hệ thống truyền động điện và truyền động thủy lực**

- 2.7.1** Độ phân phối không đồng đều dòng điện của các động cơ điện kéo trên cùng một đầu máy ( $\gamma$ ) quy định như sau:
- Đối với đầu máy truyền động điện không chuyển đổi cấp tốc độ (vô cấp), độ phân phối không đồng đều dòng điện cho các động cơ điện kéo ( $\gamma$ ) không được vượt quá 10%;
  - Đối với đầu máy truyền động điện có bộ chuyển đổi cấp tốc độ, độ phân phối không đồng đều dòng điện cho các động cơ điện kéo ( $\gamma$ ) không được lớn hơn các trị số sau:
    - 10% khi chưa chuyển cấp tốc độ đầu máy;
    - 16% khi chuyển cấp tốc độ thứ nhất;
    - 20% khi chuyển cấp tốc độ từ cấp thứ hai.
- 2.7.2** Độ cách điện của máy phát điện, động cơ điện kéo và mạch điện động lực phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.
- 2.7.3** Nhiệt độ của máy phát điện, động cơ điện kéo khi hoạt động không được vượt quá trị số quy định của nhà chế tạo.

**2.7.4** Bộ truyền động thủy lực phải có thiết bị chuyển cấp tốc độ đầu máy tự động và cưỡng bức; cơ cấu điều khiển đảo chiều gián tiếp và các thiết bị an toàn.

**2.7.5** Bộ chuyển cấp tốc độ tự động của đầu máy (nếu có) phải chuyển tốc độ đúng theo quy định thiết kế.

## **2.8 Hệ thống điện điều khiển**

**2.8.1** Đầu máy phải có đầy đủ các thiết bị bảo vệ an toàn cho các máy điện, thiết bị điện và các mạch điện.

**2.8.2** Mạch điện, điện áp điều khiển phải phù hợp với thiết kế.

**2.8.3** Đầu máy truyền động điện phải có thiết bị tự động điều chỉnh công suất giữa động cơ Điezen với máy phát điện chính và thiết bị chống quá tải động cơ.

**2.8.4** Các thiết bị điều khiển, thiết bị cảnh báo và các đồng hồ chế độ phải làm việc chính xác và có tính lặp lẩn.

**2.8.5** Trên mỗi bàn điều khiển của đầu máy phải có ít nhất một đồng hồ báo vòng quay động cơ Điezen, một đồng hồ báo tốc độ đầu máy. Đồng hồ phải làm việc ổn định, không dao động. Cấp chính xác của đồng hồ theo quy định của nhà chế tạo nhưng độ sai lệch so đồng hồ mẫu không được quá 1% giá trị trên toàn dải đo của đồng hồ.

**2.8.6** Độ cách điện của dây điện, cáp điện phải phù hợp với điện áp làm việc. Tiết diện của dây dẫn phải phù hợp với cường độ dòng điện lớn nhất đi qua.

**2.8.7** Bố trí dây điện, cáp điện phải tránh được nước, dầu và các chất bẩn khác xâm nhập.

**2.8.8** Các dây điện, ống luồn dây điện, hộp đấu dây điện phải được kẹp, đai bó, lắp đặt chắc chắn.

**2.8.9** Các đầu đấu dây điện phải được lắp chặt, các dây không được cắt nối. Hai đầu của mỗi một dây điện, cáp điện phải ghi số và ký hiệu rõ ràng. Dây điện của các mạch điện phải được đấu, lắp tại các thiết bị và các tủ điện theo đúng sơ đồ mạch điện thiết kế.

**2.8.10** Hệ thống điều khiển bằng vi tính trên đầu máy (nếu có) phải làm việc chính xác, tin cậy và có tính năng theo đúng thiết kế.

## **2.9 Hệ thống hãm**

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- 2.9.1** Thùng gió chính có dung tích phù hợp với thiết kế. Thùng gió chịu áp lực trước khi lắp lên đầu máy phải được kiểm tra theo tiêu chuẩn từ TCVN 6153: 1996 đến TCVN 6156: 1996 - Bình chịu áp lực.
- 2.9.2** Đầu máy phải có thiết bị hãm tay (hãm đỗ), thiết bị phải hoạt động tin cậy, an toàn. Hãm suất của hãm tay không nhỏ hơn 20% tính theo guốc hãm bằng gang và dừng được đầu máy khi đứng trên đường dốc 17‰.
- 2.9.3** Khoảng cách hãm của đầu máy khi kéo tàu phải phù hợp với quy định của thiết kế và không vượt quá 800 m.
- 2.9.4** Hệ thống hãm động năng (hãm điện trở hoặc hãm thủy lực) trên đầu máy phải hoạt động bình thường, có khóa liên động với hệ thống hãm gió ép và phù hợp với yêu cầu thiết kế.
- 2.9.5** Hệ thống hãm đầu máy phải có tác dụng hãm đoàn tàu khi ống hãm bị đứt, vỡ hoặc xì hở quá mức quy định. Hệ thống hãm được trang bị van kéo nguội đầu máy, van ghép đôi đầu máy phải hoạt động bình thường.
- 2.9.6** Trong buồng lái phải có đồng hồ hiển thị áp suất thùng gió chính, ống hãm và xi lanh hãm. Đồng hồ phải lắp tại vị trí thuận lợi cho quan sát của lái tàu. Độ chính xác của các đồng hồ không dưới cấp 1,5.
- 2.9.7** Các thiết bị điều khiển hãm phải hoạt động linh hoạt, chính xác và thuận lợi cho việc sử dụng của lái tàu.
- 2.9.8** Trong quá trình hãm, hệ thống hãm phải đảm bảo duy trì được áp suất ống hãm tại các vị trí của tay hãm lớn (chế độ bảo áp).
- 2.9.9** Trong buồng lái phải có van hãm khẩn cấp. Miệng xả gió của van phải bố trí hợp lý để khi xả gió không làm ảnh hưởng đến lái tàu. Khi mở van, thời gian giảm áp ống hãm trên đầu máy từ 5 bar về 0 bar không được quá hai giây.
- 2.9.10** Hệ thống hãm phải có tính năng cơ bản sau:
- a) Khi giảm áp ống hãm, hệ thống hãm phải có tác dụng hãm. Khi tăng áp ống hãm, hệ thống hãm phải có tác dụng nhả hãm. Độ xì hở của ống gió cấp cho đoàn xe nhỏ hơn 0,1 bar trong 02 phút, không được gây hãm đầu máy.
  - b) Các thiết bị của hệ thống hãm phải làm việc bình thường ở chế độ định áp ống hãm 5 bar hoặc 6 bar.

- c) Phải có thiết bị để nhả hãm riêng cho đầu máy khi đoàn tàu được hãm bằng tay hãm lớn.

**2.9.11. Yêu cầu cơ bản đối với tay hãm lớn**

- a) Có tác dụng hãm thường (hãm từng mức) và hãm khẩn đối với đầu máy.
- b) Có tác dụng nhả hãm hoàn toàn (nhả hãm một lần) và nhả hãm giai đoạn đối với đầu máy.
- c) Có tác dụng điều khiển hãm thường và điều khiển hãm khẩn đối với đoàn xe.
- d) Có tác dụng điều khiển nhả hãm một lần và điều khiển nhả hãm giai đoạn đối với đoàn xe.
- đ) Phải có vị trí cấp quá chế độ định áp cho ống hãm (cấp gió nhanh). Sau khi cấp quá, đưa tay hãm về vị trí vận chuyển phải giảm áp được ống hãm về chế độ định áp mà không gây hãm ngoài ý muốn.
- e) Phải có vị trí cô lập để sử dụng khi chuyển bàn điều khiển hoặc chạy ghép đôi đầu máy và kiểm tra độ xì hở của ống hãm đoàn xe.
- f) Đối với tay hãm điện – khí ép phải có tác dụng cấp tín hiệu tại các vị trí hãm về bộ xử lý trung tâm để điều khiển van hãm cấp, xả gió để hãm và nhả hãm đoàn tàu theo ý muốn của lái tàu.

**2.9.12. Yêu cầu cơ bản đối với tay hãm con**

- a) Có tác dụng hãm giai đoạn và hãm một lần đối với riêng đầu máy.
- b) Có tác dụng nhả hãm một lần và nhả hãm giai đoạn đối với riêng đầu máy.
- c) Có vị trí vận chuyển để xả gió xi lanh hãm về 0 bar;
- d) Có vị trí cô lập hoặc có van cô lập (lắp trên hệ thống ống hãm) để ngắt nguồn gió ép cấp cho xi lanh hãm.

**2.9.13. Yêu cầu cơ bản đối với van phân phối**

- a) Phải có chế độ hãm khi kéo tàu khách và khi kéo tàu hàng;
- b) Thời gian cấp, xả gió xi lanh hãm tại các chế độ kéo tàu phải đúng quy định của thiết kế;
- c) Phải có tác dụng hãm và nhả hãm đầu máy theo đúng tác động điều khiển của tay hãm lớn tại các vị trí tác dụng.

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- d) Phải có tác dụng tự động bổ sung gió ép để duy trì áp lực hãm khi xi lanh hãm và ống hãm bị xì hở.

### **2.9.14. Yêu cầu đối với hệ thống cung cấp gió ép**

- a) Bơm gió phải bảo đảm yêu cầu sau:

- Năng suất của bơm gió phải đúng với thiết kế và phù hợp với quy định của nhà thiết kế;
- Phải có đồng hồ hoặc thiết bị báo áp suất dầu bôi trơn;
- Phải có van điều áp để điều khiển bơm gió làm việc. Áp suất làm việc của van điều áp ở chế độ đóng và chế độ mở phải đúng quy định của nhà chế tạo.
- Đối với bơm gió được dẫn động bằng động cơ điện, trên đường ống gió ra của bơm gió phải có cơ cấu nhả tải khi khởi động bơm gió.
- Đối với bơm gió loại 2 cấp nén gió trở lên phải có van an toàn cho các đường ống gió của két làm mát.

- b) Hệ thống đường ống gió ép:

- Phải có thiết bị lọc bụi, thiết bị tách dầu nước và thiết bị hút ẩm gió ép;
- Trên đường ống dẫn từ bơm gió tới thùng gió chính phải có van một chiều;
- Đường ống phải được xử lý chống rỉ phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành.

- c) Thùng gió chính:

- Thùng gió chính phải có van an toàn, van xả dầu nước tự động hoặc bằng tay;
- Trị số áp suất mở và đóng của van an toàn thùng gió chính phải đúng quy định của nhà chế tạo.

- d) Độ xì hở của hệ thống hãm:

- Độ xì hở của hệ thống đường ống gió chính không được quá 0,2 bar trong 01 phút;
- Độ xì hở của xi lanh hãm không được quá 0,2 bar trong 05 phút, khi xi lanh hãm có áp suất lớn nhất;
- Độ xì hở của ống hãm đoàn xe không được quá 0,1 bar trong 02 phút.

## **2.10 Thử nghiệm vận hành**



- 2.10.1** Động cơ Đielzen khi lắp lên đầu máy phải được kiểm tra công suất và có chứng chỉ chất lượng hợp thức của nhà chế tạo. Đối với đầu máy truyền động điện phải thử công suất và hiệu chỉnh thông số cụm động cơ - máy phát điện chính trước khi chạy thử đường dài.
- 2.10.2** Đầu máy sau khi sản xuất, lắp ráp mới phải được kiểm tra, chạy thử đường dài theo quy định
- 2.10.3** Đối với đầu máy sản xuất, lắp ráp mới theo thiết kế lần đầu, sản phẩm đầu tiên phải thử nghiệm vận dụng thực tế trên đường sắt không ít hơn 100.000 km hoặc thời gian vận dụng tối thiểu là 12 tháng.
- 2.10.4** Đầu máy khi xuất xưởng phải có chứng chỉ chất lượng, hồ sơ kiểm tra nghiệm thu, các biên bản kiểm tra thử nghiệm và tài liệu kỹ thuật hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng.

### 3 Quy định kiểm tra

#### 3.1 Nội dung, hạng mục kiểm tra

Các hạng mục kiểm tra tổng thành hệ thống, nội dung kiểm tra thử nghiệm được quy định ở trong Bảng 1 dưới đây phải phù hợp với yêu cầu của nhà thiết kế.

**Bảng 1**

TT	Hạng mục kiểm tra	Loại hình kiểm tra	
		Sản xuất lắp ráp	Nhập khẩu
	<b>Kiểm tra tổng, thành hệ thống</b>		
1.	Bộ xe, thân xe	x	
2.	Giá chuyển hướng	x	x
3.	Móc nối đỡ đấm, tấm gạt chướng ngại	x	x
4.	Động cơ Đielzen	x	
5.	Bộ thủy lực	x	
6.	Máy phát điện chính, động cơ điện kéo	x	
7.	Kiểm tra buồng lái	x	x
8.	Các hệ thống: làm mát, bôi trơn, nhiên liệu, xả cát;	x	x
9.	Hệ thống truyền động	x	x
10.	Thiết bị phụ của đầu máy	x	

TT	Hạng mục kiểm tra	Loại hình kiểm tra	
		Sản xuất lắp ráp	Nhập khẩu
11.	Hệ thống hãm	x	x
12.	Các máy điện, thiết bị điện	x	
13.	Các thiết bị an toàn, phòng chống cháy	x	x
14.	Hệ thống đèn chiếu sáng;	x	x
15.	Biển hiệu, nhãn mác	x	x
	<b>Kiểm tra thử nghiệm</b>		
16.	Kiểm tra tổng thể	x	x
17.	Kiểm tra kích thước giới hạn	x	x
18.	Kiểm tra công suất động cơ Điezen	x	
19.	Xác định trọng lượng, tải trọng trục, tải trọng bánh xe	x	x
20.	Kiểm tra, thử nghiệm thông qua đường cong	x	x
21.	Kiểm tra chống dột dầu máy	x	
22.	Kiểm tra độ cách điện	x	x
23.	Kiểm tra cự ly hãm	x	x
24.	Kiểm tra độ ồn cabin	x	x
25.	Kiểm tra độ sáng đèn pha	x	x
26.	Kiểm tra âm lượng còi hơi	x	x
27.	Chạy thử đơn	x	x
28.	Chạy thử đường dài	x	x

### 3.2 Kiểm tra giá xe và giá chuyển hướng

3.2.1 Giá xe và khung giá chuyển hướng phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- a) Vật liệu, kích thước theo đúng hồ sơ thiết kế;
- b) Độ võng, độ cong võng của giá xe không vượt quá trị số quy định của thiết kế;
- c) Mỗi hàn kết cấu phải được kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp siêu âm hoặc chụp bức xạ hoặc các phương pháp khác tương đương. Số lượng, vị trí mỗi hàn được kiểm tra khuyết tật phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

3.2.2 Bộ trục bánh xe phải bảo đảm yêu cầu sau:

- a) Đường kính vòng lăn bánh xe (vị trí điểm đo theo quy định bản vẽ tại phụ lục 1) phải đúng theo thiết kế;

- b) Sai lệch về đường kính vòng lăn bánh xe hai bên trên cùng một đôi bánh không được quá 1 mm, trên một giá chuyển hướng không quá 1,5 mm, trên cùng một đầu máy không được quá 2 mm;
- c) Biên dạng mặt lăn bánh xe, chiều dày lợi bánh xe phải phù hợp với thiết kế và phụ lục 1 của quy chuẩn này
- d) Khoảng cách phía trong giữa hai đai bánh hoặc vành bánh của đôi bánh xe phải đạt:
  - $(924 \pm 3)$  mm đối với khổ đường 1000 mm;
  - $(1353 \pm 3)$  mm đối với khổ đường 1435 mm.

### 3.3 Kiểm tra khổ giới hạn

- 3.3.1 Kích thước đường bao đầu máy phải phù hợp với thiết kế và không được vượt quá khổ giới hạn đầu máy, toa xe quy định tại quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt Việt Nam
- 3.3.2 Việc kiểm tra khổ giới hạn được tiến hành lần lượt với đầu máy ở trạng thái chưa chỉnh bị và trạng thái chỉnh bị hoàn toàn phù hợp với quy định tại Bảng 2.

**Bảng 2**

<b>Tài trọng</b> / <b>Trạng thái</b>	<b>Chưa chỉnh bị</b>	<b>Chỉnh bị tính toán</b>	<b>Chỉnh bị hoàn toàn</b>
Nhiên liệu	Không	2/3	Đầy
Cát	Không	2/3	Đầy
Nước làm mát	Không	Mức trung bình	
Dầu bôi trơn động cơ	Không	Mức trung bình	
Ban lái máy	Không	Đầy đủ định viên	
Dầu truyền động thủy lực	Mức trung bình		
Các loại dầu, mỡ bôi trơn khác	Hộp giảm tốc trục, hộp số và các hộp dầu trục ở mức trung bình		
Dụng cụ theo đầu máy	Toàn bộ dụng cụ theo đầu máy		

- 3.3.3 Đầu máy chạy vào khung đo giới hạn đặt trên đường thẳng, phẳng để tiến hành kiểm tra các nội dung sau:
  - a) Khoảng hở phía trên theo phương thẳng đứng phải tiến hành khi đầu máy ở trạng thái chưa chỉnh bị;

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- b) Khoảng hở phía dưới theo phương thẳng đứng phải tiến hành khi đầu máy ở trạng thái chỉnh bị hoàn toàn;
- c) Khoảng hở 2 bên theo phương ngang phải tiến hành khi đầu máy ở trạng thái chưa chỉnh bị và trạng thái chỉnh bị hoàn toàn.

### **3.4 Xác định trọng lượng đầu máy**

**3.4.1** Xác định trọng lượng, tải trọng trục đầu máy được thực hiện ở trạng thái trọng lượng chỉnh bị tính toán của đầu máy theo quy định tại Bảng 2 Mục 3.3.2.

**3.4.2** Phương pháp xác định trọng lượng, tải trọng trục đầu máy được tiến hành theo nội dung được quy định tại Phụ lục 2 của quy chuẩn này.

**3.4.3** Trọng lượng, tải trọng trục của đầu máy phải bảo đảm yêu cầu sau:

- a) Sai lệch giữa trọng lượng thực tế của đầu máy ở trạng thái trọng lượng chỉnh bị tính toán với trọng lượng thiết kế đầu máy không quá  $\pm 3\%$ ;
- b) Tải trọng trục tối đa của đầu máy không được vượt quá tải trọng cho phép của cầu, đường sắt;
- c) Sai lệch cho phép tải trọng trục thực tế của mỗi trục so với tải trọng trục bình quân thực tế trên một đầu máy không quá  $\pm 3\%$ ;
- d) Sai lệch cho phép của tải trọng của hai bánh xe trên một trục không quá  $\pm 4\%$ .

### **3.5 Kiểm tra, thử nghiệm thông qua đường cong**

**3.5.1** Khi đầu máy chạy vào đường cong có bán kính nhỏ nhất theo quy định, các chi tiết, bộ phận đầu máy và đường ray phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- a) Chiều dài các đường cáp điện, các đường ống gió liên kết giữa giá xe và giá chuyển phải bảo đảm an toàn khi đầu máy vào đường cong;
- b) Các ống xếp dẫn gió làm mát các động cơ điện kéo, gối đỡ, bàn trượt và các thiết bị truyền động nối với trục bánh xe đầu máy không bị cọ xát, hư hỏng;
- c) Thân móc nối đỡ đấm không được chạm vào thành bên của hộp đỡ đấm;
- d) Đường ray không bị nghiêng ép, không được biến dạng vĩnh cửu khi đầu máy đi qua đường cong.

**3.5.2** Phải thực hiện được cắt, nối móc nối với các phương tiện khác trên đường cong có bán kính nhỏ nhất là:

- a) 150 m đối với khổ đường 1000 mm;

- b) 250 m đối với khổ đường 1435 mm.

### **3.6 Kiểm tra móc nối, đỡ đấm và tấm gạt chướng ngại**

Khi đầu máy đứng yên trên đường thẳng, phẳng, kiểm tra móc nối đỡ đấm và tấm gạt chướng ngại phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- a) Bộ móc nối đỡ đấm phải bảo đảm ba tác dụng đóng, mở, mở hoàn toàn và hoạt động bình thường;
- b) Chiều cao từ trung tâm móc nối đỡ đấm tới mặt ray là:
  - Từ 810 mm đến 825 mm đối với khổ đường 1000 mm;
  - Từ 875 mm đến 890 mm đối với khổ đường 1435 mm.
- c) Khoảng cách từ mặt ray đến điểm thấp nhất của tấm gạt chướng ngại là:
  - Từ 100 mm đến 110 mm đối với khổ đường 1000 mm;
  - Từ 110 mm đến 120 mm đối với khổ đường 1435 mm.

### **3.7 Kiểm tra lắp đặt hệ thống điện**

- a) Kiểm tra kiểu loại, bố trí lắp đặt máy điện, thiết bị điện phải đúng quy định thiết kế;
- b) Tính năng hoạt động của các mạch điện điều khiển, mạch điện động lực phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

### **3.8 Kiểm tra động cơ Đielzen**

**3.8.1** Kiểu loại, số hiệu động cơ Đielzen phải đúng theo hồ sơ thiết kế.

**3.8.2** Kiểm tra trạng thái hoạt động của các hệ thống nhiên liệu, dầu bôi trơn. Bơm nhiên liệu, bơm dầu bôi trơn phải hoạt động bình thường, hệ thống đường ống phải kín không được rò rỉ chảy dầu.

**3.8.3** Khởi động và dừng động cơ Đielzen phải bảo đảm yêu cầu:

- a) Thời gian khởi động của động cơ Đielzen phù hợp với quy định của nhà chế tạo;
- b) Trạng thái dừng động cơ bình thường và dừng động cơ khẩn cấp phải đúng theo quy định của nhà chế tạo.

**3.8.4** Hoạt động của động cơ Đielzen tại các tốc độ khác nhau phải bảo đảm các yêu cầu sau:

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- a) Tại vị trí tay ga thấp nhất và vị trí tay ga cao nhất của động cơ ở chế độ không tải, yêu cầu sai lệch tốc độ vòng quay của động cơ so với tốc độ vòng quay định mức phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo;
- b) Động cơ không bị tắt máy khi đột ngột giảm vòng quay từ vị trí tay ga cao nhất xuống vị trí tay ga thấp nhất;
- c) Động cơ không bị siêu tốc khi đột ngột tăng vòng quay từ vị trí tay ga thấp nhất lên tới vị trí tay ga cao nhất;
- d) Khi động cơ làm việc, không được có các tiếng động bất thường hoặc tiếng gõ lạ;
- đ) Áp suất dầu bôi trơn, nhiên liệu, khí nạp phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo;
- e) Nhiệt độ dầu bôi trơn, nước làm mát phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

**3.8.5** Động cơ Đizzen trước khi xuất xưởng phải được kiểm tra công suất trên thiết bị chuyên dùng. Công suất danh nghĩa của động cơ phải phù hợp với thiết kế.

**3.8.6** Độ phát thải khí xả động cơ không được vượt quá trị số cho phép theo quy định hiện hành.

### **3.9 Kiểm tra cụm động cơ Đizzen - máy phát điện chính**

- a) Độ đồng tâm giữa động cơ Đizzen với máy phát điện chính phải phù hợp với thiết kế;
- b) Trạng thái hoạt động của bộ khớp nối giữa động cơ Đizzen với máy phát điện chính khi động cơ làm việc có tải phải hoạt động bình thường;
- c) Kiểm tra, hiệu chỉnh đặc tính phụ tải của máy phát điện chính và công suất động cơ Đizzen theo Phụ lục 3 của quy chuẩn này.

### **3.10 Kiểm tra cụm động cơ Đizzen - thủy lực**

- a) Độ đồng tâm giữa động cơ Đizzen với bộ truyền động thủy lực phải phù hợp với thiết kế;
- b) Trạng thái hoạt động của bộ khớp nối giữa động cơ Đizzen với bộ truyền động thủy lực khi động cơ làm việc có tải phải hoạt động bình thường.

### **3.11 Kiểm tra hệ thống truyền động thủy lực**

**3.11.1** Kiểu loại, số hiệu của bộ truyền động thủy lực phải đúng với hồ sơ thiết kế.

**3.11.2** Trạng thái hoạt động của bơm, tua bin thủy lực, thiết bị chuyển cấp tốc độ đầu máy tự động, cơ cấu điều khiển đảo chiều gián tiếp và các thiết bị an toàn phải hoạt động bình thường và phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

**3.11.3** Đối với cơ cấu đảo chiều của bộ truyền động thủy lực phải kiểm tra các nội dung sau:

- a) Tác dụng gài khớp của cơ cấu đảo chiều;
- b) Hiển thị của đèn cảnh báo đảo chiều;
- c) Tác dụng của cơ cấu đảo chiều tay;
- d) Tác dụng của van, khóa an toàn đảo chiều.

### **3.12 Kiểm tra trực truyền động các đặng**

Kiểm tra trạng thái kỹ thuật của trực truyền động các đặng theo nội dung sau:

- a) Trực các đặng trước khi lắp lên đầu máy phải được cân bằng động;
- b) Vị trí lắp ghép giữa thân trực và vỏ trực then hoa phải đúng quy định của nhà chế tạo. Bu lông, ê cu mặt bích trực các đặng phải lắp đúng quy cách;
- c) Lực xiết chặt của ê cu, bu lông mặt bích theo đúng quy định của nhà chế tạo;
- d) Trạng thái kỹ thuật của ổ bi, ốc chữ thập, then hoa đúng quy định của nhà chế tạo.

### **3.13 Kiểm tra hệ thống làm mát động cơ Đielzen**

Kiểm tra hệ thống làm mát động cơ Đielzen theo các nội dung sau phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo:

- a) Trạng thái kỹ thuật, tính năng hoạt động của hệ thống điều khiển và cơ cấu dẫn động quạt làm mát;
- b) Tính năng hoạt động của các cửa chớp trên đầu máy;
- c) Độ kín của hệ thống đường ống và các mặt bích lắp ghép;
- d) Nhiệt độ đầu vào và đầu ra của két làm mát nước, két làm mát dầu bôi trơn.

### **3.14 Kiểm tra thông gió làm mát động cơ điện kéo**

Khi động cơ Đielzen làm việc ở tốc độ vòng quay cao nhất, kiểm tra hệ thống làm mát các động cơ điện kéo của đầu máy. Yêu cầu tính năng hoạt động và năng lực làm mát của hệ thống phải phù hợp với quy định thiết kế.

### **3.15 Kiểm tra hệ thống hãm gió ép**

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

Kiểm tra tính năng, trạng thái hoạt động của các thiết bị hãm, hệ thống hãm theo nội dung quy định cụ thể tại Phụ lục 4 của quy chuẩn này.

### **3.16 Kiểm tra buồng lái**

- a) Bố trí lắp đặt ghế ngồi của tài xế, kính trước buồng lái phải phù hợp với qui định thiết kế;
- b) Đồng hồ, đèn báo chế độ làm việc của đầu máy phải đúng kiểu loại và hoạt động bình thường;
- c) Hệ thống thông gió phải phù hợp với qui định thiết kế. Quạt gió ca bin, hệ thống điều hòa phải hoạt động bình thường.
- d) Kiểu loại, độ sáng của đèn chiếu sáng buồng lái phải phù hợp với quy định thiết kế;
- đ) Cửa ra vào và cửa sổ, gương chiếu hậu (nếu có) phải phù hợp với quy định thiết kế;
- e) Độ ồn trong buồng lái khi đầu máy đứng yên, động cơ Đizzen hoạt động ở vòng quay nhỏ nhất và các cửa buồng lái được đóng kín không được quá 80 dB(A);
- f) Bộ gạt nước mưa hoạt động bình thường.

### **3.17 Kiểm tra chống dột đầu máy**

Kiểm tra chống dột đầu máy bằng thiết bị phun thử dột chuyên dùng; thời gian thử ít nhất là 15 phút, yêu cầu các khoang máy (*trừ khoang quạt làm mát*), buồng lái và hộp cát không bị lọt nước.

### **3.18 Kiểm tra hệ thống xả cát**

- a) Vị trí lắp đặt các thiết bị của hệ thống xả cát phải đúng quy định thiết kế;
- b) Hệ thống xả cát phải xả cát đều xuống mặt ray theo hướng chạy của đầu máy khi có tác động điều khiển;
- c) Khoảng cách từ miệng vòi xả cát đến mặt lăn bánh xe và mặt ray phải đạt từ 30 mm đến 40 mm.

### **3.19 Kiểm tra các thiết bị khác**

**3.19.1** Kiểm tra hoạt động của thiết bị bôi trơn gờ bánh xe hoặc thiết bị bôi trơn ray, thiết bị chống trượt đầu máy và thiết bị báo nhiệt độ vòng bi đầu trục (*nếu có*). Các thiết bị này phải hoạt động bình thường;

**3.19.2.** Kiểm tra thùng chứa nhiên liệu, thùng chứa nước (*thùng giãn nở*)



- a) Kích thước, dung tích thùng chứa phải phù hợp với quy định thiết kế;
- b) Kiểm tra độ kín của thùng chứa bằng phương pháp ép thử thủy lực với áp suất thử từ 0,3 bar đến 0,5 bar trong thời gian 10 phút, yêu cầu thùng chứa không được biến dạng hoặc nứt, rỉ nước.

### **3.20 Kiểm tra độ cách điện**

**3.20.1** Kiểm tra độ cách điện của từng mạch điện riêng biệt của hệ thống điện điều khiển và điện động lực đầu máy. Khi kiểm tra, các mạch điện còn lại phải được nối mát để tránh hiệu ứng của điện dung hoặc điện cảm có thể sinh ra điện áp khác thường. Đối với các mạch điện có linh kiện điện tử phải được cô lập trước khi kiểm tra độ cách điện các mạch điện khác.

**3.20.2** Độ cách điện các mạch điện trên đầu máy như sau:

- a) Đối với mạch điện điều khiển có điện áp nhỏ hơn 300 V-DC hoặc nhỏ hơn 100 V-AC, điện trở cách điện không được nhỏ hơn 0,5 M $\Omega$  với điện áp đo 500 V;
- b) Đối với mạch điện động lực có điện áp lớn hơn và bằng 300V-DC hoặc lớn hơn và bằng 100 V-AC, điện trở cách điện không được nhỏ hơn 1 M $\Omega$  với điện áp đo 1000 V.

### **3.21 Kiểm tra cụm ác quy và thiết bị nạp điện ác quy**

- a) Thiết bị nạp điện cho ác quy phải đảm bảo nạp điện bình thường cho ác quy trong toàn bộ phạm vi tốc độ vòng quay quy định của động cơ Đielzen;
- b) Cầu chì bảo vệ thiết bị nạp ác quy phải đúng quy định thiết kế;
- c) Điện áp bộ ác quy và điện áp từng bình ác quy phải đúng quy định của nhà chế tạo;
- d) Dung lượng ác quy phải đúng quy định và đảm bảo khởi động được động cơ Đielzen dễ dàng theo quy định của nhà chế tạo.

### **3.22 Kiểm tra hoạt động của máy điện**

- a) Kiểu loại, đặc tính kỹ thuật của máy phát điện, động cơ điện phải phù hợp với hồ sơ thiết kế;
- b) Kiểm tra độ phát nhiệt của máy điện khi làm việc có tải. Nhiệt độ cao nhất của máy phát, động cơ điện khi làm việc toàn tải không được vượt quá nhiệt độ cho phép của nhà chế tạo;

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- c) Kiểm tra đường đặc tính phụ tải của máy phát điện chính theo Phụ lục 3 của quy chuẩn này.

### **3.23 Thiết bị ngăn ngừa sự cố**

- a) Kiểm tra hoạt động của các thiết bị bảo vệ an toàn động cơ Đêzen như rơ le nhiệt độ nước làm mát, rơ le nhiệt độ dầu bôi trơn, rơ le áp suất dầu bôi trơn, thiết bị chống siêu tốc động cơ Đêzen, thiết bị tắt máy khẩn cấp, thiết bị bảo vệ khi nước làm mát thấp. Nội dung kiểm tra theo quy định tại Phụ lục 5 quy chuẩn này;
- b) Kiểm tra lưới bảo vệ quạt làm mát, khớp nối trục, dây cu roa. Việc bố trí lắp đặt phải đúng quy định thiết kế;
- c) Kiểm tra cầu chì, công tắc ngắt điện tự động bảo vệ các mạch điện, thiết bị bảo vệ an toàn phòng tránh tiếp xúc với các bộ phận điện cao áp. Kiểu loại, tính năng kỹ thuật của thiết bị phải đúng quy định thiết kế;
- d) Kiểm tra trạng thái lắp đặt và tác dụng của hộp dập hồ quang của công tắc tơ cấp điện cho động cơ điện kéo;
- e) Kiểm tra hoạt động của rơ le phát hiện chạm mát, thiết bị cảnh báo hỏa hoạn theo quy định tại Phụ lục 5 của quy chuẩn này;
- f) Bình cứu hỏa, dụng cụ sửa chữa đơn giản, dụng cụ chèn tàu và phòng vệ phải đủ số lượng. Bình cứu hỏa phải đúng kiểu loại theo thiết kế và đang còn thời hạn sử dụng.

### **3.24 Thiết bị an toàn chạy tàu**

- a) Kiểm tra hoạt động của hãm tay (*hãm đỗ*). Hãm tay phải có tác dụng hãm đầu máy trên độ dốc 17‰, hãm suất của hãm tay không nhỏ hơn 20% tính theo góc hãm bằng gang;
- b) Kiểm tra hoạt động của van an toàn thùng gió, van hãm khẩn cấp, rơ le định áp ống hãm đoàn xe quy định tại Phụ lục 4 của quy chuẩn này;
- c) Chuông, còi, đèn cảnh báo phải làm việc bình thường;
- d) Âm lượng thấp nhất của còi hơi phải đạt 96 dB(A), được đo tại điểm có bán kính cách mặt trước đầu máy 30,5 m trên cung tròn được giới hạn hai tia có góc 45° về bên phải và bên trái tạo bởi đường tâm ray theo hướng tàu chạy;

- e) Đèn pha, đèn cốt, đèn sương mù lắp đặt đúng thiết kế. Cường độ ánh sáng của đèn pha không được nhỏ hơn 200.000 Candela;
- f) Thiết bị chống tài xế ngủ gật, thiết bị ghi tốc độ đầu máy phải hoạt động bình thường. Phương pháp kiểm tra theo quy định tại Phụ lục 5 của quy chuẩn này;
- g) Thiết bị nhận thông tin, tín hiệu chạy tàu tự động lắp đặt trên đầu máy (nếu có) phải hoạt động bình thường.

### 3.25 Kiểm tra khoảng cách hãm đầu máy chạy đơn

- 3.25.1** Khoảng cách hãm của đầu máy phải được tiến hành trên đường sắt bằng, thẳng có tốc độ cho phép lớn nhất trên tuyến. Tốc độ gió khi kiểm tra không quá 5 m/s.
- 3.25.2** Việc xác định khoảng cách hãm đầu máy chạy đơn được thực hiện ở tốc độ cấu tạo của đầu máy khi tốc độ của đầu máy nằm trong phạm vi tốc độ cho phép của đường sắt. Trường hợp tốc độ cấu tạo của đầu máy lớn hơn tốc độ cho phép của đường thử, việc xác định khoảng cách hãm được tiến hành khi đầu máy chạy với tốc độ cho phép của đường.
- 3.25.3** Đầu máy thử nghiệm ở trạng thái trọng lượng chỉnh bị tính toán, tại vị trí bắt đầu hãm thử nghiệm, áp suất ống gió đoàn xe phải đạt 5 bar. Khi thử nghiệm, tay hãm lớn được đặt ở vị trí hãm khẩn.
- 3.25.4** Khoảng cách hãm đầu máy là kết quả bình quân của ba lần đo phải đúng theo yêu cầu thiết kế và không vượt quá 800 m
- 3.25.5** Nếu không có đường bằng, thẳng để thử nghiệm kiểm tra thì cho phép thử trên đường thẳng có độ dốc không quá 4‰. Khoảng cách hãm trên đường dốc được hiệu chỉnh theo công thức sau:

$$L' = L \times \frac{4,24 \times V_0^2}{4,24 \times V^2 \pm i \times L}$$

Trong đó:  $L'$  = Khoảng cách hãm sau khi hiệu chỉnh (m)

$L$  = Khoảng cách hãm thực tế đo được (m)

$V$  = Tốc độ cho phép tối đa của đầu máy (km/h)

$V_0$  = Tốc độ ban đầu khi bắt đầu hãm (km/h)

$i$  = độ dốc (‰) khi dốc lên lấy (-), dốc xuống lấy (+)

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

### **3.26 Kiểm tra tính năng vận hành của đầu máy**

**3.26.1** Đầu máy được tiến hành kiểm tra kéo tải trên tuyến đường được chọn có độ dốc quy đổi lớn nhất, thời tiết thuận lợi. Đầu máy kéo đoàn xe kiểm tra có tải trọng phù hợp với công suất thiết kế.

**3.26.2** Khi đặt tay máy tại vị trí khác nhau, xác định thời gian gia tốc, quãng đường và tốc độ đầu máy đạt được. Kiểm tra khả năng gia tốc đầu máy tại các vị trí tay máy phải phù hợp thiết kế.

**3.26.3** Khi khởi động kéo tàu đầu máy không bị trượt (giấy máy). Khi kéo tàu vượt dốc đầu máy phải hoạt động bình thường, tốc độ đầu máy vượt dốc phải phù hợp với đường đặc tính sức kéo ứng với độ dốc thiết kế.

### **3.27 Kiểm tra tính năng hãm điện trở (hãm động năng)**

**3.27.1** Kiểm tra tính năng hãm điện trở được tiến hành thử trạng thái hãm với cường độ dòng điện hãm lớn nhất, ngoài ra có thể chọn thêm 2 ÷ 4 trị số dòng điện khác. Đặc tính hãm ở cường độ dòng điện hãm lớn nhất phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.

**3.27.2** Khi hãm điện trở, điện áp và cường độ dòng điện và nhiệt độ của các động cơ điện kéo không được vượt quá trị số quy định của nhà chế tạo.

**3.27.3** Thông gió làm mát thiết bị hãm điện trở phải hoạt động bình thường, nhiệt độ bộ điện trở hãm không được vượt quá quy định của nhà chế tạo.

### **3.28 Kiểm tra hệ thống làm mát**

**3.28.1** Kiểm tra hệ thống làm mát của đầu máy được tiến hành khi đầu máy vận hành trong điều kiện thời tiết, nhiệt độ bình thường.

**3.28.2** Hệ thống làm mát được thử nghiệm khi động cơ làm việc ở công suất lớn nhất cho tới khi nhiệt độ nước, dầu động cơ ngừng không tăng lên được nữa, các rô le nhiệt độ điều khiển quạt làm mát, van hằng nhiệt phải làm việc đúng quy định của nhà chế tạo.

**3.28.3** Khi thử nghiệm, hệ thống điều khiển, cơ cấu dẫn động quạt gió làm mát động cơ Diesel phải hoạt động bình thường; nhiệt độ dầu bôi trơn, nhiệt độ nước làm mát động cơ Diesel, nhiệt độ dầu truyền động thủy lực (nếu có) phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

### **3.29 Kiểm tra động cơ điện kéo**

a) Kiểu loại động cơ điện kéo phải đúng theo hồ sơ thiết kế;

- b) Kiểm tra độ phân phối không đồng đều dòng điện cho các động cơ điện kéo. Nội dung, phương pháp thử nghiệm được quy định tại Phụ lục 6 của quy chuẩn này.

### **3.30 Kiểm tra bộ chuyển cấp tốc độ đầu máy**

- a) Bộ chuyển cấp tốc độ đầu máy (*nếu có*) phải lắp đặt đúng thiết kế và hoạt động bình thường;
- b) Kiểm tra hoạt động của bộ chuyển cấp tốc độ đầu máy được tiến hành trong quá trình đầu máy chạy thử đường dài, sai lệch vận tốc đầu máy khi chuyển từ cấp tốc độ thấp sang tốc độ cao và ngược lại phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

### **3.31 Kiểm tra hệ thống ghép đôi đầu máy**

Đối với các đầu máy có sử dụng thiết bị ghép đôi, phải kiểm tra hoạt động của hệ thống ghép đôi theo các nội dung sau:

- a) Hệ thống điều khiển đầu máy tiến hành lần lượt tại từng buồng lái hoặc từng bàn điều khiển, phải điều khiển chính xác vận hành của các thiết bị cần thiết cho cả hai đầu máy;
- b) Việc chuyển đổi tốc độ của đầu máy kéo và đầu máy ghép phải đồng bộ;
- c) Phụ tải của hai đầu máy kéo ghép phải tương đương;
- d) Tác dụng đảo chiều của 2 đầu máy ghép đôi phải như nhau;
- e) Hiệu quả hãm và nhả hãm của hai đầu máy kéo và ghép đôi phải như nhau;
- f) Các thiết bị an toàn, các đồng hồ chỉ thị trên các đầu máy phải hoạt động bình thường.

### **3.32 Chạy thử đường dài**

Đầu máy sản xuất, lắp ráp mới trước khi vận dụng chính thức phải được tiến hành chạy thử đường dài, yêu cầu và phương pháp chạy thử được quy định tại Phụ lục 7 của quy chuẩn này.

**4 Quy định về quản lý**

- 4.1** Đầu máy sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới phải thoả mãn các yêu cầu của **Quy chuẩn này** và các tài liệu kỹ thuật tương ứng do Bộ Giao thông vận tải ban hành. Các tổ chức cá nhân nhập khẩu vật liệu, thiết bị dùng sản xuất, lắp ráp mới đầu máy phải tuân theo quy định của nhà thiết kế và quy chuẩn hiện hành.
- 4.2** Quy trình kiểm tra, cấp giấy chứng nhận **chất lượng an toàn kỹ thuật** và bảo vệ môi trường cho phương tiện phải tuân theo quy định tại Thông tư số 02/2009/TT-BGTVT ngày 03 tháng 4 năm 2009, Thông tư số 36/2011/TT-BGTVT ngày 06 tháng 5 năm 2011 của Bộ Giao thông vận tải.
- 4.3** Đầu máy trước khi đưa vào vận hành phải có Giấy chứng nhận chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường do Cục Đăng kiểm Việt Nam cấp.

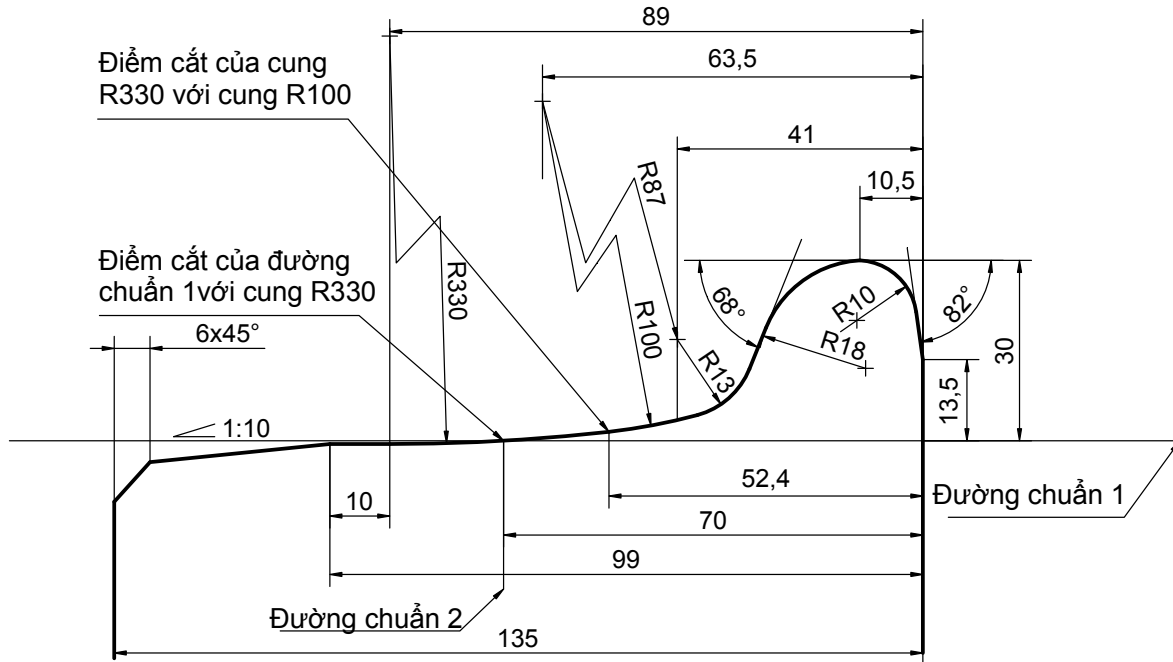
**5 Tổ chức thực hiện**

- 5.1** Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm kiểm tra đầu máy khi sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới theo quy định của Quy chuẩn này.
  - 5.2** Các tổ chức, cá nhân sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới đầu máy Đizên căn cứ vào các quy định của Quy chuẩn này để tổ chức kiểm soát chất lượng đầu máy trong quá trình sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới.
  - 5.3** Trường hợp các quy định của Quy chuẩn này cũng như các tài liệu tham chiếu có sự thay đổi, bổ sung, thay thế thì thực hiện theo quy định theo văn bản mới.
-

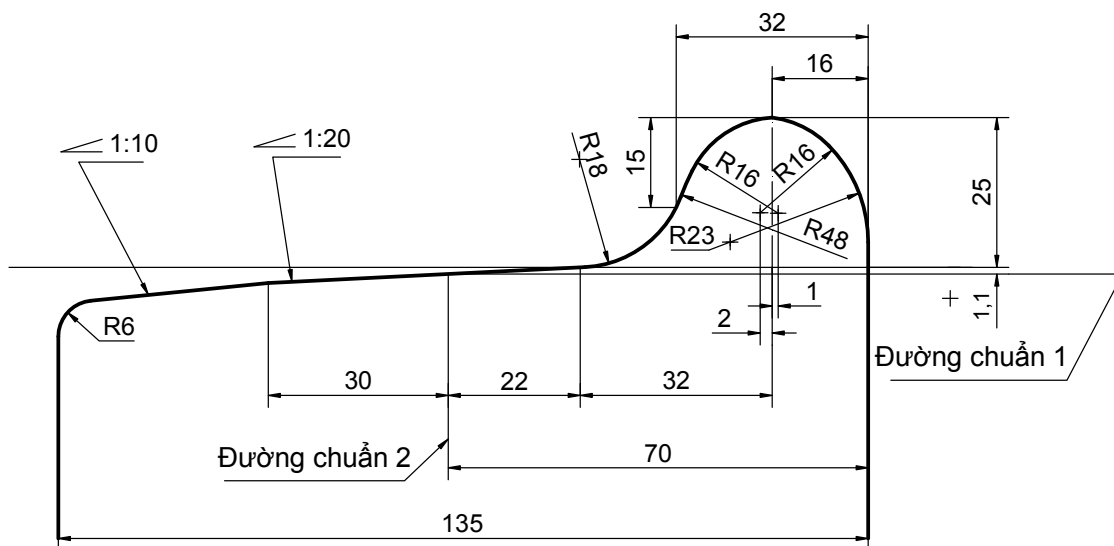
**Phụ lục 1**

**Biên dạng mặt lăn bánh xe**

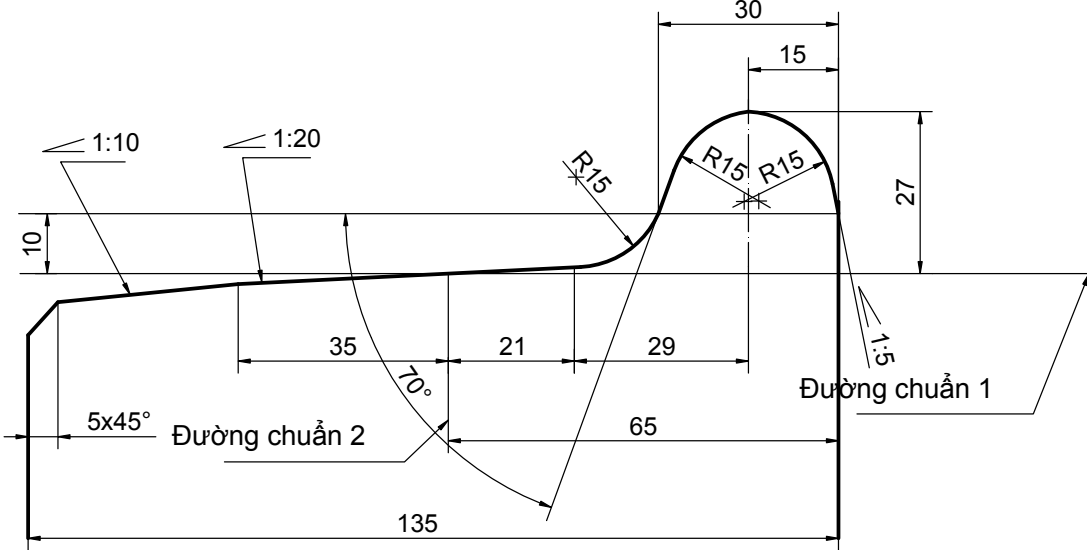
Hình 1 – Biên dạng mặt lăn lổm khổ đường 1000 mm



Hình 2. Biên dạng mặt lăn côn khổ đường 1.435 mm



Hình 3. Biên dạng mặt lăn côn khổ đường 1.000 mm





## Phụ lục 2

### Phương pháp xác định trọng lượng đầu máy

#### 1 **Trạng thái trọng lượng**

Các trạng thái trọng lượng của đầu máy được quy định tại Bảng 2, Mục 3.3.2 của quy chuẩn này.

#### 2 **Hạng mục cân**

Thực hiện theo các hạng mục sau:

- a) Trọng lượng đầu máy;
- b) Tải trọng trục;
- c) Tải trọng bánh xe (*nếu trong tài liệu thiết kế hoặc hợp đồng có quy định*).

#### 3 **Thiết bị cân**

Việc kiểm tra phải tiến hành trên bàn cân hoặc bộ cân di động chuyên dùng. Thiết bị cân phải có tem kiểm định hoặc giấy chứng nhận còn hiệu lực do cơ quan kiểm tra có thẩm quyền cấp.

#### 4 **Trình tự tiến hành**

##### 4.1 **Đối với bàn cân động**

Trước khi cân tiến hành các điều chỉnh cần thiết đối với hệ thống giảm chấn, lò xo của đầu máy. Tháo giảm chấn thủy lực của giá chuyển hướng (*nếu có*), sau đó cho đầu máy chạy đến bàn cân theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo thiết bị cân. Trong quá trình cân không cho phép điều chỉnh độ cân bằng của đầu máy bằng bất cứ hình thức nào.

##### 4.2 **Đối với bàn cân tĩnh**

Thực hiện các bước tương tự như đối với bàn cân động nhưng không phải tháo giảm chấn thủy lực của giá chuyển hướng.

##### 4.3 **Đối với cân di động**

Nếu bàn cân không xác định được tải trọng của bánh xe có thể dùng bộ cân di động để kiểm tra. Trình tự và phương pháp thực hiện theo tài liệu hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị cân.

## 5 Phương pháp xác định các trị số

- a) Đối với bàn cân động: phải tiến hành đo 4 lần theo 2 hướng tiến và lùi, mỗi hướng tiến hành 2 lần, tính trị số trung bình của 4 lần cân và ghi lại kết quả theo Bảng 3 của Phụ lục này. Các kết quả cân tính theo đơn vị kg;
- b) Đối với bàn cân tĩnh: phải tiến hành cân 2 lần, tính trị số trung bình của 2 lần cân và ghi lại kết quả theo Bảng 3. Các kết quả cân tính theo đơn vị kg.

### 5.1 Tải trọng trục

Trị số tải trọng trục xác định bằng trọng lượng của đầu máy phân bố trên trục đó hoặc bằng tổng tải trọng 2 bánh xe của trục đó.

### 5.2 Trọng lượng đầu máy

Trọng lượng đầu máy được tính bằng tổng tải trọng của tất cả bánh xe hoặc tổng tải trọng của tất cả các trục.

## 6 Lập báo cáo kết quả cân

Ghi chép kết quả cân theo mẫu tại Bảng 3.

**Bảng 3**

<b>Thiết bị cân:</b>							
<b>Trạng thái trọng lượng:</b>							
Số hiệu đầu máy	Ngày cân	Địa điểm cân	Người cân				
<b>Phân bố tải trọng trên các trục</b>							
	Trục 1	Trục 2	Trục 3	Trục 4	Trục 5	Trục 6	Tổng trọng
Lần 1							
Lần 2							
Lần 3							
Lần 4							
<b>TB</b>							
Ghi chú khác							

### Phụ lục 3

## Phương pháp kiểm tra công suất và hiệu chỉnh thông số cụm động cơ – máy phát của đầu máy Đêzen truyền động điện trên băng thử biến trở chuyên dùng

### 1 Phạm vi, nội dung kiểm tra

Kiểm tra, hiệu chỉnh đầu máy Đêzen truyền động điện trên băng thử biến trở chuyên dùng loại biến trở nước hoặc biến trở khô làm phụ tải gồm có các nội dung sau:

- a) Trạng thái hoạt động, đặc tính kỹ thuật của các cụm máy chính và các thiết bị điều khiển trên đầu máy;
- b) Công suất động cơ Đêzen;
- c) Đường đặc tính phụ tải của máy phát điện chính;
- d) Tính năng, hoạt động của các thiết bị bảo vệ an toàn động cơ.

### 2 Kiểm tra đầu máy trước khi thử công suất

- 2.1 Đầu máy phải được kiểm tra, chỉnh bị đầy đủ nhiên liệu, dầu bôi trơn, nước làm mát theo đúng quy định của nhà chế tạo.
- 2.2 Kiểm tra điện áp ắc quy, độ cách điện các mạch điện; tính năng hoạt động các mạch điện, các thiết bị điện theo thiết kế,
- 2.3 Kiểm tra các cụm máy chính, hệ thống nước làm mát, dầu bôi trơn, nhiên liệu.

### 3 Kiểm tra thiết bị thử chuyên dùng

- 3.1 Các dây cáp nối từ máy phát điện chính (*hoặc sau bộ chỉnh lưu*) vào bộ biến trở thử công suất theo đúng sơ đồ mạch điện thiết kế.
- 3.2 Độ cách điện của bộ điện trở và độ cách điện của mạch điện điều khiển của thiết bị thử chuyên dùng phải đúng quy định của nhà chế tạo; thiết bị phải có dây tiếp mát, lắp đặt đúng thiết kế.
- 3.3 Điện áp nguồn điều khiển thiết bị biến trở phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.
- 3.4 Kiểu loại, khối lượng nước cấp vào thùng biến trở phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo (*nếu là loại biến trở nước*).

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

**3.5** Các thiết bị điều chỉnh biến trở phải làm việc bình thường.

**3.6** Hệ thống làm mát bộ điện trở phải làm việc bình thường (*nếu là biến trở khô*).

### **4 Điều kiện thử công suất**

**4.1** Công suất phụ tải của biến trở chuyên dùng phải phù hợp với công suất đầu máy thử nghiệm.

**4.2** Điều kiện môi trường thử công suất động cơ Đêzen như sau:

- Nhiệt độ môi trường không quá 55 °C;

- Độ cao so với mực nước biển  $\leq 1000$  m;

- Độ ẩm tương đối  $\leq 95\%$ ;

- Trời không mưa, nếu thiết bị thử công suất đặt ở ngoài trời.

**4.3** Độ chính xác của đồng hồ đo tốc độ vòng quay động cơ, đồng hồ đo điện áp, cường độ dòng điện sai lệch so với đồng hồ mẫu không quá  $\pm 1\%$  trên toàn bộ thang đo.

### **5 Nội dung thử công suất**

**5.1** Kiểm tra đầu máy Đêzen ở chế độ không tải.

**5.1.1** Kiểm tra việc khởi động động cơ Đêzen. Thời gian khởi động, áp suất dầu bôi trơn trước (*nếu có bơm dầu bôi trơn trước*) phải đúng với quy định của nhà chế tạo.

**5.1.2** Kiểm tra tình trạng kỹ thuật, tính năng hoạt động của các thiết bị trên đầu máy khi đầu máy làm việc không tải.

**5.1.3** Kiểm tra độ kín của các hệ thống: làm mát, nhiên liệu, dầu bôi trơn động cơ.

**5.1.4** Kiểm tra trị số vòng quay động cơ tại các vị trí tay ga. Tốc độ động cơ, thời gian tăng, giảm tốc độ vòng quay động cơ tại các vị trí tay ga phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

**5.1.5** Kiểm tra các thông số kỹ thuật của mạch kích từ máy phát điện chính theo quy định của nhà chế tạo.

**5.1.6** Kiểm tra tính năng hoạt động của thiết bị nạp điện ắc quy. Điện áp, dòng điện nạp ắc quy phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

**5.2** Kiểm tra, hiệu chỉnh cụm động cơ - máy phát ở chế độ có tải.

**5.2.1** Động cơ làm việc ổn định ở các vị trí tay ga, không có tiếng gõ lạ. Tốc độ vòng quay động cơ khi làm việc có tải phải đúng quy định của nhà chế tạo.

- 5.2.2** Kiểm tra nhiệt độ của nước làm mát và dầu bôi trơn; áp suất của khí nạp, dầu bôi trơn và nhiên liệu. Thông số kiểm tra trong quá trình kiểm tra thử nghiệm phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.
- 5.2.3** Kiểm tra các thiết bị bảo vệ an toàn động cơ. Tính năng hoạt động của các thiết bị bảo vệ phải phù hợp với yêu cầu thiết kế.
- 5.2.4** Điều chỉnh phụ tải biến trở thử công suất thích hợp tại các vị trí tay ga động cơ. Yêu cầu điện áp và cường độ máy phát điện chính trong phạm vi quy định của nhà chế tạo.
- 5.2.5** Đo cường độ dòng điện, điện áp máy phát điện chính tại các vị trí tay ga, lập biểu tính toán công suất, vẽ đường đặc tính phụ tải máy phát điện chính. Kiểm tra hiệu chỉnh cụm động cơ - máy phát, yêu cầu đường đặc tính phụ tải của máy phát điện chính phải phù hợp với thiết kế.
- 5.2.6** Kiểm tra hệ thống thông gió làm mát cho các động cơ điện kéo. Tính năng hoạt động của quạt làm mát phải đúng theo quy định của nhà chế tạo.

**6. Ghi chép trong quá trình kiểm tra**

Kết quả thử công suất cụm động cơ Diesel và máy phát điện chính được ghi theo mẫu biểu thử công suất đầu máy và lưu vào hồ sơ lý lịch đầu máy.

---

## Phụ lục 4

### Phương pháp kiểm tra hệ thống hãm gió ép của đầu máy Đizên

#### 1 Điều kiện kiểm tra

- a) Hệ thống hãm phải được lắp ráp hoàn chỉnh phù hợp với yêu cầu của thiết kế; các van khóa phải đặt đúng vị trí đóng hoặc mở theo quy định của nhà chế tạo.
- b) Trước khi lắp ráp lên đầu máy, các thiết bị hãm gồm tay hãm lớn, tay hãm con, van phân phối và các thiết bị van hãm khác phải được kiểm tra trên thiết bị chuyên dùng. Kết quả kiểm tra phải phù hợp quy định của nhà chế tạo.
- c) Thùng gió trước khi lắp lên đầu máy phải phù hợp với các tiêu chuẩn từ TCVN 6153 đến TCVN 6156 - 1996: Bình chịu áp lực.
- d) Bơm gió phải làm việc bình thường. Tay hãm ở vị trí vận chuyển phải cấp gió ép cho ống hãm đúng chế độ định áp
- đ) Các đồng hồ áp lực phải có độ chính xác không dưới cấp 1,5 và đã kiểm định, kẹp chì theo quy định.
- e) Đối với đầu máy có hai bàn điều khiển, tay hãm lớn của bàn điều khiển chưa kiểm tra phải đặt ở vị trí cô lập.
- f) Tay hãm con phải đặt ở vị trí vận chuyển, tay đảo chiều đầu máy phải đặt ở vị trí trung gian.

#### 2 Nội dung kiểm tra

##### 2.1 Tính năng kỹ thuật của tay hãm lớn

##### 2.1.1 Cấp gió

- a) Khi tay hãm lớn đặt ở vị trí cấp gió quá (cấp gió nhanh) hoặc vị trí cấp gió vận chuyển thì đầu máy phải có tác dụng nhả hãm.
- b) Khi tay hãm lớn đặt ở vị trí vận chuyển phải cấp gió đúng chế độ định áp. Tay hãm lớn phải có tác dụng bảo áp tự động để bổ sung lượng gió xì hở của ống hãm.
- c) Khi thực hiện cấp gió quá cho ống hãm thì áp suất của ống hãm phải cao hơn chế độ định áp và phù hợp với quy định của nhà chế tạo. Khi đưa tay hãm lớn trở về vị trí vận chuyển, thời gian giảm áp ống hãm về chế độ định áp phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo và không được gây nên hiện tượng tự hãm.

- d) Khi thực hiện việc cấp gió nhả hãm ở vị trí vận chuyển thì thời gian giảm áp suất xi lanh hãm từ áp lực lớn nhất  $P_{max}$  tới 0,4 bar đối với chế độ kéo tàu hàng hoặc chế độ kéo tàu khách phải đúng quy định của nhà sản xuất hoặc thiết kế.

### **2.1.2 Hãm thường**

Tay hãm lớn thực hiện hãm thường phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- a) Lượng giảm áp ống hãm:
- Với lượng giảm áp ống hãm nhỏ nhất theo quy định của nhà chế tạo đầu máy phải có tác dụng hãm;
  - Lượng giảm áp ống hãm tạo được lực hãm lớn nhất khi hãm thường là 1,4 bar đối với chế độ định áp 5 bar và 1,7 bar đối với chế độ định áp 6 bar.
- b) Thời gian giảm áp ống hãm 1,4 bar đối với chế độ định áp 5 bar và thời gian giảm áp ống hãm 1,7 bar đối với chế độ định áp 6 bar trong khoảng từ 5 đến 8 giây.
- c) Thời gian cấp gió cho xi lanh hãm từ áp suất 0 bar lên tới áp suất lớn nhất phải đúng quy định của nhà chế tạo.
- d) Áp suất lớn nhất của xi lanh hãm phải đúng quy định của nhà chế tạo.

### **2.1.3 Hãm khẩn**

- a) Tay hãm lớn phải thực hiện được việc xả gió ống hãm về 0 bar và có tác dụng điều khiển hãm khẩn cho đầu máy và đoàn xe.
- b) Hệ thống hãm đang ở trạng thái nhả hãm hoàn toàn, khi đưa tay hãm lớn đến vị trí hãm khẩn phải đạt các yêu cầu sau:
- Thời gian giảm áp suất ống hãm từ chế độ định áp về 0 bar không quá 03 giây;
  - Thời gian cấp gió cho xi lanh hãm tăng từ áp suất 0 bar đến 95% áp suất lớn nhất phải đạt từ 7 đến 12 giây khi van phân phối đặt ở chế độ kéo tàu khách và từ 18 đến 30 giây ở chế độ kéo tàu hàng;
  - Áp suất lớn nhất của xi lanh hãm phải đúng quy định của nhà chế tạo.
- c) Tay hãm lớn nếu có tính năng bảo vệ an toàn khi đứt móc nối, phải có tác dụng ngắt được nguồn gió từ thùng gió chính cấp cho ống hãm khi xảy ra hiện tượng trên.

## **2.2 Tính năng kỹ thuật của tay hãm con**

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- a) Khi tay hãm lớn đặt ở vị trí vận chuyển, tay hãm con của đầu máy phải thực hiện được các yêu cầu sau:
- Khi hãm giai đoạn, nhả hãm giai đoạn tay hãm con phải có tác dụng bảo áp;
  - Áp suất lớn nhất của xi lanh hãm khi hãm hoàn toàn phải đúng quy định của nhà chế tạo;
  - Thời gian tăng áp suất xi lanh hãm từ 0 lên tới 95% áp suất lớn nhất khi hãm hoàn toàn trong khoảng từ 3 đến 6 giây;
  - Thời gian giảm áp suất tối đa của xi lanh hãm xuống 0,4 bar khi nhả hãm hoàn toàn phải đúng quy định của nhà chế tạo.
- b) Tay hãm con phải có tác dụng hãm và nhả hãm đầu máy khi đang thực hiện hãm động năng.

### **2.3 Tính năng kỹ thuật van kéo nguội đầu máy**

- a) Van kéo nguội phải bảo đảm cho đầu máy ghép nguội có thể nối vào bất kỳ vị trí nào của đoàn tàu mà không ảnh hưởng tới hoạt động của hệ thống hãm đoàn tàu.
- b) Khi lượng giảm áp ống hãm lớn nhất, áp suất tối đa của xi lanh hãm của đầu máy ghép nguội phải đúng quy định của nhà chế tạo.

### **2.4 Tính năng kỹ thuật van ghép đôi đầu máy**

- a) Hệ thống hãm đầu máy kéo phải điều khiển được hãm và nhả hãm của đầu máy ghép theo. Hệ thống hãm của đầu máy ghép theo không được ảnh hưởng tới việc hãm và nhả hãm của hệ thống hãm đầu máy kéo.
- b) Tác dụng hãm và nhả hãm của đầu máy ghép theo phải phối hợp đồng bộ với đầu máy kéo, thời gian hãm và nhả hãm phải như nhau.
- c) Bơm gió của đầu máy ghép theo phải vận hành đồng bộ với đầu máy kéo.
- d) Trong vận hành đầu máy ghép đôi, nếu xảy ra trường hợp đứt móc nối giữa các đầu máy, thì đầu máy ghép theo phải có tác dụng hãm khẩn.

### **2.5 Tính năng kỹ thuật của thiết bị an toàn dừng tàu tự động**

Khi đầu máy đang vận hành bị đứt móc nối, vỡ ống hãm hoặc nhận được tín hiệu trừng phạt từ thiết bị chống ngủ gật tài xế thì thiết bị an toàn dừng tàu tự động phải có tác dụng sau:



- a) Tự động ngắt ngay được nguồn gió từ thùng gió chính cấp cho ống hãm nếu tay hãm lớn có tính năng bảo vệ an toàn khi đứt móc nối;
- b) Có tác dụng hãm khẩn và giữ hãm theo quy định của nhà chế tạo;
- c) Tự động xả cát;
- d) Tự động nhả tải động cơ Đielzen.

## **2.6 Các thiết bị khác sử dụng nguồn gió ép**

- a) Tất cả các thiết bị có sử dụng nguồn gió ép như còi, gạt nước mưa, role áp lực gió, xả cát không được làm ảnh hưởng tới hoạt động hệ thống hãm gió ép.
- b) Phải có van giảm áp để điều chỉnh được áp suất gió ép cấp cho các thiết bị phụ làm việc theo quy định của nhà chế tạo.

## **3 Kiểm tra hoạt động của hệ thống hãm**

### **3.1 Kiểm tra hệ thống cung cấp gió nén**

- a) Kiểm tra năng suất bơm gió:
  - Cho bơm gió làm việc, kiểm tra thời gian cấp gió cho thùng gió chính từ 0 bar đến áp suất làm việc lớn nhất và thời gian cấp gió cho thùng gió chính từ áp suất nhỏ nhất đến áp suất làm việc lớn nhất theo các giới hạn tác động của van điều áp;
  - Yêu cầu thời gian cấp gió cho thùng gió chính phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.
- b) Kiểm tra hoạt động của van điều áp:
  - Cho bơm gió hoạt động, kiểm tra tính năng tác dụng của van điều áp;
  - Yêu cầu trị số áp suất đóng, mở của van phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.
- c) Kiểm tra hoạt động của van an toàn thùng gió chính:
  - Kiểm tra áp suất làm việc của van an toàn bằng cách cô lập van điều áp và cho bơm gió làm việc đến áp suất làm việc của van an toàn;
  - Yêu cầu áp suất đóng và mở của van an toàn phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

### **3.2 Kiểm tra độ xì hở**

- a) Độ xì hở của hệ thống đường ống gió chính:

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- Cho bơm gió hoạt động để cấp gió cho thùng gió chính đạt tới áp suất lớn nhất và tay hãm lớn đặt ở vị trí vận chuyển. Kiểm tra áp suất thùng gió chính trên đồng hồ của bàn điều khiển khi bơm gió chạy không tải hoặc ngừng hoạt động;
- Yêu cầu độ xì hở của hệ thống đường ống gió chính không được quá 0,2 bar trong 01 phút.

### **b) Độ xì hở của ống hãm:**

- Đặt tay hãm lớn ở vị trí vận chuyển cấp gió cho ống hãm đạt chế độ định áp khoảng 15 giây, đưa tay hãm về vị trí giảm áp nhỏ nhất sau đó đưa tay hãm về vị trí cô lập hoặc phân cách hãm. Kiểm tra áp suất ống hãm trên đồng hồ của bàn điều khiển;
- Yêu cầu độ xì hở của ống hãm không được quá 0,1 bar trong 02 phút.

### **c) Độ xì hở của xi lanh hãm đầu máy:**

- Dùng tay hãm con cấp gió cho xi lanh hãm đạt trị số áp suất lớn nhất, đưa tay hãm về vị trí cô lập hoặc khóa không cấp gió cho xi lanh hãm. Kiểm tra áp suất xi lanh hãm trên đồng hồ của bàn điều khiển;
- Yêu cầu độ xì hở của xi lanh hãm không được quá 0,2 bar trong 05 phút.

## **3.3 Kiểm tra tác dụng của tay hãm lớn**

**3.3.1** Điều kiện kiểm tra tác dụng của tay hãm lớn là tay hãm con đầu máy phải đặt tại vị trí vận chuyển.

**3.3.2** Kiểm tra tác dụng cấp gió tại vị trí vận chuyển:

- Đưa tay hãm lớn về vị trí vận chuyển, kiểm tra áp suất ống hãm và áp suất xi lanh hãm;
- Yêu cầu áp suất ống hãm phải đúng chế độ định áp, áp suất xi lanh hãm đầu máy phải bằng 0 bar.

**3.3.3** Kiểm tra tác dụng hãm giai đoạn (*hãm thường*):

- Đưa tay hãm lớn về vị trí hãm giai đoạn, bắt đầu từ lượng giảm áp nhỏ nhất đến lượng giảm áp lớn nhất. Kiểm tra áp suất ống hãm, áp suất xi lanh hãm đầu máy tại các mức hãm;
- Yêu cầu kết quả kiểm tra phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

**3.3.4** Kiểm tra tác dụng cấp quá (*cấp gió nhanh*):

- Đưa tay hãm lớn đến vị trí cấp quá. Kiểm tra áp suất ống hãm, yêu cầu áp suất ống hãm phải được cấp lớn hơn chế độ định áp và phù hợp với quy định của nhà chế tạo;

- Đưa tay hãm lớn về vị trí vận chuyển. Kiểm tra áp suất ống hãm, yêu cầu áp suất ống hãm phải giảm về đúng chế độ định áp và không có hiện tượng tự hãm đầu máy.

**3.3.5** Kiểm tra tác dụng hãm thường hoàn toàn:

- Đưa tay hãm lớn từ vị trí vận chuyển về vị trí hãm thường hoàn toàn để đạt được lượng giảm áp lớn nhất. Kiểm tra thời gian giảm áp ống hãm và áp suất xi lanh hãm;

- Yêu cầu thời gian giảm áp ống hãm từ chế độ định áp về trị số áp suất hãm thường hoàn toàn phải từ 5 đến 8 giây. Áp suất tối đa của xi lanh hãm phải đúng quy định của nhà chế tạo.

**3.3.6** Kiểm tra tác dụng cấp gió nhả hãm:

- Đưa tay hãm lớn từ vị trí hãm thường hoàn toàn về vị trí vận chuyển, kiểm tra áp suất ống hãm và thời gian xả gió xi lanh hãm;

- Yêu cầu áp suất ống hãm phải đúng chế độ định áp, thời gian xả gió xi lanh hãm từ áp suất lớn nhất xuống 0,4 bar phải đúng quy định của nhà sản xuất hoặc thiết kế.

**3.3.7** Kiểm tra tác dụng cô lập:

- Đưa tay hãm lớn từ vị trí giảm áp hãm thường mức nhỏ nhất về vị trí cô lập, kiểm tra tính năng ngắt gió từ thùng gió chính cấp cho ống hãm qua tay hãm lớn;

- Yêu cầu áp suất ống hãm không được tăng so với áp suất ban đầu.

**3.3.8** Kiểm tra tác dụng hãm khẩn

Đưa tay hãm từ vị trí vận chuyển về vị trí hãm khẩn, tiến hành kiểm tra các nội dung sau:

- Các thiết bị bảo vệ an toàn (nếu có) phải có tác dụng tự động xả cát, tự động nhả tải, tự động cắt hãm động năng;

- Thời gian xả gió để giảm áp suất ống hãm từ trị số định áp về 0 bar không được quá 3 giây;

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- Thời gian áp suất xi lanh hãm tăng từ 0 đến 95% áp suất lớn nhất phải từ 7 đến 12 giây khi ở chế độ kéo tàu khách và từ 18 đến 30 giây khi ở chế độ kéo tàu hàng. Áp suất lớn nhất của xi lanh hãm đầu máy phải đúng quy định của nhà chế tạo;

- Đưa tay hãm về vị trí vận chuyển, yêu cầu áp suất ống hãm phải cấp lại đúng chế độ định áp và áp suất xi lanh hãm đầu máy phải bằng 0 bar.

### **3.4 Kiểm tra tay hãm con**

#### **3.4.1 Kiểm tra tác dụng hãm đầu máy:**

- Đặt tay hãm lớn ở vị trí vận chuyển và đưa tay hãm con về vị trí hãm hoàn toàn, kiểm tra tác dụng hãm đầu máy;

- Yêu cầu áp suất lớn nhất của xi lanh hãm phải đúng quy định của nhà chế tạo; thời gian cấp gió cho xi lanh hãm tăng từ 0 đến 95% áp suất lớn nhất phải từ 3 đến 6 giây.

#### **3.4.2 Kiểm tra tác dụng nhả hãm đầu máy:**

- Đưa tay hãm con từ vị trí hãm hoàn toàn về vị trí vận chuyển, kiểm tra tác dụng nhả hãm đầu máy;

- Yêu cầu thời gian giảm áp suất tối đa của xi lanh hãm xuống 0,4 bar phải đúng quy định của nhà chế tạo; áp suất xi lanh hãm phải về 0 bar.

#### **3.4.3 Kiểm tra tác dụng hãm riêng đầu máy**

- Khi hãm đoàn tàu bằng tay hãm lớn thì dùng tay hãm con phải có tác dụng xả gió nhả hãm riêng cho đầu máy.

- Khi dùng tay hãm con để hãm đầu máy thì tay hãm lớn không được có tác dụng nhả hãm riêng đầu máy.

### **3.5 Kiểm tra van hãm khẩn cấp**

#### **3.5.1 Khi van hãm khẩn cấp làm việc, kiểm tra tác dụng hãm khẩn cấp đầu máy, thời gian giảm áp của ống gió hãm và thời gian tăng áp của xi lanh hãm.**

#### **3.5.2 Khi hãm khẩn cấp, hệ thống hãm phải bảo đảm các yêu cầu sau:**

a) Thời gian giảm áp ống gió hãm từ chế độ định áp về 0 bar không quá 03 giây;

b) Thời gian áp suất xi lanh hãm tăng từ 0 đến 95% áp suất lớn nhất phải đạt:

- Từ 07 đến 12 giây khi ở chế độ kéo tàu khách;

- Từ 18 đến 30 giây khi ở chế độ kéo tàu hàng.

- c) Áp suất lớn nhất của xi lanh hãm phải đúng quy định của nhà chế tạo.
- d) Đầu máy phải tự động xả cát và nhả tải động cơ Đielzen.

### **3.6 Kiểm tra van kéo nguội**

#### **3.6.1** Khi đầu máy kéo nguội theo đoàn tàu các van hãm phải đặt đúng vị trí sau:

- Van kéo nguội đầu máy ở vị trí tác dụng;
- Tay hãm lớn ở vị trí cô lập (*rút cán hãm*);
- Tay hãm con ở vị trí vận chuyển.

#### **3.6.2** Khi đầu máy kéo tàu thực hiện hãm đoàn tàu, đầu máy kéo nguội phải bảo đảm yêu cầu sau:

- Hệ thống hãm phải có tác dụng hãm;
- Áp suất xi lanh hãm của đầu máy kéo nguội phải đúng quy định của nhà chế tạo.

### **3.7 Kiểm tra van ghép đôi đầu máy**

#### **3.7.1** Khi đầu máy ghép đôi phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Đầu máy phải cùng kiểu loại với đầu máy ghép theo và hoạt động bình thường.
- Thiết bị kết nối hệ thống hãm giữa hai đầu máy ghép đôi phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

#### **3.7.2** Kiểm tra tính năng ghép đôi của đầu máy phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Hệ thống hãm đầu máy kéo phải điều khiển được hãm và nhả hãm của đầu máy ghép theo;
- Thời gian hãm và nhả hãm của đầu máy kéo và đầu máy ghép phải tương đương;
- Bơm gió của đầu máy ghép theo phải vận hành đồng bộ với đầu máy kéo.

### **3.8 Kiểm tra van an toàn thùng gió chính**

- Cấp gió cưỡng bức để cho áp suất của thùng gió chính của đầu máy lên tới áp suất làm việc lớn nhất ( $p_{max}$ ) của van an toàn.
- Kiểm tra trị số áp suất làm việc của van an toàn, trị số mở và đóng tại áp suất làm việc của van phải phù hợp với quy định của nhà chế tạo.

### **3.9 Kiểm tra thiết bị an toàn dừng tàu tự động**

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

Xả gió ống hãm đoàn xe, kiểm tra tác dụng của thiết bị an toàn dừng tàu tự động, yêu cầu hệ thống hãm phải có tác dụng sau:

- Hệ thống hãm phải có tác dụng hãm khẩn cấp và không tự nhả hãm khi áp suất ống hãm đoàn xe giảm từ 5 bar xuống 0 bar;
- Phải tự động cắt ngay nguồn gió cấp cho ống hãm (*nếu tay hãm lớn có tính năng bảo vệ an toàn khi đứt móc nối*);
- Đầu máy phải tự động xả cát và nhả tải động cơ Diesel.

### **3.10 Kiểm tra rơ le định áp ống hãm đoàn xe**

- Khi ống hãm đoàn xe giảm áp đến áp suất làm việc của rơ le định áp, kiểm tra tính năng tác dụng của rơ le định áp ống hãm và mạch điện bảo vệ.
- Khi rơ le định áp ống hãm và mạch điện bảo vệ hoạt động; mạch điện tay ga, mạch điện động lực mất tác dụng và thiết bị cảnh báo làm việc.

### **3.11 Kiểm tra rơ le định áp thùng gió chính**

- Khi áp suất thùng gió chính giảm đến áp suất làm việc của van định áp, kiểm tra tính năng tác dụng của rơ le định áp thùng gió chính và mạch điện bảo vệ.
- Khi rơ le định áp thùng gió chính và mạch bảo vệ hoạt động; mạch điện tay ga mất tác dụng và thiết bị cảnh báo làm việc.

### **3.12 Hồ sơ kỹ thuật**

**3.12.1** Hệ thống hãm đầu máy phải phù hợp với quy định của quy chuẩn này và các Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật bắt buộc áp dụng có liên quan khác.

**3.12.2** Trước khi xuất xưởng đầu máy phải có đầy đủ hồ sơ kỹ thuật của hệ thống hãm như sau:

- Biên bản kiểm tra hệ thống hãm;
  - Bản thuyết minh sơ đồ nguyên lý hệ thống hãm;
  - Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn kèm theo.
-

## Phụ lục 5

### Phương pháp kiểm tra các thiết bị an toàn trên đầu máy Đizên

#### 1 Mục đích kiểm tra

Để kiểm tra tình trạng kỹ thuật, tính năng tác dụng của các thiết bị, cơ cấu bảo vệ an toàn của đầu máy theo quy định của thiết kế.

#### 2 Nội dung và phương pháp kiểm tra

##### 2.1 Rơ le nhiệt độ nước làm mát và mạch điện bảo vệ

2.1.1 Kiểm tra tính năng hoạt động của rơ le nhiệt độ nước làm mát và mạch điện bảo vệ khi nhiệt độ nước làm mát cao quá quy định của thiết kế.

2.1.2 Phương pháp kiểm tra (*chỉ tiến hành với rơ le chưa có chứng chỉ chất lượng của nhà chế tạo*)

- a) Kiểm tra rơ le trên thiết bị chuyên dùng, hiệu chỉnh thời điểm đóng mở các tiếp điểm rơ le tại nhiệt độ làm việc theo quy định của nhà chế tạo;
- b) Kiểm tra tính năng tác động của rơ le nhiệt độ và mạch điện bảo vệ bằng cách tạo ra các tín hiệu giả định khi nhiệt độ nước làm mát cao quá quy định, rơ le và mạch bảo vệ phải hoạt động theo quy định của nhà chế tạo.

##### 2.2 Rơ le nhiệt độ dầu và mạch điện bảo vệ

2.2.1 Kiểm tra tính năng hoạt động của rơ le nhiệt độ dầu và mạch điện bảo vệ khi nhiệt độ dầu bôi trơn động cơ Đizên cao quá quy định của thiết kế.

2.2.2 Phương pháp kiểm tra (*chỉ tiến hành với rơ le chưa có chứng chỉ chất lượng của nhà chế tạo*)

- a) Kiểm tra rơ le trên thiết bị chuyên dùng, hiệu chỉnh thời điểm đóng, mở tiếp điểm rơ le tại nhiệt độ làm việc theo quy định của nhà chế tạo;
- b) Kiểm tra tính năng tác động của rơ le nhiệt độ và mạch điện bảo vệ bằng cách tạo ra các tín hiệu giả định khi nhiệt độ dầu bôi trơn cao quá quy định, thì rơ le và mạch bảo vệ phải hoạt động theo quy định của nhà chế tạo.

##### 2.3 Rơ le áp suất dầu và mạch điện bảo vệ

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

**2.3.1** Kiểm tra tính năng hoạt động của rơ le áp suất dầu và mạch điện bảo vệ khi áp suất dầu bôi trơn động cơ Đêzen thấp hơn theo quy định của thiết kế.

**2.3.2** Phương pháp kiểm tra (*chỉ tiến hành với rơ le chưa có chứng chỉ chất lượng của nhà chế tạo*)

- a) Kiểm tra thử rơ le trên thiết bị thử chuyên dùng, hiệu chỉnh thời điểm đóng, mở tiếp điểm rơ le tại áp suất làm việc theo đúng quy định của nhà chế tạo;
- b) Kiểm tra tính năng tác động của rơ le áp suất dầu bôi trơn và mạch điện bảo vệ bằng cách tạo ra các tín hiệu giả định khi áp suất dầu bôi trơn thấp hơn quy định thì rơ le và mạch bảo vệ phải hoạt động. Động cơ Đêzen phải dừng khẩn cấp và mạch cảnh báo phải hoạt động theo đúng quy định của nhà chế tạo.

## **2.4 Thiết bị tắt máy khẩn cấp**

Kiểm tra tính năng, tác động của thiết bị tắt động cơ Đêzen khẩn cấp. Khi động cơ Đêzen đang làm việc ở tay ga số không, nhấn nút tắt máy khẩn cấp thì động cơ Đêzen phải dừng khẩn cấp theo đúng quy định của nhà chế tạo

## **2.5 Thiết bị chống siêu tốc động cơ Đêzen**

**2.5.1** Kiểm tra tính năng hoạt động của thiết bị chống siêu tốc động cơ Đêzen và mạch điện bảo vệ khi động cơ Đêzen bị siêu tốc.

**2.5.2** Phương pháp kiểm tra (*chỉ tiến hành với thiết bị chưa có chứng chỉ chất lượng của nhà chế tạo*)

- a) Đối với động cơ Đêzen không dùng máy tính (*computer*) điều khiển  
Khi vòng quay động cơ Đêzen đạt tới vùng vòng quay siêu tốc động cơ theo quy định của nhà chế tạo, yêu cầu thiết bị chống siêu tốc động cơ Đêzen phải làm việc ngay lập tức để ngừng động cơ khẩn cấp. Mạch điện cảnh báo động cơ siêu tốc phải hoạt động theo thiết kế.
- b) Đối với động cơ Đêzen có máy tính (*computer*) điều khiển  
Kiểm tra hoạt động của thiết bị chống siêu tốc động cơ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo.

## **2.6 Thiết bị bảo vệ động cơ khi mực nước làm mát thấp**

**2.6.1** Kiểm tra tính năng hoạt động của thiết bị bảo vệ động cơ Đêzen và mạch điện bảo vệ khi mực nước làm mát thấp.



**2.6.2** Phương pháp kiểm tra (*chỉ tiến hành với thiết bị chưa có chứng chỉ chất lượng của nhà chế tạo*)

- Khi động cơ Đêzen chạy ở chế độ không tải, xả nước làm mát động cơ đến mức thấp nhất hoặc dùng biện pháp cưỡng bức tác động vào phao báo mức nước làm việc.

- Thiết bị bảo vệ (*phao báo mức nước*) và mạch điện bảo vệ phải hoạt động, động cơ Đêzen phải dừng khẩn cấp và mạch điện cảnh báo phải hoạt động theo đúng thiết kế.

**2.7 Kiểm tra rơ le phát hiện chạm mát cao áp**

- Khi mạch điện động lực của đầu máy chạm mát, kiểm tra tính năng hoạt động của rơ le phát hiện chạm mát.

- Khi rơ le phát hiện chạm mát tác động, mạch điện bảo vệ khi chạm mát cao áp hoạt động, mạch động lực mất tác dụng và các thiết bị cảnh báo làm việc theo thiết kế.

**2.8 Thiết bị cảnh báo hỏa hoạn (nếu có)**

- a) Khi thiết bị cảm ứng khói làm việc, hệ thống cảnh báo khói như đèn, còi cảnh báo phải phát tín hiệu;
- b) Khi thiết bị cảm ứng nhiệt độ làm việc, hệ thống cảnh báo như còi, đèn phải hoạt động.

**2.9 Thiết bị chống ngủ gật tài xế**

Kiểm tra tính năng, tác động của thiết bị chống ngủ gật tài xế khi đầu máy hoạt động.

- a) Thời gian cảnh báo cho tài xế bằng chuông, đèn phải đúng theo quy định của nhà chế tạo;
- b) Thời gian để xả gió hãm khẩn đoàn xe phải đúng theo quy định của nhà chế tạo.

**2.10 Đồng hồ báo tốc độ và thiết bị ghi tốc độ đầu máy**

- a) Kiểm tra trạng thái hoạt động và độ chính xác của đồng hồ báo tốc độ đầu máy trên thiết bị kiểm tra chuyên dùng hoặc kiểm tra thực tế trên đường so sánh với đồng hồ mẫu đã kiểm định. Đồng hồ báo tốc độ hoạt động bình thường không

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

dao động, độ sai lệch tốc độ của đồng hồ đầu máy so với đồng hồ mẫu không quá  $\pm 1\%$  trên toàn bộ thang đo.

- b) Kiểm tra tính năng hoạt động của bộ ghi tốc độ đầu máy trên đoạn đường thử theo thiết kế. Khi đọc băng ghi tốc độ đầu máy trên thiết bị chuyên dùng, tốc độ đầu máy phải bảo đảm độ chính xác theo quy định.

### **3 Hồ sơ kiểm tra**

Các thiết bị an toàn trên đầu máy được kiểm tra phải có biên bản nghiệm thu ghi rõ kết quả kiểm tra, thử nghiệm theo từng công đoạn đã quy định.

---

## Phụ lục 6

### Phương pháp kiểm tra độ phân phối không đồng đều dòng điện cho động cơ điện kéo trên đầu máy Đielzen truyền động điện

#### 1 Mục đích kiểm tra

Đo xác định cường độ dòng điện của các động cơ điện kéo tại các cấp tốc độ đầu máy để kiểm tra độ phân phối dòng điện không đồng đều theo quy định của nhà chế tạo.

#### 2 Điều kiện kiểm tra

##### 2.1 Yêu cầu đối với đầu máy

- a) Đầu máy loại truyền động điện đang hoạt động bình thường;
- b) Động cơ điện kéo trước khi lắp vào đầu máy đã được thử nghiệm và có chứng chỉ chất lượng hợp thức của nhà chế tạo;
- c) Sai lệch về đường kính vòng lăn bánh xe trên đầu máy phải trong phạm vi cho phép;
- d) Rơ le phát hiện lệch dòng, lệch áp và mạch điện bảo vệ chống giã máy phải hoạt động bình thường.

**2.2** Việc thử nghiệm chạy thử đầu máy được tiến hành trên đường sắt có bán kính đường cong không nhỏ hơn 1000 m.

**2.3** Phụ tải của đầu máy thử nghiệm có thể sử dụng phương tiện có hãm điện trở và đoàn tàu hàng có trọng tải thích hợp hoặc toa xe sinh công.

#### 3 Các thông số kiểm tra và dụng cụ đo

**3.1** Tốc độ vòng quay động cơ Đielzen (v/ph) được kiểm tra trên đồng hồ báo tốc độ vòng quay động cơ lắp trên đầu máy.

**3.2** Tốc độ đầu máy (km/h) được kiểm tra trên đồng hồ báo tốc độ lắp trên đầu máy.

**3.3** Cấp giảm yếu từ trường của động cơ điện kéo có các loại sau: giảm yếu toàn từ trường, giảm yếu từ trường cấp I và giảm yếu từ trường cấp II.

**3.4** Kiểm tra cường độ dòng điện cấp cho các động cơ điện kéo ( $I_{D1}$ ,  $I_{D2}$ , ...  $I_{Dn}$ ) bằng đồng hồ đo cường độ dòng điện.

**3.5** Chiều chạy của đầu máy theo chiều tiến và chiều lùi

## QCVN 16 : 2011/BGTVT

- 3.6** Độ chính xác của đồng hồ báo tốc độ đầu máy, đồng hồ đo cường độ dòng điện, đồng hồ đo vòng quay động cơ sai lệch so với đồng hồ mẫu không quá  $\pm 1\%$  trên toàn bộ giá trị thang đo.
- 3.7** Đồng hồ đo đã được kiểm định và đang còn thời hạn sử dụng.
- 3.8** Độ phân phối dòng điện không đồng đều của các động cơ điện kéo ( $\gamma$ ) phải đạt yêu cầu sau:
- Đối với đầu máy truyền động điện không chuyển đổi cấp tốc độ (*vô cấp*), độ phân phối không đồng đều dòng điện cho các động cơ điện kéo ( $\gamma$ ) không được vượt quá 10%;
  - Đối với đầu máy truyền động điện có bộ chuyển đổi cấp tốc độ, độ phân phối không đồng đều dòng điện cho các động cơ điện kéo ( $\gamma$ ) không được lớn hơn các trị số sau:
    - 10% khi chưa chuyển cấp tốc độ đầu máy;
    - 16% khi chuyển cấp tốc độ thứ nhất;
    - 20% khi chuyển cấp tốc độ từ cấp thứ hai.
- 3.9** Độ lệch dòng của các motor điện kéo trong phạm vi cho phép, rơ le phát hiện lệch dòng, lệch áp chưa đến giới hạn làm việc để cảnh báo chống trượt (*giấy máy*).
- 4 Phương pháp kiểm tra**
- 4.1** Phương pháp kiểm tra khi sử dụng phụ tải là toa xe sinh công
- 4.2** Đầu máy phải chạy có tải ít nhất là 30 phút mới tiến hành kiểm tra.
- 4.3** Đối với đầu máy mà vòng quay động cơ thay đổi theo số tay ga thì khi kiểm tra, tay ga phải đặt ở vị trí cao nhất. Đối với đầu máy mà vòng quay động cơ thay đổi vô cấp (*không có số tay ga*) thì khi thử nghiệm tay ga được điều khiển để cho động cơ Diesel làm việc ở tốc độ vòng quay danh định.
- 4.4** Điều chỉnh phụ tải để đầu máy vận hành ở tốc độ ổn định liên tục, đồng thời ghi cường độ các dòng điện nhánh  $I_{D1}, I_{D2}, \dots, I_{Dn}$  của các động cơ điện kéo ở chế độ toàn từ trường. Với cùng một tốc độ đầu máy ghi kết quả 2 ÷ 3 lần.
- 4.5** Điều chỉnh phụ tải để tốc độ đầu máy tăng dần, động cơ điện kéo giảm yếu từ trường cấp I (*đầu máy chuyển cấp tốc độ thứ nhất theo thiết kế*), đồng thời ghi cường độ dòng điện nhánh các động cơ điện kéo  $I_{D1}, I_{D2}, \dots, I_{Dn}$ . Với cùng một tốc độ đầu máy ghi kết quả 2 ÷ 3 lần.

- 4.6** Điều chỉnh phụ tải để tốc độ đầu máy tăng dần, động cơ điện kéo giảm yếu từ trường cấp II (*đầu máy chuyển cấp tốc độ thứ hai theo thiết kế*), đồng thời ghi cường độ dòng điện nhánh của các động cơ điện kéo  $I_{D1}, I_{D2}, \dots I_{Dn}$ . Với cùng một tốc độ đầu máy ghi kết quả 2 ÷ 3 lần.
- 4.7** Đầu máy vận hành theo chiều chạy ngược lại, tiến hành kiểm tra các nội dung như đã trình bày ở trên.
- 4.8** Phương pháp kiểm tra khi sử dụng phụ tải là đoàn tàu hàng
- 4.9** Tiến hành đo và ghi trị số cường độ dòng điện cấp cho từng động cơ điện kéo tại thời điểm đoàn tàu có cùng tốc độ và ở chế độ toàn từ trường trong quá trình thử tải đường dài. Mỗi trị số đo 2 ÷ 3 lần.
- 4.10** Tiến hành đo và ghi trị số cường độ dòng điện cấp cho từng động cơ điện kéo tại thời điểm đoàn tàu có cùng tốc độ và ở chế độ giảm yếu từ trường cấp I (*chuyển ghép tốc độ lần 1*) trong quá trình thử tải đường dài. Mỗi trị số đo 2 ÷ 3 lần.
- 4.11** Tiến hành đo và ghi trị số cường độ dòng điện cấp cho từng động cơ điện kéo tại thời điểm đoàn tàu có cùng tốc độ và ở chế độ giảm yếu từ trường cấp II (*chuyển ghép tốc độ lần 2*) trong quá trình thử tải đường dài. Mỗi trị số đo 2 ÷ 3 lần.
- 4.12** Xác định độ phân phối dòng điện không đồng đều ( $\gamma$ ) theo công thức

$$\gamma = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max}} \times 100\%$$

**5 Bảng ghi số liệu kiểm tra**

Kết quả đo cường độ dòng điện và tính toán độ phân phối dòng điện không đồng đều của động cơ điện kéo được ghi theo mẫu Bảng 4:

**Bảng 4**

Chế độ làm việc của đầu máy				Thứ tự lần đo	Cường độ dòng điện các động cơ điện kéo (A)					$\gamma$ (%)	Ghi chú
Chiều chạy	Tốc độ (ph)	Tốc độ đ/máy (km/h)	Cấp độ giảm yếu từ trường		I <sub>D1</sub>	I <sub>D2</sub>	...	...	I <sub>Dn</sub>		
Chiều thuận			0	1							
				2							
				3							
				BQ							
Chiều thuận			I	1							
				2							
				3							
				BQ							
Chiều thuận			II	1							
				2							
				3							
				BQ							
Chiều ngược			0	1							
				2							
				3							
				BQ							
Chiều ngược			I	1							
				2							
				3							
				BQ							
Chiều ngược			II	1							
				2							
				3							
				BQ							

## Phụ lục 7

### Kiểm tra chạy thử đường dài đầu máy Đêzen

#### 1 Mục đích kiểm tra

Chạy thử đầu máy đường dài là kiểm tra, thử nghiệm độ tin cậy của bộ phận chạy cũng như các thiết bị trên đầu máy trong điều kiện vận hành thực tế; kiểm tra khả năng kéo tải, vượt dốc và duy trì tốc độ của đầu máy, cự ly hãm, đặc tính hãm điện trở (nếu có).

#### 2 Điều kiện chạy thử đường dài

**2.1** Trước khi chạy thử, cơ sở sản xuất lắp ráp hoặc cơ sở nhập khẩu đầu máy phải cung cấp các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật liên quan theo quy định.

**2.2** Điều kiện môi trường trong quá trình chạy thử đầu máy đường dài phải phù hợp với quy định:

- Nhiệt độ môi trường:  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \div 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Độ cao so với mực nước biển  $\leq 1000\text{ m}$ ;
- Độ ẩm tương đối  $\leq 95\%$ .

**2.3** Điều kiện kỹ thuật của đầu máy

**2.3.1** Chạy thử đường dài đầu máy chỉ được tiến hành sau khi các bộ phận chính của đầu máy đã được kiểm tra hiệu chỉnh trên các thiết bị thử chuyên dùng và đã được nghiệm thu.

**2.3.2** Đầu máy đi thử phải được lắp đặt đầy đủ các thiết bị an toàn chạy tàu theo đúng quy định tại quy chuẩn kỹ thuật khai thác đường sắt Việt Nam

**2.4** Chuẩn bị đầu máy trước khi chạy thử đường dài

**2.4.1** Đầu máy trước khi chạy thử nghiệm đường dài, phải được chạy thử đơn trên đường nội bộ của nhà máy để kiểm tra trạng thái hoạt động của các hệ thống, thiết bị sau:

- a) Giá chuyển hướng;
- b) Động cơ Đêzen;
- c) Hệ thống nhiên liệu; dầu bôi trơn; nước làm mát và các thiết bị phụ khác;
- d) Hệ thống điện;

## **QCVN 16 : 2011/BGTVT**

- d) Hệ thống hãm;
- e) Hệ thống xả cát;
- f) Hệ thống truyền động, cơ cấu đảo chiều đầu máy;
- g) Các thiết bị, cơ cấu an toàn;
- h) Các loại đồng hồ, đèn báo.

Yêu cầu các thiết bị phải hoạt động bình thường đúng quy định của nhà chế tạo.

**2.4.2** Đầu máy trước khi chạy thử đường dài phải được tiến hành kiểm tra chỉnh bị đầy đủ nhiên liệu, dầu bôi trơn, nước làm mát, cát theo quy định của nhà chế tạo.

### **3 Yêu cầu chạy thử đường dài**

**3.1** Chạy thử đường dài đầu máy kéo tàu khách, hàng

**3.1.1** Quãng đường thử nghiệm chạy đơn đầu máy không nhỏ hơn 50 km, quãng đường chạy thử nghiệm kéo tải không nhỏ hơn 100 km. Quãng đường chạy thử có độ dốc thích hợp với việc thử khả năng vượt dốc của đầu máy theo thiết kế.

**3.1.2** Tấn số kéo của đầu máy phải phù hợp với công suất thiết kế của đầu máy và điều kiện thực tế của quãng đường thử.

**3.2** Chạy thử đường dài đầu máy dồn

**3.2.1** Đầu máy dồn có thể thử nghiệm dồn trên bãi dồn hoặc kéo tàu trên đoạn đường không nhỏ hơn 50 km.

**3.2.2** Tấn số kéo của đầu máy dồn phải căn cứ vào công suất danh định của đầu máy, tính năng sức kéo, tốc độ tối đa và điều kiện thực tế của đường thử nghiệm để xác định.

**3.3** Chạy thử đường dài đầu máy được phép ghép đôi đầu máy cùng chạy và lần lượt thử nghiệm cho từng đầu máy.

**3.4** Khi đầu máy chạy thử đơn, chạy thử kéo tàu, tốc độ chạy tối đa của đầu máy không được vượt quá tốc độ cho phép của cầu, đường sắt và tốc độ cấu tạo của đầu máy, toa xe.

### **4 Nội dung chạy thử đường dài**

Trong quá trình chạy thử nghiệm đường dài phải tiến hành kiểm tra các hệ thống, thiết bị trên đầu máy theo các nội dung sau:

**4.1** Đo, ghi lại nhiệt độ các ổ đỡ, ổ bi của máy điện, hộp đầu trục và hộp giảm tốc trục trong quá trình chạy thử.



- 4.2** Kiểm tra tính năng hoạt động của động cơ Đielzen. Đo, ghi lại trị số vòng quay động cơ, áp suất dầu bôi trơn, nhiên liệu, khí nạp; nhiệt độ nước làm mát, dầu bôi trơn tại các vị trí tay ga theo lý trình chạy thử.
- 4.3** Tính năng hoạt động của thiết bị chuyển cấp tốc độ đầu máy.
- 4.4** Trạng thái hoạt động của các mạch điện, các máy điện, thiết bị điện. Đo, ghi lại trị số điện áp, cường độ dòng điện máy phát điện chính; cường độ dòng điện của các động cơ điện kéo theo tốc độ đầu máy.
- 4.5** Trạng thái hoạt động của hệ thống hãm gió ép. Kiểm tra cụ ly hãm đầu máy, đoàn tàu.
- 4.6** Tính năng hoạt động của hãm điện trở (*nếu có*).
- 4.7** Thử nghiệm khả năng thông qua đường cong của đầu máy.
- 4.8** Thử nghiệm khả năng kéo tải, gia tốc, vượt dốc và duy trì tốc độ của đầu máy.
- 4.9** Kiểm tra trạng thái bắt chặt các liên kết giữa các chi tiết, bộ phận.
- 4.10** Kiểm tra độ kín của các đường ống của hệ thống: nước làm mát, nhiên liệu, dầu bôi trơn, dầu thủy lực (*nếu có*) và các đường ống gió ép.
- 4.11** Trị số báo trên các đồng hồ chế độ của đầu máy
- 4.12** Tính năng tác dụng của hệ thống xả cát, hệ thống chống trượt (*chống giầy máy*) và cơ cấu bôi trơn gờ bánh xe (*nếu có*)
- 4.13** Kiểm tra lượng tiêu hao nhiên liệu của động cơ Đielzen  
Các kết quả kiểm tra thử nghiệm trên phải phù hợp với thiết kế và quy định của nhà chế tạo.

## **5 Các thông số kiểm tra**

- 5.1** Tốc độ đầu máy tại các điểm chuyển cấp tốc độ;
- 5.2** Độ phân phối không đồng đều dòng điện cho các động cơ điện kéo của đầu máy truyền động điện;
- 5.3** Các thông số về tính năng khởi động và gia tốc của đầu máy;
- 5.4** Khả năng kéo tải, khả năng vượt dốc của đầu máy;
- 5.5** Cụ ly hãm của đầu máy;
- 5.6** Nhiệt độ và áp suất dầu bôi trơn, nhiên liệu, nước làm mát, áp suất khí nạp động cơ Đielzen;
- 5.7** Chế độ làm việc tự động của hệ thống làm mát nước động cơ Đielzen;
- 5.8** Đặc tính hãm động năng.

**6 Các đồng hồ đo trong thử nghiệm**

- 6.1** Các loại đồng hồ đo kiểm được lắp trên đầu máy phải có độ chính xác phù hợp với quy định thiết kế.
- 6.2** Trong thử nghiệm nếu cần phải sử dụng thêm một số đồng hồ, thiết bị đo thử thì các đồng hồ thiết bị đo được chọn phải có độ chính xác cao hơn hoặc bằng độ chính xác của đồng hồ trên đầu máy.

**7 Số liệu kỹ thuật khi chạy thử**

Các thông số đo trong quá trình chạy thử nghiệm đường dài được ghi vào biên bản được hội đồng kiểm tra xác nhận phải được lưu vào các mục có liên quan trong lý lịch đầu máy.

**8 Giải quyết các vấn đề trong chạy thử**

- 8.1** Các chi tiết, bộ phận có sự cố, sau khi được sửa chữa hoặc thay mới mà có ảnh hưởng tới tính năng của cả đầu máy dẫn đến hủy bỏ các thông số đã ghi đo trong quá trình chạy thử mà không có cách nào khác để kiểm nghiệm lại thì phải tổ chức chạy thử nghiệm lại.
  - 8.2** Đầu máy có sự cố kỹ thuật không thể hoàn thành được hành trình thử nghiệm theo quy định thì phải tiến hành chạy thử lại.
-