

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 8893:2020

Xuất bản lần 2

CẤP KỸ THUẬT ĐƯỜNG SẮT QUỐC GIA

Technical grading for national railway

HÀ NỘI - 2020

Mục lục

| | |
|---|----|
| Lời nói đầu | 4 |
| 1. Phạm vi áp dụng | 5 |
| 2. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt | 5 |
| 2.1 Thuật ngữ, định nghĩa | 5 |
| 2.2 Chữ viết tắt..... | 6 |
| 3. Phân cấp kỹ thuật đường sắt | 6 |
| 3.1 Đường sắt khổ 1435mm..... | 6 |
| 3.2 Đường sắt khổ 1000 mm..... | 10 |
| 3.3 Đường sắt lồng (khổ 1435 mm và khổ 1000 mm)..... | 13 |
| 4. Quy định mặt cắt hầm tối thiểu đối với đường sắt khổ 1000 mm, khổ 1435 mm và đường sắt lồng (khổ 1435 mm và 1000 mm) | 14 |
| 5. Đường sắt tốc độ cao..... | 14 |
| Thư mục tài liệu tham khảo | 17 |

TCVN 8893:2020

Lời nói đầu

TCVN 8893:2020 thay thế TCVN 8893: 2011

TCVN 8893:2020 do Cục Đường sắt 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.

Cấp kỹ thuật đường sắt quốc gia

Technical grading for national railway

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với việc phân cấp kỹ thuật đường sắt quốc gia trong trường hợp xây dựng mới.

Tiêu chuẩn này cũng có thể được áp dụng cho công tác nâng cấp, cải tạo các tuyến đường sắt hiện có và tham khảo để phân cấp kỹ thuật đường sắt chuyên dùng phù hợp.

2. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

2.1 Thuật ngữ, định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

2.1.1

Cấp kỹ thuật đường sắt (Technical grading for railway)

Thứ hạng của tuyến, khu đoạn đường sắt căn cứ các tiêu chí kỹ thuật tương ứng theo quy định của tiêu chuẩn này.

2.1.2

Tốc độ thiết kế của tuyến, khu đoạn đường sắt (Design speed) V_{tk}

Giá trị tốc độ tối đa dùng cho tính toán, thiết kế các công trình, thiết bị đường sắt có liên quan đến tốc độ chạy tàu trên tuyến, khu đoạn đó; đồng thời là tốc độ tối đa cho phép các đoàn tàu khai thác trên tuyến, khu đoạn đường sắt đó.

2.1.3

Đường cong nằm (Transverse Curve)

Loại đường cong dùng để nối hai đoạn thẳng của tuyến đường sắt trên mặt bằng.

2.1.4

Độ dốc hạn chế (Heavy slope) i_p

Độ dốc lớn nhất có chiều dài dốc không hạn chế mà trên đó đoàn tàu hàng với trọng lượng tính toán Q do một đầu máy kéo lên dốc với vận tốc đều và bằng vận tốc tính toán của đầu máy.

TCVN 8893:2020

2.1.5

Khoảng cách giữa hai tim đường (Distance between the two centers of tracks)

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai tim đường sắt.

2.2 Chữ viết tắt

CTC: Hệ thống điều độ tập trung (Centralised Traffic Control);

ATC: Hệ thống điều khiển tàu tự động (Automatic Train Control);

ATP: Hệ thống phòng vệ tàu tự động (Automatic Train Protection);

ATS: Hệ thống giám sát tàu tự động (Automatic Train Supervision);

ATO: Hệ thống vận hành tàu tự động (Automatic Train Operation).;

LCX: Cáp đồng trục hở (Leaky Coaxial Cable).

3. Phân cấp kỹ thuật đường sắt

3.1 Đường sắt khổ 1435mm

3.1.1 Cấp kỹ thuật đường sắt

Đường sắt khổ 1435 mm được chia thành các cấp kỹ thuật sau:

- Đường sắt cấp 1 - khổ 1435 mm;
- Đường sắt cấp 2 - khổ 1435 mm;
- Đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm;
- Đường sắt cấp 4 - khổ 1435 mm.

3.1.2 Các quy định về cấp kỹ thuật đường sắt

3.1.2.1 Tốc độ thiết kế

Tốc độ thiết kế ứng với các cấp kỹ thuật đường sắt được quy định ở bảng 1

Bảng 1 - Tốc độ thiết kế ứng với các cấp kỹ thuật đường sắt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Tốc độ thiết kế (km/h) |
|-------------------------------|------------------------|
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1435 mm | < 200 |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1435 mm | ≤ 160 |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm | ≤ 120 |
| Đường sắt cấp 4 - khổ 1435 mm | ≤ 80 |

3.1.2.2 Bán kính đường cong nằm tối thiểu

3.1.2.2.1 Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến trong trường hợp bình thường ứng với từng cấp kỹ thuật đường sắt được quy định ở bảng 2

**Bảng 2 - Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến
theo từng cấp kỹ thuật đường sắt**

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Bán kính đường cong nằm tối thiểu (m) |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Đường sắt cấp 1 – khổ 1435 mm | ≥ 2200 |
| Đường sắt cấp 2 – khổ 1435 mm | ≥ 2000 |
| Đường sắt cấp 3 – khổ 1435 mm | ≥ 1200 |
| Đường sắt cấp 4 – khổ 1435 mm | ≥ 600 |

3.1.2.2.2 Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến tại các trường hợp đặc biệt được quy định như ở bảng 3

Bảng 3 – Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến tại các trường hợp đặc biệt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Bán kính đường cong nằm tối thiểu trong trường hợp đặc biệt (m) |
|-------------------------------|---|
| Đường sắt cấp 1 – khổ 1435 mm | ≥ 2000 |
| Đường sắt cấp 2 – khổ 1435 mm | ≥ 1600 |
| Đường sắt cấp 3 – khổ 1435 mm | ≥ 800 |
| Đường sắt cấp 4 – khổ 1435 mm | ≥ 500 |

CHÚ THÍCH: Trong điều kiện đặc biệt khó khăn, trên đoạn đường ra vào ga và trong một số trường hợp mà đoàn tàu phải gia tốc hoặc giảm tốc, nếu có đủ căn cứ kinh tế kỹ thuật, có thể sử dụng bán kính đường cong tương ứng với tốc độ chạy tàu.

3.1.2.3 Độ dốc hạn chế i_p

3.1.2.3.1 Độ dốc hạn chế của tuyến (hoặc khu đoạn) thiết kế cần được so sánh, lựa chọn, xác định căn cứ vào cấp kỹ thuật đường sắt, điều kiện địa hình, loại hình sức kéo và yêu cầu chuyên chở, đồng thời cần xem xét tới sự kết hợp hài hòa với tuyến đường sắt có kết nối với tuyến (hoặc khu đoạn) này và được quy định ở bảng 4

Bảng 4 - Độ dốc hạn chế của tuyến đường sắt theo cấp kỹ thuật đường sắt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Giá trị của độ dốc hạn chế i_p (‰) | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------------|-----------|
| | Chạy tàu sử dụng sức kéo điện | | Chạy tàu sử dụng sức kéo diesel | |
| | Bình thường | Khó khăn | Bình thường | Khó khăn |
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1435 mm | $\leq 25^*$ | $\leq 30^*$ | - | - |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1435 mm | ≤ 6 | ≤ 12 | ≤ 6 | ≤ 9 |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm | ≤ 6 | ≤ 15 | ≤ 6 | ≤ 12 |
| Đường sắt cấp 4 - khổ 1435 mm | ≤ 6 | ≤ 20 | ≤ 6 | ≤ 15 |

(* Các giá trị này quy định đối với các tuyến đường chỉ khai thác vận tải hành khách. Đối với trường hợp khai thác vận tải hỗn hợp hành khách và hàng hóa, các giá trị này có thể được điều chỉnh cho phù hợp tùy theo điều kiện địa hình, loại hình sức kéo và yêu cầu chuyên chở

3.1.2.3.2. Trong phạm vi đường cong nằm, hầm cần phải tính toán triết giảm độ dốc hạn chế tuyến đường do lực cản tại đường cong, do giảm hệ số bám ray và lực cản không khí phát sinh khi đoàn tàu qua hầm.

3.1.2.4 Kích thước mặt nền đường

3.1.2.4.1 Bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường và khoảng cách giữa hai tim đường chính tuyến liền kề trên đường thẳng được quy định ở bảng 5

Bảng 5 - Bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường và khoảng cách giữa hai tim đường chính tuyến liền kề trên đường thẳng

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường trên đường thẳng | Khoảng cách giữa hai tim đường sắt chính tuyến trên đường thẳng (m) |
|-------------------------------|---|---|
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1435 mm | $\geq 4,0$ | $\geq 4,3$ |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1435 mm | $\geq 3,5$ | $\geq 4,2$ |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm | $\geq 3,2$ | $\geq 4,0$ |
| Đường sắt cấp 4 - khổ 1435 mm | $\geq 2,9$ | $\geq 4,0$ |

Trong đường cong, bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường và khoảng cách giữa hai tim đường sắt chính tuyến phải được mở rộng theo quy định.

3.1.2.4.2 Trong ga và khu gian có từ ba đường trở lên, khoảng cách giữa hai tim đường lân cận còn phụ thuộc vào số lượng đường và kích thước thiết bị kỹ thuật được lắp đặt trên đó.

3.1.2.5 Hệ thống thông tin

3.1.2.5.1 Hệ thống thông tin đường sắt cấp 1 – khổ 1435 mm

- Hệ thống thông tin đảm bảo chức năng thông tin liên tục, chính xác; đảm bảo cho việc quản lý, khai thác đường sắt an toàn và thuận lợi cho người sử dụng dịch vụ đường sắt.

- Hệ thống thông tin được lắp đặt trên đường truyền dẫn chuyên dùng riêng biệt; sử dụng cáp quang, kết hợp với thông tin vô tuyến, kể cả thông tin vệ tinh; được trang bị mạch vòng để đảm bảo thông tin luôn được thông suốt trong mọi tình huống.

- Hệ thống thông tin đảm bảo đường truyền dẫn và thiết bị đầu cuối được dự phòng 1+1, hoạt động ổn định, chắc chắn, phục vụ cho các hệ thống điều khiển chạy tàu và các dịch vụ thông tin khác.

3.1.2.5.2 Hệ thống thông tin đường sắt cấp 2 – khổ 1435 mm và đường sắt cấp 3 – khổ 1435 mm.

Hệ thống thông tin cần tuân thủ theo các quy định như đã nêu đối với đường sắt cấp 1 - khổ 1435 mm, tuy nhiên mức độ vận dụng cần linh hoạt tùy theo nhu cầu thực tế và khả năng đáp ứng của từng tuyến cụ thể.

3.1.2.5.3 Hệ thống thông tin đường sắt cấp 4 – khổ 1435 mm.

Trường hợp chưa trang bị được hệ thống thông tin như đối với đường sắt cấp 3 – khổ 1435 mm thì có thể:

- Sử dụng hệ thống truyền dẫn cáp đồng và cáp quang từng tuyến.

- Sử dụng hệ thống tổng đài kỹ thuật số dung lượng nhỏ.

- Sử dụng hệ thống điện thoại chuyên dùng công nghệ số hoặc tương tự.

3.1.2.6 Hệ thống tín hiệu

3.1.2.6.1 Hệ thống tín hiệu đường sắt cấp 1 - khổ 1435 mm

3.1.2.6.1.1 Hệ thống tín hiệu tuân thủ theo các quy định về an toàn vận tải đường sắt, đáp ứng được với yêu cầu tốc độ tối đa của tuyến đường và yêu cầu giãn cách nhỏ nhất giữa các đoàn tàu.

3.1.2.6.1.2 Sử dụng Hệ thống điều khiển tàu tự động ATC bao gồm các hệ thống con:

TCVN 8893:2020

- Hệ thống phòng vệ tàu tự động ATP có chức năng dừng hoặc giảm tốc độ tàu tự động thông qua việc kiểm soát liên tục quá trình chạy tàu phụ thuộc vào khoảng giãn cách giữa các đoàn tàu hoặc điều kiện của đường sắt.

- Hệ thống giám sát tàu tự động ATS có chức năng: khống chế các đường chạy, giám sát vận hành của đoàn tàu, lập và điều chỉnh kế hoạch chạy tàu, tự động điều chỉnh tốc độ vận hành của đoàn tàu.

- Hệ thống vận hành tàu tự động ATO có chức năng: Khởi động, vận hành đoàn tàu theo tốc độ cho phép; Khống chế đoàn tàu dừng đúng vị trí, đóng mở cửa đoàn tàu khi đến ga; Lưu giữ các thao tác của lái tàu.

3.1.2.6.1.3 Các thiết bị ở mặt đất của hệ thống điều khiển tàu tự động ATC được bố trí để không ảnh hưởng đến vận hành của các máy bảo dưỡng công trình đường sắt. Nếu dùng mạch điện đường ray cần đáp ứng các điều kiện tới hạn và không ảnh hưởng tới tổ chức chạy tàu.

3.1.2.6.2 Hệ thống tín hiệu đường sắt cấp 2 - khổ 1435 mm và đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm

Trường hợp chưa trang bị được hệ thống tín hiệu của đường sắt cấp 1 – khổ 1435 mm thì có thể:

- Sử dụng ga tín hiệu đèn màu điện khí tập trung, khu gian đóng đường bán tự động hoặc tự động, hệ thống điều độ giám sát.

- Riêng đối với đường sắt cấp 2 - khổ 1435 mm, sử dụng hệ thống tín hiệu đầu máy và dừng tàu tự động kết hợp với hệ thống khống chế tốc độ đoàn tàu.

3.1.2.6.3 Hệ thống tín hiệu đường sắt cấp 4 - khổ 1435 mm

Trường hợp chưa trang bị được tín hiệu như đối với đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm thì có thể sử dụng tín hiệu cánh, ghi khoá cơ khí, đóng đường bằng thẻ đường. Trường hợp cá biệt là đường nhánh cự ly ngắn, mật độ chạy tàu không cao thì có thể tổ chức chạy tàu bằng điện thoại.

3.2 Đường sắt khổ 1000 mm

3.2.1 Cấp kỹ thuật đường sắt

Đường sắt khổ 1000 mm được chia thành các cấp kỹ thuật như sau:

- Đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm;
- Đường sắt cấp 2 - khổ 1000 mm;
- Đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm.

3.2.2 Các quy định về cấp kỹ thuật đường sắt

3.2.2.1 Tốc độ thiết kế

Tốc độ thiết kế ứng với các cấp kỹ thuật đường sắt được quy định ở bảng 6

Bảng 6 - Tốc độ thiết kế của tuyến đường sắt theo từng cấp kỹ thuật đường sắt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Tốc độ thiết kế (km/h) V_{tk} |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm | ≤ 120 |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1000 mm | ≤ 100 |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm | ≤ 60 |

3.2.2.2 Bán kính đường cong nằm tối thiểu

3.2.2.2.1 Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến ứng với từng cấp kỹ thuật đường sắt được quy định ở bảng 7

Bảng 7 - Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến theo từng cấp kỹ thuật đường sắt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Bán kính đường cong nằm tối thiểu (m) |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm | ≥ 800 |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1000 mm | ≥ 600 |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm | ≥ 300 |

3.2.2.2.2 Trong điều kiện đặc biệt khó khăn, đoạn trước và sau nhà ga không thực hiện được quy định ở bảng 7 thì áp dụng theo quy định ở bảng 8, khi đó tốc độ thiết kế được quy định lại tương ứng với bán kính đường cong nằm được chọn.

Bảng 8 - Bán kính đường cong nằm tối thiểu của chính tuyến tại các trường hợp đặc biệt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Bán kính đường cong nằm tối thiểu trong trường hợp đặc biệt (m) |
|-------------------------------|---|
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm | ≥ 400 |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1000 mm | ≥ 250 |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm | ≥ 150 |

3.2.2.3 Độ dốc hạn chế ip

3.2.2.3.1 Độ dốc hạn chế của tuyến (hoặc khu đoạn) thiết kế cần so sánh lựa chọn xác định căn cứ vào cấp kỹ thuật đường sắt, điều kiện địa hình, loại hình sức kéo và yêu cầu chuyên chở, đồng thời cần xem xét tới sự kết hợp hài hòa với tuyến đường sắt có kết nối với tuyến (hoặc khu đoạn) này và được quy định ở bảng 9.

Bảng 9 - Độ dốc hạn chế của tuyến đường sắt theo cấp kỹ thuật đường sắt

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Giá trị lớn nhất của độ dốc hạn chế i_p (‰) | |
|-------------------------------|---|-----------|
| | Bình thường | Khó khăn |
| Đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm | ≤ 6 | ≤ 9 |
| Đường sắt cấp 2 - khổ 1000 mm | ≤ 6 | ≤ 12 |
| Đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm | ≤ 6 | ≤ 20 |

3.2.2.3.2 Trong phạm vi đường cong nằm, hầm cần phải tính toán triết giảm độ dốc hạn chế tuyến đường do lực cản tại đường cong, do giảm hệ số bám ray và lực cản không khí phát sinh khi đoàn tàu qua hầm.

3.2.2.4 Kích thước mặt nền đường

3.2.2.4.1 Bề rộng từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường và khoảng cách giữa hai tim đường sắt chính tuyến liên kề trên đường thẳng được quy định ở bảng 10.

Bảng 10 - Bề rộng từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường và khoảng cách giữa hai tim đường sắt chính tuyến liên kề trên đường thẳng

| Cấp kỹ thuật đường sắt | Bề rộng từ tim đến vai đường (m) | Khoảng cách tim đường (m) |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Đường sắt cấp 1 – khổ 1000mm | $\geq 2,9$ | $\geq 4,0$ |
| Đường sắt cấp 2– khổ 1000mm | $\geq 2,7$ | $\geq 4,0$ |
| Đường sắt cấp 3– khổ 1000mm | $\geq 2,5$ | $\geq 3,8$ |

Trong đường cong, bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường và khoảng cách giữa hai tim đường sắt chính tuyến phải được mở rộng theo quy định.

3.2.2.4.2 Trong ga và khu gian có từ ba đường trở lên, khoảng cách giữa hai tim đường lân cận còn phụ thuộc vào số lượng đường và kích thước thiết bị kỹ thuật được lắp đặt trên đó.

3.2.2.5 Thông tin

3.2.2.5.1 Đối với đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm và cấp 2 - khổ 1000 mm

- Hệ thống thông tin cần hỗ trợ hiệu quả cho việc quản lý, khai thác đường sắt và thuận lợi cho người sử dụng dịch vụ đường sắt.

- Hệ thống thông tin được lắp đặt trên đường truyền dẫn chuyên dùng riêng biệt; sử dụng cơ bản trên cáp quang, kết hợp với thông tin vô tuyến.

- Hệ thống thông tin được trang bị mạch vòng để đảm bảo thông tin luôn được thông suốt trong mọi tình huống.

- Hệ thống thông tin cần đảm bảo đường truyền dẫn và thiết bị đầu cuối được dự phòng 1+1, hoạt động ổn định, chắc chắn, phục vụ cho các hệ thống điều khiển chạy tàu và các dịch vụ thông tin khác.

3.2.2.5.2 Đối với đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm

Trường hợp chưa trang bị được hệ thống thông tin như đối với đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm và cấp 2 - khổ 1000 mm thì có thể:

- Sử dụng hệ thống truyền dẫn cáp đồng và cáp quang từng tuyến.

- Sử dụng hệ thống tổng đài kỹ thuật số dung lượng nhỏ.

- Sử dụng hệ thống điện thoại chuyên dùng công nghệ số hoặc tương tự.

3.2.2.6 Tín hiệu

3.2.2.6.1 Đối với đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm và cấp 2 - khổ 1000 mm

- Sử dụng ga tín hiệu đèn màu điện khí tập trung, khu gian đóng đường bán tự động hoặc tự động, hệ thống điều độ giám sát.

- Sử dụng hệ thống đường ngang cảnh báo tự động và đường ngang chắn tự động tại những nơi cho phép giao cắt cùng mức với đường bộ.

3.2.2.6.2 Đối với đường sắt cấp 3 - khổ 1000 mm

Trường hợp chưa trang bị được tín hiệu như đối với đường sắt cấp 1 - khổ 1000 mm và cấp 2 - khổ 1000 mm thì có thể sử dụng tín hiệu cánh, ghi khoá cơ khí, đóng đường bằng thẻ đường.

Trường hợp cá biệt là đường nhánh cự ly ngắn, mật độ chạy tàu không cao thì có thể tổ chức chạy tàu bằng điện thoại

3.3 Đường sắt lồng (khổ 1435 mm và khổ 1000 mm)

3.3.1 Cấp kỹ thuật đường sắt

Đường sắt lồng (khổ 1435 mm và khổ 1000 mm) được chia thành các cấp kỹ thuật như sau:

- Đường sắt cấp 1 – Đường sắt lồng;

- Đường sắt cấp 2 – Đường sắt lồng.

3.3.2 Các quy định về cấp kỹ thuật đường sắt

TCVN 8893:2020

Đường sắt lồng (khổ 1435 mm và 1000 mm) được phân cấp tương ứng với đường sắt cấp 3 - khổ 1435 mm và đường sắt cấp 4 - khổ 1435 mm như quy định ở bảng sau:

Bảng 11 – Phân cấp kỹ thuật đường sắt lồng (khổ 1435 mm và 1000 mm)

| TT | Cấp kỹ thuật đường sắt lồng (khổ 1435 mm và khổ 1000 mm) | Tương đương cấp kỹ thuật đường sắt khổ 1435 mm |
|----|--|--|
| 1 | Đường sắt cấp 1 – Đường sắt lồng | Đường sắt cấp 3 – khổ 1435 mm |
| 2 | Đường sắt cấp 2 – Đường sắt lồng | Đường sắt cấp 4 – khổ 1435 mm |

4. Quy định mặt cắt hầm tối thiểu đối với đường sắt khổ 1000 mm, khổ 1435 mm và đường sắt lồng (khổ 1435 mm và 1000 mm)

Diện tích hữu hiệu của mặt cắt ngang hầm đường sắt phải có diện tích nhỏ nhất, nhưng đồng thời bảo đảm các yếu tố sau: khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc của phương tiện giao thông đường sắt qua lại hầm; số lượng đường, khổ đường và khoảng cách giữa các đường; hiệu ứng khí động lực học; hình thức kết cấu đường ray và phương thức vận hành, bảo trì; phương thức sử dụng sức kéo bằng diezen hoặc điện; không gian đảm bảo cứu hộ và lắp đặt thiết bị thiết bị thông tin, tín hiệu, điện, các thiết bị phụ trợ khác trong hầm; an toàn cho nhân viên duy tu, bảo dưỡng hầm đường sắt.

Đối với đường sắt lồng (khổ 1000 mm và 1435 mm): Diện tích hữu hiệu của mặt cắt ngang hầm đường sắt phải thỏa mãn đối với đường sắt khổ 1435 mm.

5. Đường sắt tốc độ cao

5.1 Tốc độ thiết kế

Đường sắt tốc độ cao được thiết kế theo các dải tốc độ thiết kế:

≥ 200 km/h đến ≤ 250 km/h;

≤ 300 km/h;

≤ 350 km/h.

5.2 Bán kính đường cong nằm

5.2.1. Bán kính đường cong nằm của đường sắt tốc độ cao phải phù hợp với tốc độ thiết kế và được quy định ở bảng 12.

Bảng 12 - Bán kính đường cong nằm của đường sắt tốc độ cao

| Tốc độ thiết kế (km/h) | | ≥ 200 đến ≤ 250 | ≤ 300 | ≤ 350 | |
|--|-------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|
| Bán kính đường cong nằm nhỏ nhất (m) | Kết cấu tầng trên có đá balát | Bình thường | ≥ 3500 | ≥ 5000 | ≥ 7000 |
| | | Khó khăn | ≥ 3000 | ≥ 4500 | ≥ 6000 |
| | Kết cấu tầng trên không có đá balát | Bình thường | ≥ 3200 | ≥ 5000 | ≥ 7000 |
| | | Khó khăn | ≥ 2800 | ≥ 4000 | ≥ 5500 |
| CHÚ THÍCH: Giá trị nhỏ nhất trong trường hợp khó khăn nên áp dụng sau khi tiến hành so sánh, lựa chọn về mặt kinh tế kỹ thuật. | | | | | |

5.2.2 Bán kính đường cong nằm lớn nhất cho phép: ≤ 12000 m.**5.3 Bán kính đường cong đứng nhỏ nhất**

Bán kính đường cong đứng nhỏ nhất của đường sắt tốc độ cao phải phù hợp với tốc độ thiết kế và được quy định ở bảng 13.

Bảng 13 - Bán kính đường cong đứng nhỏ nhất

| Tốc độ thiết kế (km/h) | ≥ 200 đến ≤ 250 | ≤ 300 | ≤ 350 |
|---------------------------------------|-----------------|---------|---------|
| Bán kính đường cong đứng nhỏ nhất (m) | ≥ 20000 | ≥ 25000 | ≥ 25000 |

5.4 Độ dốc lớn nhất của tuyến đường

Độ dốc lớn nhất của tuyến chính trong khu gian: ≤ 20‰. Trong điều kiện khó khăn sau khi so sánh về mặt kinh tế kỹ thuật: ≤ 30‰

Chú thích: khi độ dốc lớn nhất của tuyến đường hoạt động lớn hơn 30‰ thì phải sử dụng kết cấu tầng trên không đá balát.

5.5 Kích thước mặt nền đường

5.5.1 Khoảng cách giữa hai tim đường chính tuyến liền kề trên đường thẳng được quy định ở bảng sau:

Bảng 14 - Khoảng cách giữa hai tim đường chính tuyến liền kề trên đường thẳng

| Tốc độ thiết kế (km/h) | ≥ 200 đến ≤ 250 | ≤ 300 | ≤ 350 |
|---|-----------------|-------|-------|
| Khoảng cách giữa hai tim đường chính tuyến liền kề trên đường thẳng (m) | ≥ 4,6 | ≥ 4,8 | ≥ 5,0 |

5.5.2 Bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường được quy định ở bảng sau:

Bảng 15 - Bề rộng nhỏ nhất từ tim đường sắt ngoài cùng đến vai đường

| Tốc độ thiết kế (km/h) | | ≥ 200 đến ≤ 250 | ≤ 300 | ≤ 350 |
|---|---------------------------------------|-----------------|-------|-------|
| Bề rộng nhỏ nhất từ tim đường ngoài cùng ra vai đường (m) | Kiến trúc tầng trên không có đá balát | ≥ 4,3 | | |
| | Kiến trúc tầng trên có đá balát | ≥ 4,4 | | |

5.6 Diện tích hữu hiệu của mặt cắt hầm tối thiểu

Ngoài các quy định tương tự như đã nêu tại mục 3.4.1 của tiêu chuẩn này, diện tích hữu hiệu của mặt cắt hầm đối với không gian tĩnh trong đường hầm được quy định ở bảng sau:

Bảng 16 - Diện tích hữu hiệu của mặt cắt hầm tối thiểu

| Tốc độ thiết kế (km/h) | | ≥ 200 đến ≤ 250 | ≤ 300 | ≤ 3 50 |
|--|-----------------|-----------------|-------|--------|
| Diện tích hữu hiệu của mặt cắt hầm tối thiểu (m ²) | Đối với hầm đôi | ≥ 90 | ≥ 100 | ≥ 100 |
| | Đối với hầm đơn | ≥ 58 | ≥ 70 | ≥ 70 |

5.7 Hệ thống thông tin vô tuyến

Hệ thống thông tin vô tuyến sử dụng loại sóng không gian kết hợp cáp đồng trục hở LCX.

5.8 Hệ thống tín hiệu điều khiển

Hệ thống tín hiệu điều khiển sử dụng các loại hình sau:

- Tín hiệu đầu máy;
- Tín hiệu điều khiển ATC/CTC;
- Mạch điện ray không cách điện kết hợp máy đếm trục.

5.9 Điện sức kéo

Sử dụng điện xoay chiều 25KV, 1 pha.

5.10 Phương thức động lực

Phương thức động lực: sử dụng phương thức động lực phân tán hoặc động lực tập trung.

5.11 Hệ thống giám sát thiên tai, sự cố

Bố trí đầy đủ hệ thống giám sát thiên tai, sự cố.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Design requirements for rail-bridges based on interaction phenomena between train, track and bridge. UIC CODE 776-2 R
- [2] Tiêu chuẩn Thiết kế đường sắt tốc độ cao TB 10621-2014 do Cục Đường sắt quốc gia Trung Quốc phát hành ngày 30/07/2015.
- [3] Giải thích Tiêu chuẩn thiết kế đường sắt tốc độ cao Trung Quốc – TB 10621-2014 do Cục Đường sắt quốc gia Trung Quốc phát hành ngày 30/07/2015.
- [4] Quy phạm thiết kế tuyến đường sắt. Tiêu chuẩn ngành nước CHND Trung Quốc GB 50090-2006 (Code for design on railway line) phát hành năm 2006
- [5] Báo cáo cuối kỳ Nghiên cứu lập dự án xây dựng ĐS cao tốc đoạn Hà Nội – Vinh và Tp Hồ Chí Minh – Nha Trang”. Liên danh Công ty ALMEC – Công ty tư vấn quốc tế GTVT Nhật Bản – Công ty Tư vấn Phương Đông – Công ty NIPPON KOEI và Công ty Tư vấn GTVT Nhật Bản, Thực hiện tháng 6/2013.