Xuất bản lần 3

Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế

Highway - Specifications for Design

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về thiết kế xây dựng mới, cải tạo và nâng cấp đường ô tô. Các đường chuyên dụng như : đường cao tốc, đường đô thị, đường trong các khu công nghiệp, đường lâm nghiệp và các loại đường khác được thiết kế theo các tiêu chuẩn chuyên ngành. Có thể áp dụng các cấp đường thích hợp trong tiêu chuẩn này khi thiết kế đường giao thông nông thôn.
Khi việc thiết kế đường ô tô có liên quan đến các công trình khác như đường sắt, thuỷ lợi, khi tuyến đường đi qua các vùng dân cư, đô thị, đi qua các khu di tích văn hoá, lịch sử . . . ngoài việc áp dụng tiêu chuẩn này còn phải tuân theo các quy định hiện hành khác của Nhà nước về công trình đó.
1.2 Trong trường hợp đặc biệt, có thể áp dụng các chỉ tiêu kỹ thuật của tiêu chuẩn khác, nhưng phải qua phân tích kinh tế – kỹ thuật.
Các đoạn đường sử dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật khác nên được thiết kế tập trung, không phân tán suốt tuyến và tổng chiều dài các đoạn đường này không vượt quá 20% chiều dài của tuyến thiết kế.

2. Tài liệu viện dẫn.

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 5729 : 1997 Đường ô tô cao tốc - Yêu cầu thiết kế.
22 TCN 16 Quy trình đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3m.
22 TCN 171 Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế, biện pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động trượt, sụt lở.
22 TCN 211 Quy trình thiết kế áo đường mềm.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

22 TCN 221 Quy trình thiết kế công trình giao thông trong vùng có động đất.

22 TCN 223 Quy trình thiết kế áo đường cứng.

22 TCN 237 Điều lệ báo hiệu đường bộ.

22 TCN 242 Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án nghiên cứu khả thi và thiết kế.

22 TCN 251 Quy trình thử nghiệm xác định môđun đàn hồi chung của áo đường mềm bằng cần đo độ võng Benkenman.

22 TCN 262 Quy trình khảo sát nền đường ô tô đắp trên đất yếu.

22 TCN 272 Tiêu chuẩn thiết kế cầu.

22 TCN 277 Tiêu chuẩn kiểm tra và đánh giá mặt đường theo chỉ số độ ghồ ghề quốc tế IRI.

22 TCN 278 Quy trình thí nghiệm xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát.

22 TCN 332:2005 Quy trình thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm.

22 TCN 333:2005 Quy trình đầm nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm.

22 TCN 334:2005 Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô.

3. Các quy định chung

3.1 Yêu cầu thiết kế.

3.1.1 Khi thiết kế không chỉ tuân theo đầy đủ các quy định trong tiêu chuẩn này, mà phải nghiên cứu toàn diện để có một tuyến đường an toàn, hiệu quả và định hướng phát triển bền vững, lâu dài.

3.1.2 Phải phối hợp tốt các yếu tố của tuyến đường : bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang và tận dụng địa hình để tạo nên một tuyến đường đều đặn trong không gian, đảm bảo tốt tầm nhìn và ổn định cơ học, nhằm thực hiện các mục tiêu :

- đáp ứng lưu lượng xe phục vụ thích hợp để đảm bảo một chất lượng dòng xe hợp lý;
- đảm bảo an toàn tối đa và thuận tiện cho các phương tiện và người sử dụng đường;
- có hiệu quả kinh tế cao qua các chỉ tiêu đánh giá về các chi phí về xây dựng công trình và duy tu bảo dưỡng, các chi phí về giá thành vận tải, thời gian vận tải, dự báo tai nạn giao thông;
- giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường, tạo một cân bằng sinh thái hợp lý để đường ô tô trở thành một công trình mới đóng góp tốt cho vẻ đẹp cảnh quan của khu vực.

3.1.3 Về nguyên tắc, đường ô tô cấp cao (cấp I, II, III) tránh đi qua các khu dân cư. Khi thiết kế phải xét tới :

- sự tiếp nối của đường với các đô thị, nhất là các đô thị lớn;

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- tìm biện pháp cách ly với giao thông địa phương, nhất là đối với đường cấp cao để đảm bảo tính cơ động của giao thông.

Đường ôtô phải thực hiện hai chức năng là đảm bảo tính :

- cơ động, thể hiện ở tốc độ cao, rút ngắn thời gian hành trình và an toàn khi xe chạy ;
- tiếp cận, xe tới được mục tiêu cần đến một cách thuận lợi.

Hai chức năng này không tương hợp. Vì vậy với các đường cấp cao, lưu lượng lớn, hành trình dài cần khống chế tính tiếp cận để đảm bảo tính cơ động; đối với đường cấp thấp (cấp IV, V, VI) đảm bảo tốt tính tiếp cận.

Đối với đường cấp cao phải đảm bảo :

- cách ly giao thông địa phương với giao thông chạy suốt trên các đường cấp cao.
- nên đi tránh các khu dân cư, nhưng phải chú ý đến sự tiếp nối với các đô thị, nhất là các đô thị lớn có yêu cầu giao thông xuyên tâm lớn.

3.1.4 Phải xét tới các phương án đầu tư phân kỳ trên cơ sở phương án tổng thể lâu dài. Phương án phân kỳ được đầu tư thích hợp với lượng xe cận kỳ nhưng phải là một bộ phận của tổng thể, tức là sau này sẽ tận dụng được toàn bộ hay phần lớn các công trình đã xây dựng phân kỳ. Khi thực hiện phương án phân kỳ phải tính dự trữ đất dùng cho công trình hoàn chỉnh sau này.

3.2 Xe thiết kế

3.2.1 Xe thiết kế là loại xe phổ biến trong dòng xe để tính toán các yếu tố của đường.

Các kích thước của xe thiết kế được quy định trong bảng 1.

Bảng 1 - Kích thước của xe thiết kế

Kích thước tính bằng mét

Loại xe	Chiều dài toàn xe	Chiều rộng phủ bì	Chiều cao	Nhô về phía trước	Nhô về phía sau	Khoảng cách giữa các trục xe
Xe con	6,00	1,80	2,00	0,80	1,40	3,80
Xe tải	12,00	2,50	4,00	1,50	4,00	6,50
Xe moóc tỳ	16,00	2,50	4,00	1,20	2,00	4,00 ÷ 8,80

3.3. Lưu lượng xe thiết kế

3.3.1 Lưu lượng xe thiết kế là số xe con được quy đổi từ các loại xe khác, thông qua một mặt cắt trong một đơn vị thời gian, tính cho năm tương lai. Năm tương lai là năm thứ 20 sau khi đưa đường vào sử dụng với các cấp I và II, năm thứ 15 đối với các cấp III và IV, năm thứ 10 với các cấp V, VI và các đường thiết kế nâng cấp, cải tạo.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3.3.2 Hệ số quy đổi từ xe các loại về xe con lấy theo Bảng 2.

Bảng 2 - Hệ số quy đổi từ xe các loại ra xe con

Địa hình	Loại xe					
	Xe đạp	Xe máy	Xe con	Xe tải 2 trục và xe buýt dưới 25 chỗ	Xe tải có trên 3 trục và xe buýt lớn	Xe kéo moóc, xe buýt kéo moóc
Đồng bằng và đồi	0,2	0,3	1,0	2,0	2,5	4,0
Núi	0,2	0,3	1,0	2,5	3,0	5,0
CHÚ THÍCH : - Việc phân biệt địa hình được dựa trên cơ sở độ dốc ngang phổ biến của sườn đồi, sườn núi như sau : đồng bằng và đồi ≤ 30%; núi > 30%. - Đường tách riêng xe thô sơ thì không quy đổi xe đạp						

3.3.3 Các loại lưu lượng xe thiết kế :

3.3.3.1 Lưu lượng xe thiết kế trung bình ngày đêm trong năm tương lai (viết tắt là $N_{tbnđ}$) có thứ nguyên xcqđ/nđ (xe con quy đổi/ngày đêm).

Lưu lượng này có thể áp dụng khi chọn cấp hạng của đường và tính toán nhiều yếu tố khác.

3.3.3.2 Lưu lượng xe thiết kế giờ cao điểm trong năm tương lai viết tắt là $N_{gcđ}$ có thứ nguyên xcqđ/h (xe con quy đổi/giờ).

Lưu lượng này để chọn và bố trí số làn xe, dự báo chất lượng dòng xe, tổ chức giao thông . . .

$N_{gcđ}$ có thể tính bằng cách :

- khi có thống kê, suy từ $N_{tbnđ}$ bằng các hệ số không đều theo thời gian;
- khi có đủ thống kê lượng xe giờ trong 1 năm, lấy lưu lượng giờ cao điểm thứ 30 của năm thống kê;
- khi không có nghiên cứu đặc biệt dùng $N_{gcđ} = (0,10 \div 0,12)\ N_{tbnđ}$.

3.4. Cấp thiết kế của đường

3.4.1 Phân cấp thiết kế là bộ khung các quy cách kỹ thuật của đường nhằm đạt tới :

- yêu cầu về giao thông đúng với chức năng của con đường trong mạng lưới giao thông;
- yêu cầu về lưu lượng xe thiết kế cần thông qua (chỉ tiêu này mở rộng vì có những trường hợp đường có chức năng quan trọng nhưng lượng xe không nhiều hoặc tạm thời không nhiều xe);
- căn cứ vào địa hình, mỗi cấp thiết kế lại có các yêu cầu riêng về các tiêu chuẩn để có mức đầu tư hợp lý và mang lại hiệu quả tốt về kinh tế.

3.4.2 Việc phân cấp kỹ thuật dựa trên chức năng và lưu lượng thiết kế của con đường trong mạng lưới đường và được quy định theo Bảng 3.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Bảng 3 - Phân cấp kỹ thuật đường ô tô theo chức năng và lưu lượng thiết kế

Cấp đường	Lưu lượng xe thiết kế * (xcqđ/nđ)	Chức năng của đường
Cao tốc	> 25.000	Đường trục chính, thiết kế theo TCVN 5729 : 1997.
Cấp I	> 15.000	Đường trục chính nối các trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá lớn của đất nước. Quốc lộ
Cấp II	> 6000	Đường trục chính nối các trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá lớn của đất nước. Quốc lộ.
Cấp III	> 3000	Đường trục chính nối các trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá lớn của đất nước, của địa phương. Quốc lộ hay đường tỉnh.
Cấp IV	> 500	Đường nối các trung tâm của địa phương, các điểm lập hàng, các khu dân cư. Quốc lộ, đường tỉnh hay đường huyện.
Cấp V	> 200	Đường phục vụ giao thông địa phương. Đường tỉnh, đường huyện hay đường xã.
Cấp VI	< 200	Đường huyện, đường xã.
* Trị số lưu lượng này chỉ để tham khảo. Chọn cấp hạng đường nên căn cứ vào chức năng của đường và theo địa hình.		

3.4.3 Các đoạn tuyến phải có một chiều dài tối thiểu thống nhất theo một cấp. Chiều dài tối thiểu này đối với đường cấp IV trở xuống là 5 km, các cấp khác là 10 km.

3.5 Tốc độ thiết kế, (V_{tk})

3.5.1 Tốc độ thiết kế là tốc độ được dùng để tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường trong trường hợp khó khăn. Tốc độ này khác với tốc độ cho phép lưu hành trên đường do cơ quan quản lý đường quy định. Tốc độ lưu hành cho phép phụ thuộc vào tình trạng thực tế của đường (khí hậu, thời tiết, tình trạng đường, điều kiện giao thông ...)

3.5.2 Tốc độ thiết kế các cấp đường theo điều kiện địa hình, được quy định trong Bảng4.

Bảng 4 - Tốc độ thiết kế của các cấp hạng đường.

Cấp thiết kế	I	II	III		IV		V		VI	
Địa hình	Đồng bằng	Đồng bằng	Đồng bằng	Núi	Đồng bằng	Núi	Đồng bằng	Núi	Đồng bằng	Núi
Tốc độ thiết kế V_{tk}, km/h	120	80	80	60	60	40	40	30	30	20
CHÚ THÍCH : Việc phân biệt địa hình được dựa trên cơ sở độ dốc ngang phổ biến của sườn đồi, sườn núi như sau : đồng bằng và đồi ≤ 30%; núi > 30%.										

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4. Mặt cắt ngang.

4.1 Yêu cầu chung đối với việc thiết kế bố trí mặt cắt ngang đường ô tô

4.1.1 Việc bố trí các bộ phận gồm phần xe chạy, lề, dải phân cách, đường bên và các làn xe phụ (làn phụ leo dốc, làn chuyển tốc) trên mặt cắt ngang đường phải phù hợp với yêu cầu tổ chức giao thông nhằm bảo đảm mọi phương tiện giao thông (ô tô các loại, xe máy, xe đạp, xe thô sơ) cùng đi lại được an toàn, thuận lợi và phát huy được hiệu quả khai thác của đường.
Tuỳ theo cấp thiết kế của đường và tốc độ thiết kế, việc bố trí các bộ phận nói trên phải tuân thủ chỉ dẫn về giải pháp tổ chức giao thông ở Bảng 5

Bảng 5 - Giải pháp tổ chức giao thông trên mặt cắt ngang đường

<table>
<tr><th colspan="2">Cấp thiết kế</th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th><th>V</th><th>VI</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Tốc độ thiết kế (km/h)</td><td>Vùng núi</td><td>-</td><td>-</td><td>60</td><td>40</td><td>30</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Đồng bằng và đồi</td><td>120</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bố trí đường bên (*)</td><td>Có</td><td>Có</td><td>Không</td><td>Không</td><td>Không</td><td>Không</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bố trí làn dành riêng cho xe đạp và xe thô sơ</td><td colspan="2">Xe đạp và xe thô sơ bố trí trên đường bên (Xem 4.6.2. và 4.6.6)</td><td>- Bố trí trên phần lề gia cố
- Có dải phân cách bên** bằng vạch kẻ</td><td colspan="2">Không có làn xe riêng; xe đạp và xe thô sơ đi trên phần lề gia cố</td><td>Xe thô sơ và xe đạp đi chung trên phần xe chạy</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sự phân cách giữa hai chiều xe chạy</td><td colspan="2">Có dải phân cách giữa hai chiều xe chạy</td><td colspan="4">Khi có 2 làn xe không có dải phân cách giữa. Khi có 4 làn xe dùng vạch liền kẻ kép để phân cách</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chỗ quay đầu xe</td><td colspan="2">Phải cắt dải phân cách giữa để quay đầu xe theo điều 4.4.4</td><td colspan="4">Không khống chế</td></tr>
<tr><td colspan="2">Khống chế chỗ vào ra đường</td><td colspan="2">Có đường bên chạy song song với đường chính. Các chỗ ra, vào cách nhau ít nhất 5 km và được tổ chức giao thông hợp lý</td><td colspan="4">Không khống chế</td></tr>
<tr><td colspan="8">* Đường bên xem điều 4.6.
** Dải phân cách bên xem điều 4.5.</td></tr>
</table>

4.1.2 Bề rộng tối thiểu của các bộ phận trên mặt cắt ngang đường được quy định tuỳ theo cấp thiết kế của đường, như quy định ở Bảng 6, áp dụng cho địa hình đồng bằng và đồi, Bảng 7 áp dụng cho địa hình vùng núi.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Bảng 6 – Chiều rộng tối thiểu các yếu tố trên mặt cắt ngang cho địa hình đồng bằng và đồi

Cấp thiết kế	I	II	III	IV	V	VI
Tốc độ thiết kế, km/h	120	100	80	60	40	30
Số làn xe tối thiểu dành cho xe cơ giới, làn	6	4	2	2	2	1
Bề rộng 1 làn xe, m	3,75	3,75	3,50	3,50	2,75	3,00
Bề rộng phần xe chạy dành cho cơ giới, m	2x11,25	2x7,50	7,00	7,00	5,50	3,50
Bề rộng dải phân cách giữa [1)], m	3,00	1,50	0	0	0	0
Bề rộng lề và lề gia cố [2)], m	3,50 (3,00)	3,00 (2,50)	2,50 (2,00)	1,00 (0,50)	1,00 (0,50)	1,50
Bề rộng nền đường, m	32,5	22,5	12,00	9,00	7,50	6,50

[1)] Chiều rộng dải phân cách giữa có cấu tạo nêu ở điều 4.4 và Hình 1. áp dụng trị số tối thiểu khi dải phân cách được cấu tạo bằng bê tông đúc sẵn hoặc xây đá vỉa, có lớp phủ và không bố trị trụ (cột) công trình. Các trường hợp khác phải đảm bảo chiều rộng dải phân cách theo quy định ở điều 4.4.
[2)] Trị số trong ngoặc ở hàng này là chiều rộng phần lề gia cố tối thiểu. Khi có thể, nên gia cố toàn bộ chiều rộng lề đường, đặc biệt là khi đường ô tô không có đường bên cho xe thô sơ.

Bảng 7 – Chiều rộng tối thiểu các yếu tố trên mặt cắt ngang cho địa hình vùng núi

Cấp thiết kế	III	IV	V	VI
Tốc độ thiết kế, km/h	60	40	30	20
Số làn xe tối thiểu dành cho xe cơ giới, làn	2	2	1	1
Bề rộng 1 làn xe, m	3,00	2,75	3,50	3,50
Bề rộng phần xe chạy dành cho cơ giới, m	6,00	5,50	3,50	3,50
Bề rộng lề đường*, m	1,50 (gia cố 1,0m)	1,00 (gia cố 0,5m)	1,50 (gia cố 1,0m)	1,25
Bề rộng nền đường, m	9,00	7,50	6,50	6,00

* Trị số trong ngoặc ở hàng này là chiều rộng phần lề gia cố tối thiểu. Khi có thể, nên gia cố toàn bộ chiều rộng lề đường, đặc biệt là khi đường ô tô không có đường bên cho xe thô sơ.

4.1.3. Khi thiết kế mặt cắt ngang đường, cần nghiên cứu kỹ quy hoạch sử dụng đất của các vùng tuyến đường đi qua, cần xem xét phương án phân kỳ xây dựng trên mặt cắt ngang (đối với các đường cấp I, cấp II) và xem xét việc dành đất dự trữ để nâng cấp, mở rộng đường trong tương lai, đồng thời phải xác định rõ phạm vi hành lang bảo vệ đường bộ theo các quy định hiện hành của Nhà nước.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4.2. Phần xe chạy

4.2.1 Phần xe chạy gồm một số nguyên các làn xe. Con số này nên là số chẵn, trừ trường hợp hai chiều có lưu lượng xe chênh lệch đáng kể hoặc có tổ chức giao thông đặc biệt.

4.2.2 Số làn xe trên mặt cắt ngang được xác định tuỳ thuộc cấp đường như ở Bảng 6 và 7, đồng thời phải được kiểm tra theo công thức :

$$n_{lx} = \frac{N_{cdgio}}{Z.N_{lth}}$$

trong đó :

n_{lx} là số làn xe yêu cầu, được lấy tròn theo điều 4.2.1;

$N_{cđgiờ}$ là lưu lượng xe thiết kế giờ cao điểm, theo điều 3.3.3;

N_{lth} là năng lực thông hành thực tế, khi không có nghiên cứu, tính toán có thể lấy như sau :

- khi có dải phân cách giữa phân xe chạy trái chiều và có dải phân cách bên phân cách ô tô với xe thô sơ : 1800 xcqđ/h;
- khi có phân cách giữa phần xe chạy trái chiều và không có dải phân cách bên để phân cách ô tô với xe thô sơ : 1500 xcqđ/h;
- khi không có phân cách trái chiều và ô tô chạy chung với xe thô sơ : 1000 xcqđ/h;

Z là hệ số sử dụng năng lực thông hành :

$V_{tt} \geq 80$ km/h : Z = 0,55 ;

V_{tt} = 60 km/h : Z = 0,55 cho vùng đồng bằng; Z = 0,77 cho vùng núi;

$V_{tt} \leq 40$ km/h : Z = 0,85.

Áp dụng cách tính số làn xe trên đối với trường hợp dự kiến bố trí phần xe chạy có số làn xe lớn hơn quy định trong Bảng 6 và Bảng 7.

4.2.3 Chiều rộng một làn xe

Thông thường, chiều rộng một làn xe cho các cấp được quy định như ở Bảng 6 và Bảng 7.

4.3. Lề đường

4.3.1 Tuỳ thuộc cấp hạng đường , lề đường có một phần được gia cố theo chiều rộng quy định trong Bảng 6 và Bảng 7 (trị số trong ngoặc). Kết cấu của lề đường gia cố được quy định theo điều 8.8.

4.3.2 Đường từ tốc độ thiết kế 60 km/h trở lên phải có dải dẫn hướng. Dải dẫn hướng là vạch kẻ liền (trắng hoặc vàng) rộng 20 cm nằm trên lề gia cố, sát với mép phần mặt đường. Ở các chỗ cho phép

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

xe qua, như : nút giao thông, chỗ tách nhập các làn... dải dẫn hướng kẻ bằng nét đứt (theo điều lệ báo hiệu đường bộ). Trường hợp trên đường cấp III có bố trí dải phân cách bên để tách riêng làn xe đạp trên lề gia cố, thì thay thế bằng hai vạch liên tục mầu trắng, bề rộng mỗi vạch là 10 cm và mép vạch cách nhau 10 cm (tổng bề rộng cả hai vạch là 30 cm).

4.3.3 Tại các vị trí có làn xe phụ như: làn làn phụ leo dốc, làn chuyển tốc...các làn xe phụ sẽ thế chỗ phần lề gia cố. Chiều rộng phần lề đất còn lại nếu không đủ, cần phải mở rộng nền đường để đảm bảo phần lề đất còn lại tối thiểu là 0,5 m.

4.3.4 Đường dành cho xe thô sơ: Đối với đường cấp I và cấp II, phải bố trí đường xe thô sơ tách khỏi làn xe cơ giới (như quy định ở Bảng 5) để đi chung với các xe địa phương ở đường bên; Đường cấp III, xe thô sơ đi trên lề gia cố (được tách riêng với làn xe cơ giới bằng dải phân cách bên xem điều4.5).

Chiều rộng mặt đường xe đạp của một hướng tính theo công thức:

$$b = 1xn + 0,5 \text{ m}$$

Trong đó: n là số làn xe đạp theo một hướng.

Năng lực thông hành một làn xe đạp là 800 xe đạp/h/một chiều. Trường hợp đường xe đạp bố trí ở trên phần lề gia cố thì khi cần phải mở rộng lề gia cố cho đủ bề rộng b (bề rộng lề gia cố lúc này bằng b cộng thêm bề rộng dải phân cách bên). Chiều rộng mặt đường xe đạp phải được kiểm tra thêm về khả năng lưu thông của các loại xe thô sơ khác.

4.3.5 Lớp mặt của đường xe đạp phải có độ bằng phẳng tương đương với làn xe ô tô bên cạnh.

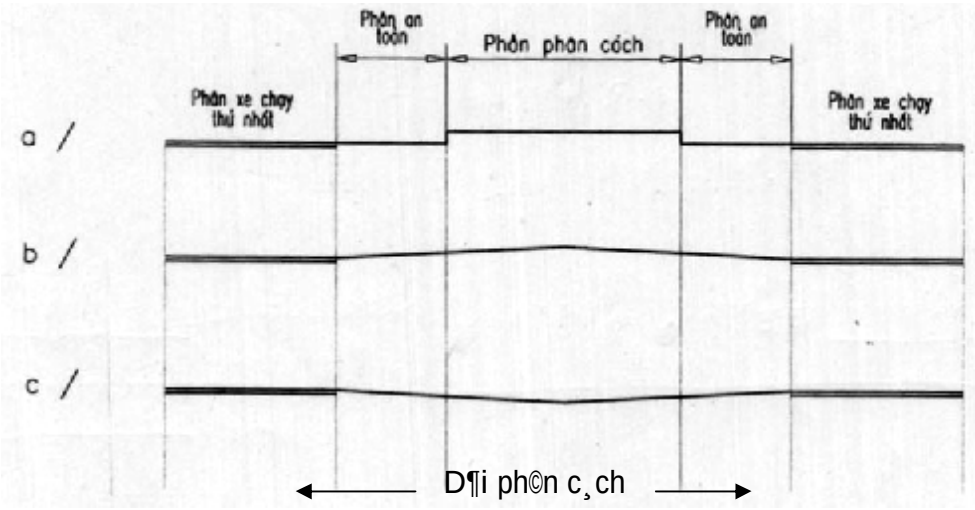
4.4. Dải phân cách giữa

4.4.1 Dải phân cách giữa chỉ được bố trí khi đường có bốn làn xe trở lên (xem Bảng 5), bao gồm phần phân cách và hai phần an toàn có gia cố hai bên. Kích thước tối thiểu của dải phân cách được quy định trong Bảng 8 và Hình 1.

Bảng 8 - Cấu tạo tối thiểu dải phân cách giữa

Trường hợp cấu tạo	Phần phân cách, m	Phần an toàn (gia cố), m	Chiều rộng tối thiểu dải phân cách giữa, m
Bê tông đúc sẵn, bó vỉa có lớp phủ, không bố trí trụ (cột) công trình	0,50	2x0,50	1,50
Xây bó vỉa, có lớp phủ, có bố trí trụ công trình	1,50	2x0,50	2,50
Không có lớp phủ	3,00	2x0,50	4,00

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



CHÚ DẪN : a. Nâng cao; b. cùng độ cao, có phủ mặt đường; c. hạ thấp thu nước vào giữa

Hình 1 : Cấu tạo dải phân cách giữa

4.4.2 Khi nền đường được tách thành hai phần riêng biệt, chiều rộng nền đường một chiều gồm phần xe chạy và hai lề, lề bên phải cấu tạo theo Bảng 6 hoặc Bảng 7 tuỳ địa hình, lề bên trái có chiều rộng lề giữ nguyên nhưng được giảm chiều rộng phần lề gia cố còn 0,50 m. Trên phần lề gia cố, sát mép mặt đường vẫn có dải dẫn hướng rộng 0,20 m.

4.4.3 Khi dải phân cách rộng dưới 3,00 m, phần phân cách phải phủ mặt và bao bằng bó vỉa.

Khi dải phân cách rộng từ 3,00 đến 4,50 m:

- nếu bao bằng bó vỉa thì phải đảm bảo đất ở phần phân cách không làm bẩn mặt đường (đất thấp hơn bó vỉa), bó vỉa có chiều cao ít nhất 18 cm và phải có lớp đất sét đầm nén chặt để ngăn nước thấm xuống nền mặt đường phía dưới.
- nên trồng cỏ hoặc cây bụi để giữ đất và cây bụi không cao quá 0,80 m.
- khi dải phân cách rộng trên 4,50m (để dự trữ các làn xe mở rộng, để tách đôi nền đường riêng biệt) thì nên cấu tạo trũng, có công trình thu nước và không cho nước thấm vào nền đường. Cấu tạo lề đường theo điều 4.4.2.

4.4.4 Phải căt dải phân cách giữa để làm chỗ quay đầu xe. Chỗ quay đầu xe được bố trí :

- cách nhau không dưới 1,0 km (khi chiều rộng dải phân cách nhỏ hơn 4,5 m) và không quá 4 km (khi dải phân cách rộng hơn 4,5 m).
- trước các công trình hầm và cầu lớn.

Chiều dài chỗ cắt và mép cắt của dải phân cách phải đủ cho xe tải có 3 trục quay đầu. Chỗ cắt gọt theo quỹ đạo xe, tạo thuận lợi cho xe không va vào mép bó vỉa.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4.5. Dải phân cách bên

4.5.1 Chỉ bố trí dải phân cách bên đối với các trường hợp đã nêu ở Bảng 5 để tách riêng làn xe đạp và xe thô sơ đặt trên phần lề gia cố (hoặc lề gia cố có mở rộng) với phần xe chạy dành cho cơ giới.

4.5.2 Bố trí và cấu tạo dải phân cách bên có thể sử dụng một trong các giải pháp sau :

- bằng 2 vạch kẻ liên tục theo 22 TCN 237 (chỉ với đường cấp III);
- bằng cách làm lan can phòng mềm (tôn lượn sóng). Chiều cao từ mặt lề đường đến đỉnh tôn lượn sóng là 0,80 m.

Các trường hợp nêu trên được bố trí trên phần lề gia cố, nhưng phải đảm bảo dải an toàn bên cách mép làn xe ô tô ít nhất là 0,25 m.

Chiều rộng dải phân cách bên gồm: bề rộng dải lan can phòng hộ (hoặc vạch kẻ) cộng thêm dải an toàn bên.

4.5.3 Cắt dải phân cách bên với khoảng cách không quá 150 m để thoát nước. Bố trí chỗ quay đầu của xe thô sơ trùng với chỗ quay đầu của xe cơ giới, theo điều 4.4.4.

4.6. Đường bên

4.6.1 Đường bên là các đường phụ bố trí hai bên đường cấp I và cấp II có các chức năng sau :

- ngăn không cho các phương tiện giao thông (cơ giới, thô sơ, đi bộ) tự do ra, vào đường cấp I, cấp II;

- đáp ứng nhu cầu đi lại trong phạm vi địa phương của mọi phương tiện nói trên theo một hay hai chiều (trong phạm vi giữa các vị trí cho phép mọi phương tiện ra vào đường cấp I, cấp II).

4.6.2 Trên đường cấp I và cấp II, bố trí đường bên ở những đoạn có giao thông địa phương đáng kể như: các đoạn qua các điểm tập trung dân cư, các đoạn tuyến qua các khu công nghiệp, các danh lam thắng cảnh du lịch, các nông, lâm trường v.v... Khi không bố trí được đường bên (khi đầu tư phân kỳ, khi có khó khăn...) thì áp dụng quy định ở điều 4.6.6.

Việc xác định nhu cầu giao thông địa phương nói trên cũng phải được điều tra, dự báo theo quy hoạch phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội của từng đoạn dự kiến bố trí đường bên.

4.6.3 Đường bên được bố trí tách riêng khỏi đường chính cấp I và cấp II. Chiều dài mỗi đoạn đường bên (tức là khoảng cách giữa các điểm cho phép ra vào đường cấp I và cấp II) nên lớn hơn hoặc bằng 5 km. Có thể bố trí ở cả hai bên đường chính và mỗi bên có thể là đường một chiều hoặc đường hai chiều (để đáp ứng thuận lợi nhất cho giao thông địa phương). Nếu bố trí ở cả hai bên đường chính thì khi thật cần thiết có thể tổ chức liên hệ đi lại giữa hai đường bên bằng các công trình chui hoặc vượt, khác mức với đường chính (không cắt qua đường chính) ở phạm vi giữa hai chỗ cho phép ra, vào đường chính.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4.6.4 Đường bên nằm trong hành lang bảo vệ đường bộ của đường chính cấp I và cấp II. Trong trường hợp này hành lang bảo vệ đường bộ được thực hiện theo các quy định hiện hành kể từ ranh giới của hạng mục công trình ngoài cùng của đường bên.

4.6.5 Đường bên được thiết kế theo tiêu chuẩn đường cấp V, cấp VI (đồng bằng hoặc vùng đồi) nhưng chiều rộng của nền đường có thể giảm xuống tối thiểu là 6,0 m (nếu là đường bên cho đi hai chiều) và tối thiểu là 4,5 m (nếu là đường bên cho đi một chiều). Bố trí mặt cắt ngang đường bên do tư vấn thiết kế lựa chọn, tùy thuộc vào tình hình thực tế yêu cầu.

4.6.6 Ở các đoạn không bố trí đường bên, trên đường cấp I và cấp II phải bố trí tách riêng làn dành cho xe đạp và xe thô sơ ở trên phần lề gia cố, có dải phân cách bên hoặc bao bằng lan can phòng hộ, cao ít nhất bằng 0,80m tính từ mặt đường.

4.7. Làn xe phụ leo dốc

4.7.1 Chỉ xét đến việc bố trí thêm làn xe phụ leo dốc khi hội đủ ba điều kiện sau đây:

- dòng xe leo dốc vượt quá 200 xe/h, trong đó lưu lượng xe tải vượt quá 20 xe/h ;
- khi dốc dọc ≥ 4% , và
- chiều dài dốc ≥ 800 m.

Đối với các đoạn đường có dự kiến bố trí làn xe phụ leo dốc, phải có lập luận kinh tế - kỹ thuật giữa hai phương án: bố trí làn xe phụ leo dốc hoặc hạ dốc dọc của đường .

Làn xe phụ leo dốc thường được xem xét đối với đường hai làn xe không có dải phân cách giữa, điều kiện vượt xe bị hạn chế.

4.7.2 Cấu tạo và bố trí làn xe phụ leo dốc

- bề rộng của làn phụ leo dốc là 3,50 m, trường hợp khó khăn cho phép giảm xuống 3,00 m;
- nên bố trí thành 1 tuyến độc lập, nếu không được, làn phụ leo dốc đặt trên phần lề gia cố; nếu bề rộng lề gia cố không đủ thì mở rộng thêm cho đủ 3,50 m và bảo đảm lề đất rộng đủ 0,50 m (tại đoạn leo dốc này xe đạp và xe thô sơ đi cùng với xe tải trên làn phụ leo dốc) ;
- đoạn chuyển tiếp sang làn xe phụ phải đặt trước điểm bắt đầu lên dốc 35 m và mở rộng dần theo hình nêm theo độ mở rộng 1:10; đoạn chuyển tiếp từ làn xe phụ trở lại làn xe chính cũng được vuốt nối hình nêm kể từ điểm đỉnh dốc với độ thu hẹp 1:20 (chiều dài đoạn vuốt nối hình nêm là 70 m).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4.8 Làn chuyển tốc

Bố trí làn chuyển tốc tại các chỗ đường bên ra, vào đường cấp I vá cấp II. . Cấu tạo của làn chuyển tốc xem điều 11.3.5.

4.9. Dốc ngang

Độ dốc ngang của các bộ phận trên mặt cắt ngang ở các đoạn đường thẳng được quy định như ở Bảng 9. Dốc ngang trên các đoạn đường cong phải tuân thủ quy định về siêu cao (xem điều 5.6).

Bảng 9 -Độ dốc ngang các yếu tố của mặt cắt ngang

Yếu tố mặt cắt ngang	Độ dốc ngang
1) Phần mặt đường và phần lề gia cố	
Bê tông xi măng và bê tông nhựa	1,5 - 2,0
Các loại mặt đường khác, mặt đường lát đá tốt, phẳng	2,0 - 3,0
Mặt đường lát đá chất lượng trung bình	3,0 - 3,5
Mặt đường đá dăm, cấp phối, mặt đường cấp thấp	3,0 - 3,5
2) Phần lề không gia cố	4,0 - 6,0
3) Phần dải phân cách:	tuỳ vật liệu phủ, lấy tương ứng theo 1)

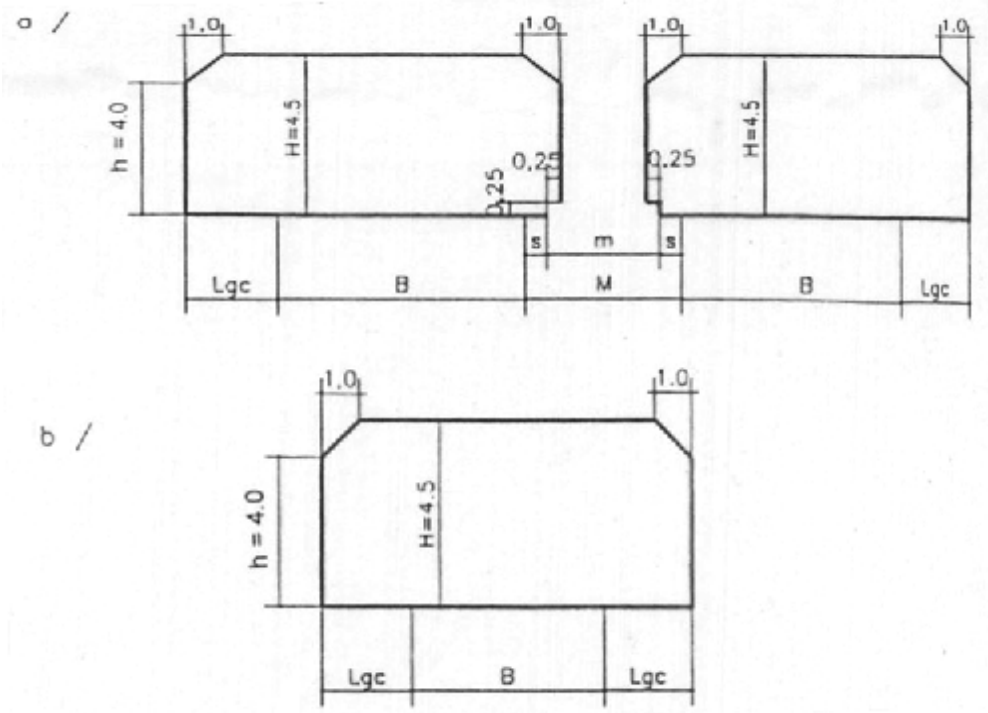
4.10 Tĩnh không

4.10.1 Tĩnh không là giới hạn không gian nhằm đảm bảo lưu thông cho các loại xe. Trong phạm vi của tĩnh không, không cho phép tồn tại bất kỳ chướng ngại vật nào, kể cả các công trình thuộc về đường như biển báo, cột chiếu sáng ...

4.10.2 Tĩnh không tối thiểu của các cấp đường được quy định như Hình 2. Trên đường cải tạo gặp trường hợp khó khăn có thể cho phép giữ lại tĩnh không cũ nhưng không được thấp hơn 4,30m. Trong trường hợp này phải thiết kế khung giá hạn chế tĩnh không đặt trước chỗ tĩnh không bị hạn chế ít nhất là 20m.

Đường ô tô vượt đường sắt, chiều cao tĩnh không lấy theo 22 TCN 272 (phụ thuộc vào khổ đường sắt và loại đầu máy).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



a - Đường $V_{tt} \geq 80$ km/h có dải phân cách giữa;

b - Đường các cấp không có dải phân cách giữa;

B - Chiều rộng phần xe chạy;
L_{gc} - Chiều rộng phần lề gia cố (xem Bảng 7);
m - Phần phân cách;
S - Phần an toàn (gia cố)
M - Chiều rộng dải phân cách;
M,m,s - Các giá trị tối thiểu (xem Bảng 6, Bảng 7);

H - chiều cao tĩnh không, tính từ điểm cao nhất của phần xe chạy (chiều cao tĩnh không này chưa xét đến chiều cao dự trữ nâng cao mặt đường khi sửa chữa, cải tạo, nâng cấp).
h – phần cao tĩnh không ở mép ngoài của lề.

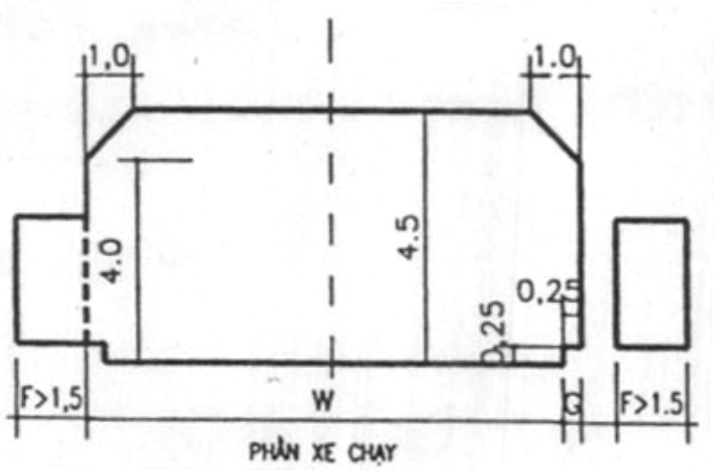
Hình 2 : Tĩnh không của đường

4.10.3 Trường hợp giao thông xe đạp (hoặc bộ hành) được tách riêng khỏi phần xe chạy của đường ô tô, tĩnh không tối thiểu của đường xe đạp và đường bộ hành là hình chữ nhật cao 2,50m, rộng 1,50m. Tĩnh không này có thể đi sát tĩnh không của phần xe chạy của ô tô hoặc phân cách bằng dải phân cách bên giống như tĩnh không ở trong hầm (hình 3)

4.10.4. Tĩnh không trong hầm được quy định trong hình 3.

Phần lề đất được chuyển thành không gian để đặt lan can hòng hộ.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



Hình 3 : Tĩnh không đường đi trong hầm. Bên trái là trường hợp đường đi bộ và làn xe đạp gắn liền với phần xe chạy, bên phải là trường hợp tách rời.

4.10.5. Chiều rộng của đường trên cầu :

- Với cầu lớn (chiều dài ≥ 100 m); chiều rộng đường theo tiêu chuẩn tĩnh không của thiết kế cầu.
- Với cầu trung (chiều dài < 100 m) chiều rộng đường lấy bằng phần xe chạy cộng với bề rộng cần thiết đảm bảo năng lực thông hành người đi bộ và xe thô sơ. Nhưng không rộng hơn bề rộng nền đường.
- Với cầu nhỏ (chiều dài < 25 m) chiều rộng đường bằng khổ cầu.

5. Bình đồ và mặt cắt dọc

5.1. Tầm nhìn.

5.1.1. Nhất thiết phải bảo đảm chiều dài tầm nhìn trên đường (kể cả tầm nhìn vượt xe) để nâng cao độ an toàn chạy xe và độ tin cậy về tâm lý để chạy xe với tốc độ tính toán.

Các giá trị tối thiểu về tầm nhìn hãm xe, tầm nhìn trước xe ngược chiều và tầm nhìn vượt xe quy định trong bảng 10.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Tầm nhìn tối thiểu khi chạy xe trên đường

Bảng 10

Cấp đường	I	II		III		IV		V
Tốc độ tính toán (km/h)	100	80	60	60	40	40	30	20
Tầm nhìn hãm xe S_1 (m)	150	100	75	75	40	40	30	20
Tầm nhìn trước xe ngược chiều S_2 (m)	300	200	150	150	80	80	60	40
Tầm nhìn vượt xe S_{VX} (m)	800	550	350	350	200	200	150	100

Các tầm nhìn được tính từ mắt người lái xe có vị trí : chiều cao 1,00 m bên trên phần xe chạy, xe ngược chiều có chiều cao 1,20 m, chướng ngại vật trên mặt đường có chiều cao 0,10 m.

5.1.2. Khi thiết kế phải kiểm tra tầm nhìn. Các chỗ không đảm bảo tầm nhìn phải dỡ bỏ các chướng ngại vật (chặt cây, đào mái taluy □ .)Chướng ngại vật sau khi dỡ bỏ phải thấp hơn đường nhìn 0,30 m. Trường hợp thật khó khăn, có thể dùng gương cầu, biển báo, biển hạn chế tốc độ hoặc cấm vượt xe.

5.2. Các yếu tố tuyến đường trên bình đồ.

5.2.1. Trên bình đồ tuyến gồm có các đoạn thẳng, nối tiếp bằng các đường cong tròn _ Khi tốc độ tính toán ≥ 60 km/h giữa đường thẳng và đường cong tròn được tiếp nối bằng đường cong chuyển tiếp. Đường cong chuyển tiếp có thể là đường cong clothoide, đường cong nhiều cung tròn hay các đường gần đúng khác.

5.2.2. Giữa hai đường cong, đoạn chêm phải đủ chiều dài bố trí các đường cong chuyển tiếp hoặc các đoạn nối siêu cao.

5.3. Đường cong trên bình đồ (đường cong nằm)

5.3.1. Chỉ khi khó khăn mới vận dụng bán kính đường cong nằm nhỏ nhất, khuyến khích dùng bán kính nhỏ nhất thông thường trở lên, luôn tận dụng địa hình để nâng cao chất lượng chạy xe.

Các quy định về các bán kính đường cong nằm xem ở bảng 11.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Bán kính đường cong nằm

Bảng 11

Cấp đường	I	II		III		IV		V
Tốc độ thiết kế (km/h)	100	80	60	60	40	40	30	20
Bán kính đường cong nằm, m								
Tối thiểu	400	250	125	125	60	60	30	15
Tối thiểu thông thường	700	400	250	250	125	125	60	50
Tối thiểu không siêu cao	4000	2500	1500	1500	600	600	350	250

5.4. Độ mở rộng phần xe chạy trong đường cong.

5.4.1. Xe chạy trong đường cong yêu cầu phải mở rộng phần xe chạy. Khi bán kính đường cong nằm ≤ 250 m, phần xe chạy phải mở rộng theo quy định trong bảng 12.

Độ mở rộng phần xe chạy 2 làn xe trong đường cong nằm, m.

Bảng 12

Dòng xe	Bán kính đường cong nằm , m							
	250÷200	< 200÷150	< 150÷100	< 100÷70	< 70÷50	< 50÷30	< 30÷25	< 25÷20
Xe con	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	2,2
Xe tải	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	2,0	-	-
Xe moóc tỳ	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	-	-	-

5.4.2. Khi phần xe chạy có trên 2 làn xe, thì mỗi làn xe thêm phải mở rộng 1/2 trị số trong bảng 12 và có bội số là 10 cm.

Các dòng xe có xe đặc biệt, phải kiểm tra lại các giá trị trong bảng 12.

5.4.3. Độ mở rộng bố trí phía bụng đường cong. Khi gặp khó khăn, có thể bố trí phía lưng đường cong hay bố trí ở cả hai bên, phía lưng và phía bụng đường cong.

5.4.4. Độ mở rộng được đặt trên diện tích phần lề gia cố. Dải dẫn hướng (và các cấu tạo khác như làn phụ cho xe thô sơ, □ phải bố trí phía tay phải của độ mở rộng. Nền đường khi cần phải mở rộng, đảm bảo phần lề đất còn ít nhất là 0,5 m.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

5.4.5. Đoạn nối mở rộng làm trùng với đoạn nối siêu cao hoặc đường cong chuyển tiếp. Khi không có hai yếu tố này, đoạn nối mở rộng được cấu tạo :

- Một nửa nằm trên đường thẳng và một nửa nằm trên đường cong.
- Trên đoạn nối, mở rộng đều (tuyến tính). Mở rộng 1m trên chiều dài tối thiểu 10m.

5.5. Siêu cao và đoạn nối siêu cao.

5.5.1. Siêu cao là dốc một mái trên phần xe chạy, dốc về phía bụng đường cong.

Độ dốc siêu cao lấy theo bán kính đường cong nằm và tốc độ tính toán theo bảng 13. Độ dốc siêu cao lớn nhất không quá 8% và nhỏ nhất không dưới 2%.

Độ dốc siêu cao (%) theo bán kính đường cong nằm (m) và tốc độ tính toán (km/h)

Bảng 13

§é dèc siªu cao % / Tèc ®é tÝnh to¸n km/h	8	7	6	5	4	3	2	Không làm siêu cao
100	400 ÷450	450 ÷500	500 ÷550	550 ÷650	650 ÷800	800 ÷1000	1000 ÷4000	≥4000
80	250 ÷275	275 ÷300	300 ÷350	350 ÷425	425 ÷500	500 ÷650	650 ÷2500	≥2500
60	-	125 ÷150	150 ÷175	175 ÷200	200 ÷250	250 ÷300	300 ÷1500	≥1500
40	-	-	60÷75		75÷10		100÷600	≥600
30	-		30÷50		50÷75		75÷350	≥350
20	-		25÷50		50÷75	75÷150	-	≥150

5.5.2. Lề đường phần gia cố làm cùng độ dốc với siêu cao, phần lề đất dốc ra phía lưng đường cong.

5.5.3. Các phần xe chạy riêng biệt nên làm siêu cao riêng biệt.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

5.5.4. Chiều dài đoạn nối siêu cao (trong đoạn cong có siêu cao) không được nhỏ hơn quy định trong bảng 14

5.5.5. Đoạn nối siêu cao.

Siêu cao được thực hiện bằng cách quay phần xe chạy ở phía lưng đường cong quanh tim đường để phần xe chạy có cùng một độ dốc, sau đó vẫn tiếp tục quay quanh tim đường tới lúc đạt độ dốc siêu cao.

5.5.6. Đoạn nối siêu cao, đoạn nối mở rộng đều được bố trí trùng với đường cong chuyển tiếp. Khi không có đường cong chuyển tiếp, các đoạn nối này bố trí một nửa trên đường cong và một nửa trên đường thẳng.

5.6. Đường cong chuyển tiếp.

5.6.1. Khi $V_{t/t} \geq 60$ km/h phải bố trí đường cong chuyển tiếp để nối từ đường thẳng và đường cong tròn và ngược lại.

5.6.2. Chiều dài đường cong chuyển tiếp (L) không được nhỏ hơn quy định trong bảng 14.

Độ dốc siêu cao i_{sc} và chiều dài đoạn chuyển tiếp nối siêu cao L(m) phụ thuộc và bản kính đường cong R(m) và tốc độ V_{tt}(km/h)

Bảng 14

Tốc độ tính toán (km/h)								
100			**80**			**60**		
R	i_{sc}	L	R	i_{sc}	L	R	i_{sc}	L
400 ÷ 450	0,08	120	250 ÷ 275	0,08	110	125 ÷ 150	0,07	70
450 ÷ 500	0,07	105	275 ÷ 300	0,07	100	150 ÷ 175	0,06	60
500 ÷550	0,06	90	300 ÷ 350	0,06	85	175 ÷ 200	0,05	55
550 ÷ 650	0,05	85	350 ÷ 425	0,05	70	200 ÷ 250	0,04	50
650 ÷ 800	0,04	85	425 ÷ 500	0,04	70	250 ÷ 300	0,03	50
800 ÷ 1000	0,03	85	500 ÷ 650	0,03	70	300 ÷ 1500	0,02	50
1000 ÷ 4000	0,02	85	650 ÷ 2500	0,02	70			

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Tốc độ tính toán (km/h)								
40			**30**			**20**		
R	i_{sc}	L	R	i_{sc}	L	R	i_{sc}	L
65 ÷ 75	0,06 0,05	35 30	30 ÷ 50	0,06 0,05	33 27	15 ÷50	0,06 0,05	20 15
75 ÷100	0,04 0,03	25 20	50 ÷ 75	0,04 0,03	22 17	50 ÷ 75	0,04	10
100 ÷ 600	0,02	12	75 ÷ 350	0,02	11	75 ÷ 150	0,03	7

Ghi chú:

1. L: Chiều dài đoạn nối siêu cao hoặc chiều dài đoạn cong chuyển tiếp xác định theo điều 5.5.4 và 5.6.1.
2. Trị số trong bảng áp dụng đối với đường hai làn xe. Đối với đường cấp I và II nếu đường có trên hai làn xe thì trị số trên phải nhân với 1,2 đối với ba làn xe; 1,5 đối với 4 làn xe và 2 đối với ≥ 6 làn xe.

5.6.3. Đường cong chuyển tiếp có thể là một đường cong clothoide, đường cong parabol bậc 3, hoặc đường cong nhiều cung tròn.

5.7. Dốc doc.

5.7.1. Tuỳ theo cấp hạng đường, độ dốc dọc tối đa được quy định trong bảng 15. Khi gặp khó khăn có thể đề nghị tăng lên 1% nhưng độ dốc dọc lớn nhất không vượt quá 11%.
Đường nằm trên cao độ 2000m trên mực nước biển không được làm dốc quá 8%.

5.7.2. Đường đi qua khu dân cư, không nên làm dốc dọc quá 3%.

5.7.3. Dốc dọc trong hầm không dốc quá 3% và không nhỏ quá 0,3%.

Độ dốc dọc lớn nhất của các cấp hạng đường.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Bảng 15

Cấp hạng	I	II		III		IV		IV
Địa hình	Đồng bằng	Đồng bằng, đồi	Núi	Đồng bằng, đồi	Núi	Đồng bằng, đồi	Núi	Núi
Độ dốc dọc lớn nhất %	4	5	7	6	8	7	9	10

5.7.4. Trong đường đào, độ dốc dọc tối thiểu là 0,5% (Khi khó khăn là 0,3%) và đoạn dốc này không kéo dài quá 50m.

5.7.5. Chiều dài đoạn có dốc dọc không được vượt quá quy định trong bảng 16

Chiều dài lớn nhất của dốc dọc (m)

Bảng 16

Tèc ®é tÝnh to¸n km/h / Dèc däc %	20	30	40	60	80	100
4	1200	1100	1100	1000	900	800
5	1000	900	900	800	700	-
6	800	700	700	600	-	-
7	700	600	600	500	-	-
8	600	500	500	-	-	-
9	400	400	-	-	-	-
10	300	-	-	-	-	-

5.7.6. Chiều dài tối thiểu được đổi dốc phải đủ để bố trí đường cong đứng và không nhỏ hơn các quy định ở bảng 17

Chiều dài tối thiểu đổi dốc

Bảng 17

Tốc độ tính toán, km/h	100	80	60	40	30	20
Chiều dài tối thiểu đổi dốc, m	250	200	150	120	100	60

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

5.7.7. Trong đường cong nằm có bán kính cong nhỏ, dốc dọc ghi trong bảng 16 phải chiết giảm một lượngquy định trong bảng 18.

Lượng dốc dọc chiết giảm trong đường cong nằm có bán kính nhỏ

Bảng 18

Bán kính cong nằm, m	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 50
Dốc dọc phải chiết giảm, %	2,5	2	1,5	1

5.8. Đường cong đứng.

5.8.1. Các chỗ đổi dốc trên mặt cắt dọc (lớn hơn 1% khi tốc độ tính toán ≥ 60 km/h, lớn hơn 2% khi tốc độ tính toán < 60 km/h) phải nối tiếp bằng các đường cong đứng (lồi và lõm)_ Các đường cong này có thể là đường cong tròn hoặc parabol bậc 2.

5.8.2. Bán kính đường cong đứng chọn cho bao tốt với địa hình, tạo thuận lợi cho xe chạy và mỹ quan cho đường nhưng không nhỏ hơn các trị ghi trong bảng 19.

Bán kính tối thiểu của đường cong đứng lồi và lõm

Bảng 19

Tốc độ tính toán, km/h	**100**	**80**	**60**	**40**	**30**	**20**
Bán kính đường cong đứng lồi, □ m						
Tối thiểu giới hạn	6000	4000	2500	700	400	200
Tối thiểu thông thường	10000	5000	4000	1000	600	200
Bán kính đường cong đứng lõm, □ m						
Tối thiểu giới hạn	3000	2000	1000	450	250	100
Tối thiểu thông thường	5000	3000	1500	700	400	200

5.9. Đường cong con rắn.

5.9.1. Rất hạn chế việc sử dụng đường cong con rắn, ngoại trừ phải triển tuyến trên địa hình vùng núi khó.

5.9.2. Chỉ tiêu kỹ thuật tại các chỗ quay đầu xe của đường cong con rắn, xem bảng 20.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Chỉ tiêu kỹ thuật các chỗ quay đầu xe trong đường cong con rắn

Bảng 20

Tốc độ tính toán, km/h	**60**	**40**	**30**	**20**
Tốc độ tính toán quay đầu xe, km/h	25	20	20	20
Bán kính cong nằm tối thiểu, m	20	15		
Độ dốc siêu cao lớn nhất, %	6	6		
Độ mở rộng phần xe chạy 2 làn xe, m	2,5	3,0		
Dốc dọc lớn nhất chỗ quay đầu, %	4,0	4,5		

6. Sự phối hợp các yếu tố của tuyến.

6.1. Sự phối hợp các yếu tố của tuyến nhằm:

- Tạo một tầm nhìn tốt, cung cấp đầy đủ thông tin cho người lái xe để kịp thời xử trí các tình huống.
- Tạo tâm lý tin cậy, thoải mái để người lái có một môi trường lao động tốt, ít mệt nhọc và có hiệu suất cao.
- Tránh các chỗ khuất, các nơi gây ảo giác làm người lái phân tâm, xử lý không đúng đắn.
- Tạo một công trình phù hợp cảnh quan, góp phần nâng cao vẻ đẹp của khu vực đặt tuyến.

6.2. Các quy định trong mục 6 này, buộc phải thực hiện trên các đường có tốc độ tính toán trên 80km/h, khuyến khích thực hiện với đường có tốc độ tính toán trên 60km/h và là định hướng cho đường các cấp khác.

6.3. Sự phối hợp này phải là ý thức thường trực của người thiết kế và trên thực tế là không đội giá xây dựng lên nhiều. Khi phí tổn gia tăng, phải xét hiệu quả của đồng vốn.

6.4. Các yếu tố trên bình đồ.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

6.4.1. Trên bình đồ, tuyến đi mềm (nhiều đường cong lớn) tốt hơn là đi cứng (đoạn thẳng dài chêm bằng các đường cong ngắn), tuyến đi lợi dụng địa hình (men bìa rừng, ven đồi, đi theo sông) tốt hơn là đi cắt, phải làm các công trình đặc biệt (tường chắn, cầu cạn...)

6.4.2. Góc chuyển hướng nhỏ phải bố trí bán kính cong nằm lớn. Quy định xem bảng 21

Bán kính cong nằm tối thiểu phụ thuộc vào góc chuyển hướng

Bảng21

Góc chuyển hướng, độ		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**
Bán kính đường cong nằm tối thiểu, m	Cấp I V_{tt} = 100km/h	20 000	14 000	8000	6000	4000	2000	1500
	Các cấp khác	10 000	6000	4000	3000	2000	1000	800

6.4.3. Tránh các thay đổi đột ngột:

- Các bán kính cong nằm kề nhau có trị số không lớn hơn nhau 1,5 lần.
- Cuối các đoạn thẳng dài không được bố trí bán kính cong tối thiểu.
- Nên có chiều dài đoạn cong xấp xỉ bằng hoặc lớn hơn chiều dài đoạn thẳng chêm trước nó.

6.4.4. Khi đường có 2 phần xe chạy, nên thiết kế thành 2 tuyến độc lập, dải phân cách mở rộng để hoà hợp địa hình, có thể biến thành hai nền đường riêng biệt, tiết kiệm khối lượng, công trình đẹp và ổn định hơn.

6.4.5. Trên các đường cấp cao, khuyến khích nối tiếp các đường con nằm bằng các đường clothoide liên tục. Nhiều trường hợp chấp nhận đường cong nằm suy thoái (không tồn tại trong thực tế)

6.5. Phối hợp bình đồ và măt cắt doc.

6.5.1. Trách nhiều đường cong đứng trên một đoạn thẳng dài (hoặc đường cong nằm có bán kính lớn) tạo nên tuyến có nhiều chỗ khuất.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- Tránh nhiều đường cong nằm trên một đoạn tuyến phẳng tạo nên tuyến quanh co.

6.5.2. Tranh thủ số đường cong nằm bằng số đường cong đứng và bố trí trùng đỉnh. Khi phải bố trí lệch, độ lệch giữa hai đỉnh đường cong (nằm và đứng) không lớn hơn 1/4 chiều dài đường cong nằm.

6.5.3. Đường cong nằm nên dài và trùm ra phía ngoài đường cong đứng.

6.5.4. Không bố trí đường cong đứng có bán kính nhỏ nằm trong đường cong nằm (dễ tạo các u lồi hay các hố lõm). Nên đảm bảo R lõm >R nằm.

6.6. Sự kết hợp với cảnh quan.

6.6.1. Phải nghiên cứu kỹ các nhân tố địa hình và thiên nhiên của khu vực để kết hợp một cách hợp lý, không phá vỡ quy luật tự nhiên, tránh các công trình đào sâu đắp cao, tránh dùng các công trình đặc biệt.

6.6.2. Quy định về dốc mái taluy (mục 5 tiêu chuẩn này) xuất phát trên các nguyên lý cơ học. Ta luy có thể:

- Thay đổi phù hợp với dốc ngang thường gặp trên địa hình.
- Có gọt tròn ở đỉnh taluy và mở rộng ở 2 đầu taluy
- Các taluy thấp dưới 1m, do không tốn nhiều khối lượng nên làm dốc 1: 4 ~1:6 và có gọt tròn đỉnh và chân taluy.
- Taluy cao nên làm bậc thềm. Bậc thềm tạo ổn định cho taluy, làm chỗ chắn nước xói taluy và nên trồng cây bụi.

7. Nền đường.

7.1. Các yêu cầu cơ bản và các nguyên tắc thiết kế.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

7.1.1. Bảo đảm nền đường ổn định, duy trì được các kích thước hình học, và có đủ cường độ để chịu được các tác động của tải trọng xe cộ và của các yếu tố thiên nhiên trong suốt thời gian sử dụng.

Muốn vậy, công tác điều tra khảo sát các điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn (đặc biệt là sự hiện diện của các nguồn nước, các tác động gây xói lở, phá hoại nền đường) phải được nghiên cứu kỹ càng để có các giải pháp thiết kế thích hợp.

- Bảo đảm việc xây dựng nền đường không phá hoại sự cân bằng tự nhiên vốn có và không gây tác động xấu đến môi trường, không phá hoại cảnh quan của vùng. Phải chú ý rằng một khi môi trường bị phá hoại, bản thân nền đường cũng bị phá hoại theo, thậm chí không đảm bảo nổi sự ổn định bản thân nền đường.

7.1.2. Các nguyên tắc thiết kế.

7.1.2.1. Phải đảm bảo khu vực tác dụng của nền đường (khi không có tính toán đặc biệt, khu vực này có thể lấy tới 80 cm dưới đáy áo đường) luôn đạt được các yêu cầu sau :

- ÿ Không bị quá ẩm (không lớn hơn 0,6 giới hạn nhão) và không chịu ảnh hưởng các nguồn ẩm bên ngoài (nước mưa, nước ngầm, nước bên cạnh nền đường)
- ÿ 30 cm trên cùng phải đảm bảo cường độ CBR tối thiểu bằng 8 (đường cấp I) và 6 (đường cấp khác)
- ÿ 50 cm tiếp theo phải đảm bảo cường độ CBR tối thiểu bằng 5 (đường cấp I) và 4 (các cấp khác).

Ghi chú : CBR xác định theo điều kiện mẫu được ngâm bão hòa 4 ngày đêm.

7.1.2.2. Nền đắp trên đất yếu .

Xem quy định trong 22TCN 262 □ 2000 □Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô trên đất yếu□

7.1.2.3. Nền đường trong vùng có địa chất phức tạp.

Xem quy định trong 22TCN 171 - 87 □Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế biện pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động trượt, sụt lở□.

7.1.2.4. Nền đường vùng có động đất.

Xem quy định trong 22TCN 211 - 95 □Tiêu chuẩn thiết kế công trình giao thông trong vùng có động đất□.

7.1.2.5. Hạn chế tác hại xấu đến môi trường và cảnh quan: Cần chú trọng các nguyên tắc :

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- Hạn chế phá hoại thảm thực vật. Khi có thể nên gom đất hữu cơ trong nền đào để phủ xanh lại các hố đất mượn, các sườn taluy.
- Hạn chế phá hoại cân bằng tự nhiên. Đào đắp vừa phải. Chú ý cân bằng đào đắp. Gặp địa hình hiểm trở nên so sánh nền đường với các phương án cầu cạn, hầm, nền ban công. Chiều cao mái dốc nền đường không nên cao quá 20 m.
- Trên sườn dốc quá 50% nên xét phương án tách thành hai nền đường độc lập.
- Nền đào và nền đắp thấp nên có phương án làm thoải (1:3 ~ 1:6) và gọt tròn để phù hợp địa hình và an toàn giao thông.
- Hạn chế các tác dụng xấu đến đời sống kinh tế và xã hội của cư dân như gây ngập lụt ruộng đất, nhà cửa. Các vị trí và khẩu độ công trình thoát nước phải đủ để không chặn dòng lũ và gây phá nền ở chỗ khác, tránh cản trở lưu thông nội bộ của địa phương, tôn trọng quy hoạch thoát nước của địa phương.

7.2. Bề rông nền đường.

Kích thước bề rộng nền đường và bề rộng các bộ phận của nền đường cho trong bảng 6 và 7 là các kích thước tối thiểu. Trường hợp thiết kế tăng thêm số làn xe, trường hợp bố trí dải phân cách giữa có lớp phủ nhưng có bố trí trụ công trình hoặc không có lớp phủ , trường hợp bố trí dải phân cách bên không phải bằng vạch kẻ liền và trường hợp phải tăng bề rộng làn xe đạp b theo tính toán thì người thiết kế phải tự xác định bề rộng nền đường thiết kế.

7.3. Cao đô thiết kế nền đường.

7.3.1. Cao độ thiết kế của nền đường là cao độ ở tim đường. Khi có hai nền đường độc lập sẽ có hai cao độ thiết kế trên hai mặt cắt dọc riêng biệt.

7.3.2. Cao độ thiết kế mép nền đường ở những đoạn ven sông, đầu cầu nhỏ, các đoạn qua các cánh đồng ngập nước phải cao hơn mức nước ngập theo tần suất tính toán quy định trong bảng 31 ít nhất là 0,5 m. Mức nước ngập phải kể cả chiều cao nước dềnh và sóng vỗ vào mặt mái đường :
Trong trường hợp có khó khăn, đặc biệt là trường hợp đường qua vùng có nhiều dân cư thì việc quyết định tần suất ngập lũ tính toán nên được cân nhắc trên quan điểm kinh tế, kỹ thuật và cả trên quan điểm tác động môi trường. Khi cần thiết có thể đề xuất việc hạ thấp cao độ thiết kế của nền đường. Trong trường hợp như vậy, tư vấn thiết kế có trách nhiệm đề xuất và kiểm tra sự ổn định lâu dài của công trình và việc quyết định là thuộc thẩm quyền của chủ đầu tư.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

7.3.3. Cao độ đáy áo đường phải cao hơn mực nước ngầm tính toán (hay mực nước đọng thường xuyên) một cao độ ghi trong bảng 22.

Chiều cao tối thiểu tính từ mực nước ngầm tính toán
(hoặc mức nước đọng thường xuyên) tới đáy áo đường.

Bảng 22

Loại đất đắp nền đường	**Số ngày liên tục duy trì mức nước trong 1 năm**	
	Trên 20 ngày	**Dưới 20 ngày**
Cát bụi, cát nhỏ, cát pha sét nhẹ.	50	30
Cát bột, cát pha sét nặng	70	40
Cát pha sét bụi	120 □ 80	50
Sét pha cát bột, sét pha cát nặng, sét béo, sét nặng	100 □ 120	40

7.3.4. Cao độ mặt đường chỗ có cống tròn phải cao hơn đỉnh cống tròn ít nhất là 0,5 m. Khi chiều dầy áo đường dầy hơn 0,5 m, độ chênh cao này phảI đủ để làm chiều dầy áo đường. Vô lý

7.4. Đất đắp nền đường.

7.4.1. Đất đắp nền đường lấy từ nền đào, từ mỏ đất, từ thùng đấu. Việc lấy đất phải tuân thủ nguyên tắc hạn chế tác động xấu đến môi trường như nói ở điểm 4 điều 6.1.2. Thùng đấu phải thiết kế có hình dáng hình học hoàn chỉnh, không làm xấu cảnh quan và khi có thể phải tận dụng được sau khi làm đường.

Đất từ các nguồn phải có thí nghiệm, không được đắp hỗn độn mà đắp thành từng lớp.

Các lớp được đắp xen kẽ nhau nhưng khi lớp bằng đất có tính thoát nước tốt ở trên lớp đất có tính khó thoát nước thì mặt của lớp dưới phải làm dốc ngang 2 đến 4% để thoát nước.

7.4.2. Không dùng các loại đất lẫn muối và lẫn thạch cao (quá 5%), đất bùn, đất than bùn , đất phù sa và đất mùn (quá 10% thành phân hữu cơ) để làm nền đường.

Trong khu vực tác dụng (xem định nghĩa ở điểm 1 điều 6.1.2) không được dùng đất sét nặng có độ trương nở tự do vượt quá 4%.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Không nên dùng đất bụi và đá phong hoá để đắp các phần thân nền đường trong phạm vi bị ngập nước.

Tại chỗ sau mố cầu và sau lưng tường chắn nên chọn vật liệu đắp hạt rời có góc nội ma sát lớn.

Khi sử dụng vật liệu đắp bằng đá thải, bằng đất lẫn sỏi sạn thì kích cỡ hạt (hòn) lớn nhất cho phép là 10cm đối với phạm vi đắp nằm trong khu vực tác dụng 80cm kể từ đáy áo đường và 15cm đối với phạm vi đắp phía dưới; tuy nhiên, kích cỡ hạt lớn nhất này không được vượt quá 2/3 chiều dầy lớp đất đầm nén (tuỳ thuộc công cụ đầm nén sẽ sử dụng).

7.4.3. Không được dùng các loại đá đã phong hoá và đá dễ phong hoá (đá sít...) để đắp nền đường.

7.4.4. Khi nền đường đắp bằng cát, nền đường phải được đắp bao cả hai bên mái dốc và cả phần đỉnh nền phía trên để chống xói lở bề mặt và để tạo thuận lợi cho việc đi lại của xe, máy thi công áo đường. Đất đắp bao hai bên mái dốc phải có chỉ số dẻo lớn hơn hoặc bằng 10; còn đất đắp bao phía trên đỉnh nền phải có chỉ số dẻo từ 6 đến 10 và nên sử dụng cấp phối đồi. Đất đắp bao phần trên đỉnh nền không được dùng vật liệu rời rạc để hạn chế nước mưa, nước mặt xâm nhập vào phần đắp cát.

Bề dầy đắp bao hai bên mái dốc tối thiểu là 1,0m và bề dầy đắp bao phía đỉnh nền (đáy áo đường) tối thiểu là 0,30m.

(□ a v o ph□n gia c□ taluy)

7.5. Xử lý nền đất tự nhiên trước khi đắp:

7.5.1. Khi nền tự nhiên có dốc ngang dưới 20%, phải đào bỏ lớp đất hữu cơ rồi đắp trực tiếp.

Khi nền tự nhiên dốc ngang từ 20% đến 50% phải đào thành bậc cấp trước khi đắp nền đường.

Khi nền tự nhiên dốc ngang trên 50% phải thiết kế công trình chống đỡ (tường chân, tường chắn, đắp đá, cầu cạn, cầu kiểu ban công...)

7.5.2. Trong phạm vi đáy nền đắp, phải thiết kế các biện pháp thoát nước, ngăn chặn dòng chẩy từ sườn dốc phía trên tích đọng lại chân mái dốc nền đắp.

Trường hợp đắp qua ruộng lúa và các khu vực có nước tích đọng thường xuyên thì phải thiết kế vét lầy, thay đất. Khi có điều kiện thì nên dùng các loại vật liệu đắp rời rạc có bọc tầng lọc như

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

bọc vải địa kỹ thuật) để đắp trong phạm vi tích đọng nước thường xuyên hoặc dùng thêm vôi trộn với đất có tính dính để xử lý thay đất.

7.5.3. Xử lý nền tự nhiên là đất yếu trước khi đắp nền đường phải tuân thủ các yêu cầu quy định ở tiêu chuẩn ngành 22TCN 262 - 2000.

7.5.4. ở vùng đặc biệt như vùng cát động, vùng cacstơ, vùng có các hiện tượng địa chất phức tạp phải có điều tra địa chất và thí nghiệm để tính toán và tìm các biện pháp cấu tạo cho nền đường ổn định. Các biện pháp này phải thích hợp với cấp hạng của đường, với công trình trên đường và thích hợp với địa chất vùng đặt tuyến.

7.6. Độ chặt đầm nén nền đường:

7.6.1. Nền đường phải đạt độ chặt qui định trong bảng 23. Ngoài ra phần thân nền đắp chịu tác động của nước ngập hoặc nước ngầm đều phải đạt độ chặt tối thiểu là 0,95 bất kể nền đắp thuộc cấp hạng đường nào. Tại chỗ đắp sau mố, sau lưng tường chắn nên tăng độ chặt yêu cầu so với trị số quy định ở bảng 23 thêm 1 □ 2%.

Độ chặt quy định của nền đường

(So với độ chặt đầm nén tiêu chuẩn theo TCVN 4201-1995)

Bảng 23

Loại công trình			**Độ sâu tính từ đáy áo đường xuống (cm)**	**Độ chặt k**	
				Đường ô tô có V_{tt} ³ 40 km/h	**Đường ô tô có V_{tt} < 40 km/h**
Nền đắp	Khi áo đường dày trên 60cm		30	≥ 0,98	≥ 0,95
	Khi áo đường dày dưới 60cm		50	≥ 0,98	≥ 0,95
	Bên dưới chiều sâu kể trên	Đất mới đắp		≥ 0,95	≥ 0,90
		Đất nền tự nhiên (*)	cho đến 80	≥ 0,85	≥ 0,85
Nền đào và nền không đào không đắp (đất nền tự nhiên) (**)			30	≥ 0,98	≥ 095
			30 - 80	≥ 0,85	≥ 0,85

Ghi chú: (*) Trường hợp này là trường hợp nền đắp thấp, khu vực tác dụng 80cm nói ở điểm 1 điều 7.1.2 có một phần nằm vào phạm vi đất nền tự nhiên. Trong trường hợp đó, phần nền đất tự nhiên nằm trong khu vực tác dụng phải có độ chặt tối thiểu là 0,85;

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(**) Nếu nền tự nhiên không đạt độ chặt yêu cầu quy định ở bảng 6.2 thì phải đào phạm vi không đạt rồi đầm nén lại để đạt yêu cầu.

7.6.2. Trong phạm vi khu vực tác dụng, đất sau khi đầm nén phải có sức chịu tải xác định theo tỷ số CBR đạt yêu cầu như nói ở điểm 7.1.2.1. Nếu đất khó đầm nén đạt yêu cầu ở bảng 22 hoặc đầm nén rồi vẫn không đạt tỷ số sức chịu tải CBR yêu cầu thì phải thiết kế cải thiện đất, gia cố hay thay đất để đạt được đồng thời các yêu cầu trên (phải thí nghiệm xác định tỷ lệ vôi, tỷ lệ cải thiện thích hợp)

7.7. Thiết kế mái đường đào

7.7.1. Độ dốc mái đường đào.

Căn cứ vào điều kiện cấu tạo địa chất và độ cao mái đường có thể tham khảo bảng 24 để chọn độ dốc mái đường đào. Trước đó phải điều tra độ dốc các mái đường đào và các sườn dốc tự nhiên đã ổn định lâu dài có điều kiện địa chất tương tự ở trong vùng lân cận tuyến đường thiết kế để có cơ sở chắc chắn quyết định độ dốc mái đường đào thiết kế.

Độ dốc mái đường đào

Bảng 24

Loại và tình trạng đất đá	**Chiều cao mái dốc (m)**	
	< 12m	**> 12m**
- Đất loại dính hoặc kém dính nhưng ở trạng thái chặt vừa đến chặt	1 : 1,0	1 : 1,25
- Đất rời	1 : 1,50	1 : 1,75
- Đá cứng phong hoá nhẹ	1 : 0,3	1 : 0,5
- Đá cứng phong hoá nặng	1 : 1,0	1 : 1,25
- Đá loại mềm phong hoá nhẹ	1 : 0,75	1 : 1,0
- Đá loại mềm phong hoá nặng	1 : 1,00	1 : 1,25

Ghi chú bảng 24:

Với nền đào đất, chiều cao mái dốc không nên vượt quá 20 m. Với nền đào đá mềm, nếu mặt tầng đá dốc ra phía ngoài với góc dốc lớn hơn 25° thì mái dốc thiết kế nên lấy bằng góc dốc mặt tầng đá và chiều cao mái dốc cũng nên hạn chế dưới 30m.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

7.7.2. Khi chiều cao mái dốc cao hơn 12m thì phải tiến hành phân tích, kiểm toán ổn định bằng các phương pháp thích hợp tương ứng với trạng thái bất lợi nhất (đất, đá phong hoá bão hoà nước). Với mái dốc bằng vật liệu rời rạc, ít dính thì nên áp dụng phương pháp mặt trượt phẳng; với đất có dính kết thì nên dùng phương pháp mặt trượt tròn. Hệ số ổn định nhỏ nhất phải bằng hoặc lớn hơn 1,25.

Đối với mái dốc bằng đá, phải có phân tích so sánh với độ dốc của các mái dốc ổn định (mái dốc nền đường, công trình hoặc mái dốc tự nhiên) đã tồn tại ở trong khu vực lân cận.

7.7.3. Khi mái dốc qua các tầng, lớp đất đá khác nhau thì phải thiết kế có độ dốc khác nhau tương ứng, tạo thành mái dốc đào kiểu mặt gẫy hoặc tại chỗ thay đổi độ dốc bố trí thêm một bậc thềm rộng 1 ÷ 3,0 m có độ dốc 2 □ 5 % nghiêng về phía trong rãnh; trên bậc thềm phải xây rãnh thoát nước có tiết diện 30 x 30 cm (có thể dùng máng đúc sẵn bằng bê tông với bề dầy máng 5 □ 10cm).

Khi mái dốc đào không có các tầng lớp đất, đá khác nhau nhưng chiều cao lớn thì cũng nên thiết kế bậc thềm như trên với khoảng chiều cao giữa các bậc thềm từ 6 □ 10m.

7.7.4. Khi mái dốc có cấu tạo dễ bị lở, rơi thì giữa mép ngoài của rãnh biên tới chân mái dốc nên có một bậc thềm rộng tối thiểu 1,0m. Khi đã có tường phòng hộ, hoặc khi mái dốc thấp hơn 12m thì không phải bố trí bậc thềm này.

7.7.5. Mái dốc nền đào phải có biện pháp gia cố chống xói lở bề mặt, chống đất đá phong hoá sạt lở cục bộ (trồng cỏ, trồng cây bụi, bọc mặt neo các ô dàn bê tông ...) và khi cần phải xây tường chắn, tường bó chân mái dốc để tăng cường mức độ ổn định của toàn mái dốc.

7.7.6. Phải thiết kế quy hoạch đổ đất thừa từ nền đào, không được tuỳ tiện đổ đất xuống sườn dốc phía dưới gây mất ổn định sườn dốc tự nhiên, không được đổ xuống ruộng, vườn, sông suối phía dưới. Chỗ đổ đất phải được san gạt thành bãi. Trồng cây cỏ phòng hộ và có biện pháp thoát nước thích hợp.

7.8. Thiết kế mái đường đắp:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

7.8.1. Tuỳ theo độ cao của mái đắp và loại vật liệu đắp, độ dốc mái đắp theo qui định trong bảng 25

Độ dốc mái đường đắp

Bảng 25

Loại đất đá	Chiều cao mái dốc nền đắp dưới 6m	Chiều cao mái dốc nền đắp từ 6 đến 12m
Các loại đá phong hoá nhẹ	1 : 1 ÷ 1 : 1,3	1 : 1,3 ÷ 1,5
Đá khó phong hoá cỡ lớn hơn 25cm xốp khan (*)	1 : 0,75	1 : 1,0
Đá dăm, đá sỏi, sạn, cát lẫn sỏi sạn, xỉ quặng.	1 : 1,3	1 : 1,3 ÷ 1,5
Cát to và cát vừa, đất sét và cát pha, đá dễ phong hoá	1 : 1,5	1 : 1,75
Đất bụi, cát nhỏ	1 : 1,75	1 : 1,75

Ghi chú bảng 25: (*) xem thêm ở điểm 7.8.2

7.8.2. Nền đắp có mái dốc bằng đá thì đá phải có kích cỡ lớn hơn 25cm và phải xếp khan (có chêm chèn) trong phạm vi bề dầy 1 ÷ 2,0 m với độ dốc như ở bảng 6.4; theo độ dốc có thể xếp khan theo kiểu giật cấp (không cần tạo mái dốc có độ dốc đều). Phía trong phạm vi xếp khan có thể đắp đá bằng cách: đổ đá cỡ lớn thành lớp, rồi rải thêm các đá thải cỡ nhỏ lên trên và dùng lu rung loại nặng lu chặt cho đến khi đá trên mặt lớp ổn định. Cần tổ chức rải thử để quyết định bề dầy lớp rải đá, lượng đá chèn, số lần lu cần thiết. Kết quả rải thử là căn cứ để kiểm tra, nghiệm thu (kể cả độ chặt) của nền đắp đá.

7.8.3. Trường hợp nền đắp đất (cát) qua vùng ngập nước thì phải áp dụng độ dốc mái dốc đắp bằng 1 : 2 ÷ 1 : 3 đối với phạm vi nền đường dưới mức nước ngập thông thường và bằng 1 : 1,75 ÷ 1 : 2,0 đối với phạm vi nền đường dưới mức nước thiết kế.

7.8.4. Khi mái dốc nền đắp đất tương đối cao thì cứ 8 □ 10m cao phải tạo một bậc thềm rộng 1 ÷ 3,0m; trên bậc thềm có cấu tạo dốc ngang và rãnh xây như trường hợp đã đề cập ở điểm 7.7.3. Ngoài ra mái dốc cao nên được gia cố bề mặt bằng đá xây hoặc các tấm bê tông đúc sẵn và đắp trên sườn dốc ngang lớn hơn 30%.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

7.8.5. Trường hợp chiều cao mái dốc đắp lớn hơn 12m thì cũng phải phân tích kiểm toán ổn định như đã đề cập ở điểm 7.7.2. Khi kiểm toán ổn định nền đường ngập nước phải xét đến áp lực thủy động do gradien thủy lực gây nên. Chiều cao mái dốc đắp đất không nên quá 16.0m và đắp đá không nên quá 20m.

7.8.6. Trường hợp đắp cao và đắp trên sườn dốc, nếu kết quả kiểm toán ổn định không bảo đảm thì phải thiết kế các giải pháp chống đỡ để tăng ổn định (kè chân, kè vai, xếp khan, xây vữa, bê tông xi măng).

7.8.7. Mặt mái dốc nền đắp phải được gia cố bằng các biện pháp thích hợp với điều kiện thủy văn và khí hậu tại chỗ để chống xói lở do tác động của mưa, của dòng chẩy, của sóng và của sự thay đổi mức nước ngập.

7.8.9. Các chỗ lấy đất để đắp nền đường phải được quy hoạch trước và được sự chấp nhận của địa phương theo nguyên tắc sau:

- Tận dụng các chỗ hoang hoá, có chất lượng đất và điều kiện khai thác thích hợp;
- Không ảnh hưởng môi trường, tiết kiệm đất đai;
- Kết hợp việc khai thác đất với nông, ngư nghiệp (tạo nơi chứa nước, nuôi trồng thủy sản...)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

8. áo đường và kết cấu lề gia cố

8.1. Quy định chung

Trên tất cả các làn xe dành cho xe ô tô và xe thô sơ, các làn chuyển tốc, các làn phụ leo dốc, phần lề gia cố và mặt các bãi dịch vụ của đường các cấp đều phải có kết cấu áo đường.

Phải căn cứ vào lượng giao thông và thành phần dòng xe, cấp hạng đường, tính chất sử dụng của công trình, căn cứ vào vật liệu và điều kiện tự nhiên, căn cứ vào các tiêu chuẩn hiện hành mà thiết kế áo đường cho hợp cách. Yêu cầu áo đường phải có đủ cường độ, ít thấm nước và duy trì được cường độ trong suốt thời gian tính toán để chịu đựng được tác động phá hoại của xe cộ và của các yếu tố thời tiết, khí hậu, đồng thời phải có đủ các tính chất bề mặt (độ nhám, độ bằng phẳng, dễ thoát nước và ít bụi) để bảo đảm giao thông an toàn, êm thuận, kinh tế và góp phần bảo vệ môi trường.

8.2. Tải trọng tính toán tiêu chuẩn

Tải trọng tính toán tiêu chuẩn là trục xe có tải trọng 10000 daN, có áp lực 6,0 daN/cm^2 và tác dụng trên diện tích vệt bánh xe hình tròn có đường kính 33cm.

8.3. Thiết kế kết cấu áo đường:

8.3.1. Kết cấu áo đường đường ô tô có thể gồm tầng mặt (một hoặc hai ba lớp), tầng móng (lớp móng trên, lớp móng dưới) và lớp đáy móng (thường cũng gọi là lớp đáy áo đường). Tuỳ loại mặt đường (cứng hoặc mềm), tuỳ lưu lượng xe thiết kế và tùy cấp hạng đường, kết cấu áo đường có thể được thiết kế đủ các tầng, lớp nói trên nhưng cũng có thể gồm một hay hai lớp đảm nhiệm nhiều chức năng.

8.3.2. Chọn loại và bố trí các lớp tầng mặt:

Có thể tham khảo bảng 26 để chọn loại tầng mặt áo đường

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Chọn loại tầng mặt

Bảng 26

Cấp hạng đường	**Loại tầng mặt**	**Vật liệu và cấu tạo tầng mặt**	**Thời hạn tính toán (mặt)**	**Số xe tiêu chuẩn tích luỹ trong thời hạn tính toán (xe tiêu chuẩn/làn)**
Cấp I, II và cấp III có V_{tt} = 60 km/h	Cấp cao A_1	- Bê tông xi măng không cốt thép hoặc cốt thép liên tục (1 lớp); - Bê tông nhựa chặt hạt mịn, hạt vừa làm lớp mặt trên; hạt vừa, hạt thô (chặt hoặc hở) làm lớp mặt dưới	≥ 20 năm ≥ 15 năm	> 4.10^6
Cấp III, IV	Cấp cao A_2	- Bê tông nhựa nguội, trên có láng nhựa - Thấm nhập nhựa - Láng nhựa (cấp phối đá dăm, đá dăm tiêu chuẩn, đất đá gia cố trên có láng nhựa)	10 8 ~ 10 6 ~ 8	> 2.10^6 > 1.10^6 > $0,1.10^6$
Cấp IV, V	Cấp thấp B_1	- Cấp phối đá dăm, đá dăm macadam, hoặc cấp phối thiên nhiên trên có lớp bảo vệ rời rạc (cát) hoặc có lớp hao mòn cấp phối hạt nhỏ	4 ÷ 5	< $0,1.10^6$
Cấp V	Cấp thấp B_2	- Đất cải thiện hạt - Đất, đá tại chỗ, phế liệu công nghiệp gia cố (trên có lớp hao mòn, bảo vệ)	2 ÷ 3	< $0,1 . 10^6$

Ghi chú bảng 26.

1. Các thuật ngữ về loại tầng mặt, về vật liệu, về lớp hao mòn, lớp bảo vệ sử dụng trong bảng này là thống nhất với các thuật ngữ đã sử dụng trong □Quy trình thiết kế áo đường mềm 22 TCN-211-93□, □Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng 22TCN-223-95□ và các tiêu chuẩn ngành liên quan khác (bê tông nhựa, thấm nhập, láng nhựa, cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên, cát gia cố xi măng, đá gia cố xi măng v.v...).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2. Trị số số xe tích luỹ (xe tiêu chuẩn/làn) chỉ để tham khảo.

3. Khi quyết định chọn lớp mặt trên cùng cần chú ý đến các yêu cầu nói ở điều 8.1.

8.3.3. Để hạn chế hiện tượng nứt phản ánh, nếu kết cấu là mặt đường nhựa có sử dụng lớp móng trên (hoặc lớp mặt dưới) bằng vật liệu đất, đá gia cố chất liên kết vô cơ thì tổng bề dầy tối thiểu lớp mặt đường nhựa phía trên (bê tông nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa) nên thiết kế như chỉ dẫn bảng 27 tuỳ theo cấp hạng đường:

Tổng bề dầy tối thiểu các lớp mặt đường nhựa nên bố trí ở trên móng đất đá gia cố chất liên kết vô cơ

Bảng 27

Cấp hạng đường	**Cấp I**	**Cấp II**	**Cấp III**	**Cấp IV**
Tổng bề dầy các lớp mặt đường nhựa (cm)	10 ÷ 15	7 ÷ 10	4 ÷ 6	1 ÷ 3,0
Vật liệu mặt đường nhựa	Bê tông nhựa	Bê tông nhựa	Thấm nhập hoặc láng nhựa nhiều lớp	Láng nhựa một hoặc nhiều lớp

8.3.4. Chọn vật liệu tầng móng cho kết cấu áo đường cấp cao A_1:

Nên sử dụng đất, đá, cát gia cố chất liên kết (vô cơ hoặc hữu cơ) làm lớp móng trên hoặc dưới. Đối với mặt đường bê tông xi măng không cốt thép phải bố trí móng bằng vật liệu đất, cát, đá gia cố chất liên kết vô cơ (xi măng, vôi) dầy tối thiểu 15cm.

Đối với kết cấu mặt đường bê tông nhựa còn có thể sử dụng cấp phối đá dăm, đá dăm tiêu chuẩn hoặc bê tông nhựa rỗng làm lớp móng trên; cấp phối đá dăm loại B, cấp phối thiên nhiên làm lớp móng dưới.

8.3.5. Chọn vật liệu tầng móng cho các loại mặt đường khác có thể sử dụng đất, đá cát gia cố, cấp phối đá dăm, đá dăm macađam, cấp phối thiên nhiên làm các lớp móng cho mặt đường cấp cao A_2 và cấp thấp.

Vật liệu đá ba chỉ được phép dùng làm móng cho mặt đường cấp thấp.

8.3.6. Bề rộng tầng móng nên rộng hơn bề rộng tầng mặt mỗi bên 25cm.

8.3.7. Lớp đáy móng (lớp đáy áo đường)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Lớp đáy móng có các chức năng sau:

- Tạo được một lòng đường chịu lực đồng nhất, sức chịu tải tốt;
- Ngăn chặn ẩm thấm từ trên xuống nền đất và từ dưới lên móng áo đường;
- Tạo □hiệu ứng đe□ để bảo đảm chất lượng đầm nén các lớp móng phía trên;
- Tạo điều kiện cho xe máy đi lại trong quá trình thi công áo đường không gây hư hại nền đất phía dưới (ngay cả khi thời tiết xấu);

Lớp đáy móng cấu tạo bằng đất hoặc vật liệu thích hợp để đạt được các yêu cầu sau:

- Độ chặt đầm nén cao K = 1,00 ÷ 1,02 (đầm nén tiêu chuẩn)
- Môđun đàn hồi E ≥ 500 daN/cm^2 hoặc tỷ số CBR = 10 ÷ 15
- Bề dầy tối thiểu là 30cm.

Cần bố trí lớp đáy móng thay thế cho 30cm phần đất trên cùng của nền đường đường cấp I và đường cấp II có 4 làn xe trở lên, nếu bản thân phần đất trên cùng của nền đường không đạt được các yêu cầu nói trên. Nên thiết kế lớp đáy móng khi nền đắp bằng cát, bằng đất sét trương nở và khi đường qua vùng mưa nhiều hoặc chịu tác động của nhiều nguồn ẩm khác nhau.

Vật liệu làm lớp đáy móng có thể bằng đất có cấp phối tốt (không được bằng cát các loại), cấp phối thiên nhiên, đất gia cố vôi (xi măng) tỷ lệ thấp.

Bề rộng lớp đáy móng nên rộng hơn bề rộng tầng móng thêm mỗi bên 15cm.

8.3.8. Trong mọi trường hợp, đối với tất cả các cấp mặt đường đều nên tận dụng vật liệu tại chỗ (bao gồm cả các phế thải công nghiệp) để làm lớp móng dưới và lớp đáy móng với điều kiện có nghiên cứu thử nghiệm trước và được cấp có thẩm quyền xét duyệt.

8.3.9. Thiết kế bề dầy các lớp trong kết cấu áo đường cần phải chú ý đến điều kiện thi công và bề dầy lớp tối thiểu đối với mỗi loại vật liệu.

Bề dầy tối thiểu được xác định bằng 1,5 lần cỡ hạt cốt liệu lớn nhất có mặt trong lớp vật liệu. Bề đầy đầm nén có hiệu quả đối với bê tông nhựa thường không nên qúa 8 ~ 10cm, các loại vật liệu khác có gia cố không quá 15cm, không gia cố 18cm.

8.3.10. Phải thiết kế tưới lớp dính bám giữa các lớp bê tông nhựa với bê tông nhựa và bê tông nhựa với các loại mặt đường nhựa khác trong trường hợp các lớp nói trên không thi công liền nhau về thời gian và trong trường hợp rải bê tông nhựa trên các lớp mặt đường nhựa cũ.

8.3.11. Phải thiết kế tưới lớp nhựa thấm bám khi bố trí các lớp mặt đường nhựa trên móng đất, đá gia cố và móng cấp phối đá dăm, cấp phối thiên nhiên, đá dăm macađam.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

8.3.12. Phải thiết kế một lớp láng nhựa trên móng cấp phối đá dăm hoặc móng bằng vật liệu rời rạc khác để chống thấm nước xuống nền và chống xe cộ thi công đi lại phá hoại móng trong trường hợp làm móng trước để một thời gian mới thi công tiếp các lớp ở trên.

8.4. Tính toán thiết kế áo đường.

Cấu tạo tính toán và thiết kế áo đường cho đường ô tô phải theo đúng nội dung các qui định trong các tiêu chuẩn thiết kế áo đường mềm và tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng hiện hành.

Khi các phương pháp khác có đủ cơ sở và có đủ tham số, có thể dùng để tham khảo và hiệu chỉnh. Cần đưa ra một số phương án kết cấu áo đường tuỳ theo điều kiện và giá thành vật liệu để so sánh kinh tế, kỹ thuật. Khi đường có chức năng quan tọng nhưng lượng xe các năm đầu còn ít thì cần xem xét phương án phân kỳ đầu tư các lớp kết cấu áo đường (trên cơ sở kết cấu thiết kế dài hạn).

Dốc ngang của áo đường lấy tuỳ theo loại vật liệu làm tầng mặt, theo quy định trong bảng 4-4 và không được nhỏ hơn 2%.

Tại các chỗ nối siêu cao và tại các nút giao thông những chố tiếp nối không tránh được dốc nhỏ hơn 2% thì phải hết sức thu ngắn các đoạn đó lại.

8.5. Độ nhám

8.5.1. Phải thiết kế lớp mặt đường trên cùng có cấu trúc vĩ mô thích hợp để bảo đảm chiều sâu rắc cát trung bình H_{tb} (mm) đạt tiêu chuẩn quy định tuỳ theo tốc độ tính toán thiết kế và mức độ nguy hiểm của đoạn đường thiết kế như ở bảng 28:

Yêu cầu về độ nhám mặt đường

(bằng phương pháp rắc cát theo 22TCN – 278.01)

Bảng 28

Tốc độ tính toán thiết kế (km/h) hoặc mức độ nguy hiểm	**Chiều sâu rắc cát trung bình H_{tb} (mm)**	**Đặc trưng độ nhám bề mặt**
< 60	$0,25 \le H_{tb} < 0,35$	nhẵn
$60 \le V < 80$	$0,35 \le H_{tb} < 0,45$	nhẵn
$80 \le V \le 120$	$0,45 \le H_{tb} < 0,80$	trung bình
Đường qua địa hình khó khăn nguy hiểm (đường vòng quanh co, đường cong bán kính dưới 150	$0,80 \le H_{tb} \le 1,20$	thô

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

m mà không hạn chế tốc độ, đoạn có dốc dọc > 5%, chiều dài dốc > 100m...)		

8.5.2. Khi thiết kế lớp mặt trên của áo đường có thể áp dụng các cách đánh giá độ nhám theo hệ số bám như phương pháp dùng các xe chuyên dụng hãm phanh tức thời hoặc phương pháp dùng thiết bị con lắc.... nếu có cơ sở thử nghiệm tin cậy.

8.5.3. Các đoạn đường không đạt tiêu chuẩn độ nhám thì phải thiết kế đặt biểu báo hiệu trơn trượt và biểu hạn chế tốc độ xe chạy.

8.6. Độ bằng phẳng

8.6.1. Phải bảo đảm độ bằng phẳng của mặt đường thông qua chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI (m/km) như yêu cầu ở bảng 29.

Yêu cầu về độ bằng phẳng của mặt đường theo chỉ số IRI

(theo 22TCN-277.01)

Bảng 29

Tốc độ tính toán thiết kế (km/h)	**Chỉ số IRI yêu cầu (m/km)**	
	Đường xây dựng mới	**Đường cải tạo, nâng cấp**
100	≤ 2,0	≤ 2,5
80	≤ 2,2	≤ 2,8
60	≤ 2,5	≤ 3,0
Từ 40 đến 20 (mặt đường nhựa)	≤ 4,0	≤ 5,0
Từ 40 đến 20 (mặt đường cấp thấp)	≤ 6,0	≤ 8,0

8.6.2. Độ bằng phẳng cũng được đánh giá bằng thước dài 3,0m theo tiêu chuẩn ngành 22TCN 16-79 □Quy trình xác định độ bằng phẳng mặt đường□.

Đối với mặt đường cấp cao A_1 (bê tông nhựa, bê tông xi măng) 70% số khe hở phải dưới 3mm và 30% số khe hở còn lại phải dưới 5mm. Đối với mặt đường cấp cao A_2 tất cả các khe hở phải dưới 5mm và đối với các mặt đường cấp thấp (B_1, B_2) tất cả các khe hở phải dưới 10mm.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

8.7. Mặt đường trên cầu:

8.7.1. Mặt đường trên cầu và cầu cạn phải có thiết kế riêng và nên có cùng loại lớp mặt với các đoạn đường liền kề.

8.7.2. Phải có biện pháp thiết kế bảo đảm xe cộ ra vào cầu êm thuận, an toàn, đặc biệt là tại các chỗ tiếp giáp giữa đường và cầu.

8.8. Kết cấu áo đường lề gia cố:

8.8.1. Trường hợp giữa phần xe chạy dành cho cơ giới và lề gia cố không có dải phân cách bên hoặc có dải phân cách bên chỉ bằng 2 vạch kẻ (xem thêm ở điểm 4.5.2), tức là trường hợp xe cơ giới vẫn có thể đi lấn ra hoặc dừng đỗ trên phần lề gia cố thường xuyên thì nếu sử dụng kết cấu áo lề mềm kết cấu áo lề gia cố phải được tính toán thiết kế theo tiêu chuẩn mặt đường hiện hành với các yêu cầu sau:

- Chịu đựng được lưu lượng xe chạy tính toán (xe tiêu chuẩn/ làn.ngày đêm) bằng 30% lưu lượng xe chạy tính toán của làn xe cơ giới kề liền.
- Lớp mặt trên cùng của lề gia cố phải cùng loại với lớp mặt trên cùng của làn xe cơ giới liền kề;
- Trị số môđun đàn hồi yêu cầu tối thiểu phải bảo đảm như quy định ở bảng 30.

Trị số Môđun đàn hồi yêu cầu tối thiểu đối với kết cấu áo đường và lề gia cố.

Bảng 30

Cấp hạng đường	**Mô đun đàn hồi yêu cầu tối thiểu (daN/cm^2)**		
	Loại áo đường mềm và lề gia cố		
	Cấp cao A_1	**Cấp cao A_2**	**Cấp B_1**
Cấp I	1400		
Cấp II	1330	1100	

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Cấp III Cấp IV	1150	910 770	 550

8.8.2. Trường hợp giữa phần xe chạy dành cho cơ giới và lề gia cố của đường cấp I và cấp II có bố trí dải phân cách bên ngăn chặn được xe cơ giới đi lấn ra hoặc đỗ ở lề (dải phân cách bên phải cao hơn mặt đường từ 30 ~ 80cm xem điểm 4.5.2 tiêu chuẩn này) thì loại áo lề và trị số môđun đàn hồi yêu cầu tối thiểu có thể được áp dụng như ở bảng 29 nhưng giảm đi một cấp. (Ví dụ đường cấp I lề có thể áp dụng loại có đường cáp A_1 và có cấp A_2 với trị số môđun đàn hồi yêu cầu tối thiểu chỉ tương đương với đường cấp II).

Chú ý: Từ đường cấp III trở xuống không bố trí dải phân cách bên (theo quy định ở điều 4.5 và ở bảng 4-1 điều 4.1)

8.8.3. Trường hợp phần xe chạy dành cho cơ giới bằng mặt đường cứng (bê tông xi măng) và không có dải phân cách bên ngăn được xe cơ giới đi lấn ra hoặc đỗ ở lề thì kết cấu áo lề gia cố cũng phải bằng bê tông xi măng nhưng bề dầy tối thiểu tấm bê tông xi măng áo lề là 18cm. Tấm BTXM áo lề cũng phải được thiết kế liên kết với các khe dọc (tiếp giáp với tấm BTXM của làn xe cơ giới liền kề) và các khe ngang. Lớp móng cũng phải bằng vật liệu móng của phần xe chạy chính và cũng phải rộng thêm so với bề rộng lề gia cố ra phía ngoài ít nhất là 10cm.

8.8.4. Trường hợp đường cấp I, cấp II có phần xe chạy dành cho cơ giới là mặt đường bê tông xi măng nhưng có dải phân cách bên ngăn được xe cơ giới không đi ra lề và không đỗ ở lề thì lề gia cố có thể áp dụng kết cấu cứng hoặc mềm. Trong trường hợp này, nếu áp dụng lề cứng thì bề dầy tấm BTXM có lề tối thiểu phải là 12cm với móng bằng 1 lớp vật liệu thông thường (mềm hoặc 1/2 cứng). Nếu áp dụng lề mềm thì tuân thủ các quy định ở điều 7.9.2.

8.9. áo đường của đường bên

Tuỳ theo lưu lượng xe cộ dự báo, tuỳ theo môl trường kinh tế, xã hội hai bên đường bên (phân bố dân cư) và tuỳ theo điều kiện về chế độ thuỷ nhiệt, việc thiết kế kết cấu áo đường cho các đường bên vẫn phảI tuân theo chỉ dẫn ở quy trình thiết kế áo đường mềm và quy trình thiết kế áo đường cứng hiện hành (không phụ thuộc vào tiêu chuẩn hình học của đường bên đề cập ở điểm 4.6.5).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

9.Thiết kế hệ thống các công trình thoát nước

9.1. Quy hoạch hệ thống các công trình thoát nước.

- Trước hết phải tiến hành quy hoạch tổng thể hệ thống thoát nước hoàn chỉnh bao gồm các loại công trình thoát nước như rãnh đỉnh, rãnh biên, rãnh tập trung nước, cầu, cống, rãnh thoát nước ngầm, thùng đấu, bể bốc hơi, v.v... Chúng phải phối hợp chặt chẽ với nhau. Vị trí, kích thước, kết cấu của chúng phải hợp lý và phù hợp quy hoạch thoát nước chung của khu vực, đảm bảo hiệu quả sử dụng cao và giá thành hạ.

- Việc bố trí các mương rãnh thoát nước nền đường phải đảm bảo tập trung thu đón nước không để nước tự do chảy về nền đường, phải kết hợp với việc bố trí cầu cống thoát nước qua đường, xác định hướng thoát nước của các mương rãnh về cầu cống hoặc sông suối, có các biện pháp nối tiếp giữa các rãnh thoát nước với cầu cống hay sông suối. Ngược lại khi bố trí cầu cống phải xét tới yêu cầu thoát nước nhanh chóng từ các mương rãnh.

- Việc bố trí các công trình thoát nước trên đường phải xét tới yêu cầu tưới tiêu của thủy lợi.

9.2. Thoát nước mặt đường và lề đường.

9.2.1. Trên các đoạn thẳng và đoạn cong có bán kính không yêu cầu làm siêu cao (bảng 11) mặt cắt ngang đường được thiết kế theo kiểu mặt cắt ngang hai mái có độ dốc ngang như quy định ở điểm 4-9.

Trên các đoạn cong có bán kính quy định trong bảng 11 phải làm siêu cao thì độ dốc siêu cao phải đảm bảo như quy định trong bảng 11 và nên bố trí trên đoạn đường có dốc dọc tối thiểu là 1% để đảm bảo thoát nước nền, mặt đường.

9.2.2. Đối với đường cấp I và cấp II có bố trí dải phân cách giữa thì tại các đoạn cong có siêu cao phải thiết kế thu nước mưa ở cạnh dải phân cách. Nếu dải phân cách là loại không có lớp phủ, dạng lõm thì bố trí rãnh thoát nước (loại hở hoặc có nắp) ở chỗ lõm nhất của dải phân cách (rãnh chỉ cần rộng 20 □ 30cm, sâu 20 □ 30cm). Nếu dải phân cách là loại có lớp phủ và có bó vỉa cao hơn mặt đường thì sát bờ vỉa phải bố trí giếng thu và ống dẫn nước đường kính 20 ÷ 40cm để dẫn nước đến các công trình thoát nước ra khỏi phạm vi nền đường, độ dốc của đường ống thoát nước tối thiểu là 0,3%. Tại chỗ ống dọc nối tiếp với cống thoát nước ngang phải bố trí giếng nối tiếp (giếng thăm).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

9.2.3. Trường hợp dải phân cách không có lớp phủ, dạng lồi có bó vỉa thì trên đoạn thẳng hoặc đoạn cong đều phải bố trí thu nước thấm qua đất ở dải phân cách và dẫn nước thoát ra ngoài phạm vi nền đường. Có thể bố trí lớp vật liệu thấm nước dưới cao độ đáy áo đường đặt ở giữa dải phân cách và đặt ống thoát nước có đường kính 6 □ 8 cm xung quanh bọc vải lọc.

9.2.4. Trên các đường cấp I và cấp II có nhiều làn xe, lượng nước mưa trên phần xe chạy lớn thì ở những đoạn đường đắp cao, mái ta luy đường phải được gia cố chống xói hoặc có thể thiết kế bờ chắn bằng bê tông hoặc đá xây có chiều cao 8 □ 12 cm dọc theo mép ngoài của phần lề gia cố để ngăn chặn không cho nước chảy trực tiếp xuống taluy đường; nước mưa từ mặt đường sẽ chảy dọc theo bờ chắn và tập trung về dốc nước đặt trên ta luy đường để thoát ra khỏi phạm vi nền đường.

9.3. .Rãnh biên (rãnh dọc)

9.3.1 Rãnh biên được xây dựng để thoát nước mưa từ mặt đường, lề đường, taluy nền đường đào và diện tích khu vực hai bên giành cho đường ở các đoạn nền đường đào, nửa đào nửa đắp, nền đường đắp thấp hơn 0,60 m.

9.3.2. Kích thước của rãnh biên trong điều kiện bình thường được thiết kế theo cấu tạo định hình mà không yêu cầu tính toán thuỷ lực. Chỉ trường hợp nếu rãnh biên không những chỉ thoát nước bề mặt đường, lề đường và diện tích dải đất giành cho đường mà còn để thoát nước lưu vực hai bên đường thì kích thước rãnh biên phải được tính toán theo công thức thuỷ lực, nhưng chiều sâu rãnh không được quá 0.80m.

Tiết diện của rãnh có thể là hình thang, hình tam giác, hình chữ nhật, hình tròn. Phổ biến dùng rãnh tiết diện hình thang có chiều rộng đáy rãnh 0.40m, chiều sâu tính từ mặt đất tự nhiên tối thiểu là 0.30m, taluy rãnh nền đường đào lấy bằng độ dốc taluy đường đào theo cấu tạo địa chất, taluy rãnh nền đường đắp là 1:1.5 ÷ 3. Có thể dùng rãnh có tiết diện hình tam giác có chiều sâu 0.30m, mái dốc phía phần xe chạy 1:3 và phía đối xứng 1:1.1, ở những nơi địa chất là đá có thể dùng tiết diện hình chữ nhật hay tam giác.

9.3.3. Để tránh lòng rãnh không bị ứ đọng bùn cát, độ dốc lòng rãnh không được nhỏ hơn 0.5% (0.005), cá biệt là 0.3% (0.003).

9.3.4.Khi quy hoạch hệ thống thoát nước mặt chú ý không để thoát nước từ rãnh nền đường đắp chảy về nền đường đào, trừ trường hợp chiều dài nền đường đào ngắn hơn 100m, không cho nước chảy từ các rãnh đỉnh, rãnh dẫn nước,v.v.. chảy về rãnh dọc và phải luôn luôn tìm cách tháo nước

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

rãnh dọc về chỗ trũng, ra sông suối gần đường hoặc cho thoát qua đường nhờ các công trình thoát nước ngang đường. Đối với rãnh tiết diện hình thang cứ cách tối đa 500m và tiết diện tam giác-250m phải bố trí cống cấu tạo có đường kính cống 0.75m để thoát nước từ rãnh biên về sườn núi bên đường. Đối với các cống cấu tạo không yêu cầu tính toán thuỷ lực.

9.3.5. Nơi nước thoát từ rãnh biên nền đường đắp phải cách xa nền đường đắp. Nếu bên cạnh nền đường đắp có thùng đấu thì rãnh dọc của nền đường đào được thiết kế hướng dần tới thùng đấu. Nếu không bố trí thùng đấu thì rãnh dọc nền đường đào bố trí song song với tim đường cho tới vị trí nền đường đắp có chiều cao nền đắp lớn hơn 0.50m thì bắt đầu thiết kế rãnh tách xa dần khỏi nền đường cho tới khi chiều sâu rãnh bằng không.

9.3.6. Đối với vùng canh tác nông nghiệp, nếu kết hợp sử dụng rãnh làm kênh tưới tiêu thì phải tăng kích thước của rãnh dọc và phải có biện pháp đảm bảo nền đường không bị sụt lở và xói lở.

9.3.7. Qua các khu dân cư, rãnh biên nên thiết kế loại rãnh xây đá hoặc bê tông và có lát các tấm đan che kín, có bố trí hệ thống giếng thu nước mưa.

9.3.8. Rãnh biên trong hầm nên thiết kế có kích thước lớn hơn thông thường để tăng khả năng thoát nước và sử dụng loại rãnh xây đá hoặc bằng bê tông.

9.3.9. ở những đoạn độ dốc của rãnh lớn hơn trị số độ dốc gây xói đất lòng rãnh phải căn cứ vào tốc độ nước chảy để thiết kế gia cố rãnh thích hợp (lát đá, xây đá, xây bê tông). Trong điều kiện cho phép nên gia cố lòng rãnh bằng lát đá khan hoặc xây đá không phụ thuộc vào độ dốc của rãnh để đảm bảo khả năng thoát nước của rãnh và giảm nhẹ công tác duy tu, bảo dưỡng rãnh.

9.4. Rãnh đỉnh

9.4.1. Khi diện tích lưu vực sườn núi đổ về đường lớn hoặc khi chiều cao taluy đào ≥ 6m thì phải bố trí rãnh đỉnh để đón nước chảy về phía đường và dẫn nước về công trình thoát nước, về sông suối hay chỗ trũng cạnh đường, không cho phép nước đổ trực tiếp xuống rãnh biên.

9.4.2. Rãnh đỉnh thiết kế với tiết diện hình thang, chiều rộng đáy rãnh tối thiểu là 0.50m, bờ rãnh có taluy 1:1.5, chiều sâu rãnh xác định theo tính toán thuỷ lực và đảm bảo mực nước, tính toán trong rãnh cách mép rãnh ít nhất 20 cm nhưng không nên sâu quá 1.50m.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

9.4.3. Khi rãnh đỉnh có chiều dài đáng kể thì cần chia rãnh thành các đoạn ngắn. Lưu lượng nước chảy tính toán của mỗi đoạn lấy bằng lưu lượng nước chảy qua mặt cắt cuối cùng của mỗi đoạn, tức lưu lượng từ phần lưu vực chảy trực tiếp về đoạn rãnh tính toán cộng với tất cả các lưu lượng nước chảy từ lưu vực ở các đoạn rãnh từ phía trên chảy về.

9.4.4. Độ dốc của rãnh đỉnh thường chọn theo điều kiện địa hình để tốc độ nước chảy không gây xói lòng rãnh. Trường hợp do điều kiện địa hình bắt buộc phải thiết kế rãnh đỉnh cố độ dốc lớn thì phải có biện pháp gia cố lòng rãnh thích hợp hoặc thiết kế rãnh có dạng dốc nước hay bậc nước. Để tránh ứ đọng bùn cát trong rãnh, độ dốc của rãnh không được nhỏ hơn $3 \div 5\ {}^{0}/_{00}$.

9.4.5. ở những nơi địa hình sườn núi dốc, diện tích lưu vực lớn, địa chất dễ sụt lở thì có thể làm hai hoặc nhiều rãnh đỉnh. Ngược lại, nếu độ dốc ngang sườn đồi nhỏ và diện tích lưu vực nước chảy về rãnh dọc không lớn thì có thể không làm rãnh đỉnh, nhưng phải kiểm tra khả năng thoát nước rãnh biên.

9.4.6. Vị trí của rãnh đỉnh phải cách mép taluy nền đường đào ít nhất là 5m và đất thừa do đào rãnh đỉnh được đắp thành một con trạch (đê nhỏ) về phía dốc đi xuống của địa hình (phía thấp); bề mặt con trạch có độ dốc ngang 2% về phía rãnh và chân của nó cách mép taluy nền đường đào ít nhất là 1m.

Trường hợp cần bố trí rãnh đỉnh để ngăn nước chảy về nền đường đắp thì vị trí rãnh đỉnh phải cách mép rãnh biên ít nhất là 5m nếu có làm rãnh biên, và cách chân taluy nên đắp ít nhất là 2m nếu không có rãnh biên và đất đào rãnh đỉnh được đắp thành một con trạch về phía nền đường, bề mặt con trạch có độ dốc ngang 2% về phía rãnh.

Rãnh đỉnh không nên bố trí cách xa nền đường qúa vì như vậy sẽ hạn chế tác dụng của rãnh đỉnh.

9.4.7. ở các đoạn đường đào sâu sử dụng taluy dạng giật cấp, để đảm bảo nước mưa không gây xói lở taluy thì nên bố trí các rãnh thoát nước chạy dọc theo các bậc taluy và ở cuối rãnh, nước được tập trung về các dốc nước hay bậc nước để đổ ra sông suối hay các công trình cầu cống dưới dạng bậc nước hay dốc nước.

9.4.8. Tần suất tính lưu lượng của rãnh đỉnh và rãnh biên là 4%

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

9.5. Rãnh dẫn nước

9.5.1. Rãnh dẫn nước được thiết kế để dẫn nước từ các nơi trũng cục bộ về một công trình thoát nước gần đấy hoặc từ rãnh dọc, rãnh đỉnh về chỗ trũng hay về cầu cống, hoặc để nối tiếp giữa sông suối với thượng và hạ lưu cống.

9.5.2. Rãnh dẫn nước không nên thiết kế dài quá 500m. Đất đào từ rãnh được đắp thành con đê nhỏ dọc theo rãnh. Nếu rãnh dẫn nước bố trí dọc theo nền đường thì phải cách taluy nền đường ít nhất là 3- 4m và giữa rãnh và nền đường có đê bảo vệ cao 0.50 - 0.60m.

9.5.3. Hướng của rãnh nên chọn càng thẳng càng tốt. ở những nơi chuyển hướng, bán kính đường cong nên lấy bằng 10 ÷20 lần chiều rộng đáy trên của rãnh và không được nhỏ hơn 10m.

9.5.4. Tiết diện của rãnh xác định theo tính toán thuỷ lực nhưng chiều sâu của rãnh không nên nhỏ hơn 0.50m và đáy rãnh không nhỏ hơn 0.40m, mép bờ rãnh phải cao hơn mực nước chảy trong rãnh ít nhất là 0.20m.

9.5.5. Tần suất tính lưu lượng của rãnh dẫn nước lấy bằng tần suất của công trình thoát nước liên quan.

9.6. Dốc nước và bậc nước

9.6.1. ở những nơi rãnh thoát nước có độ dốc lớn, để đảm bảo công trình không bị xói lở do dòng nước phải làm dốc nước hoặc bậc nước. Chọn công trình thoát nước loại nào phải được giải quyết trên cơ sở so sánh các phương án phụ thuộc vào điều kiện cụ thể. Dốc nước và bậc nước thường được sử dụng ở các đoạn rãnh có dốc lớn nối tiếp giữa thượng lưu và hạ lưu cống với lòng suối tự nhiên, ở những đoạn rãnh thoát nước từ các công trình thoát nước đổ dọc theo taluy đường đào hay đường đắp, đoạn nối tiếp từ rãnh đỉnh về sông suối hoặc cầu cống.

9.6.2. Mặt cắt ngang của dốc nước thường được thiết kế có dạng hình chữ nhật, chiều rộng và chiều sâu của nó được tính toán theo thuỷ lực phụ thuộc vào lưu lượng thiết kế, độ dốc của dốc nước, tốc độ cho phép không xói của vật liệu làm dốc nước và tùy thuộc vào kích thước công trình nối tiếp với dốc nước.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

9.6.3. Cấu tạo của dốc nước có thể làm bằng bê tông, bê tông cốt thép, đá xây, gạch xây. Để giảm tốc độ nước chảy ở dốc nước, đáy dốc nước có tạo các gờ nhám và ở cuối dốc nước thường làm bể (giếng) tiêu năng hay tường tiêu năng.

9.6.4. Bậc nước có bể tiêu năng thường dùng khi rãnh, kênh thoát nước có độ dốc rất lớn. Bậc nước thường có tiết diện hình chữ nhật, làm bằng bê tông, bê tông cốt thép, đá xây. Chiều rộng, chiều cao của bậc nước, chiều sâu, chiều dài của bể tiêu năng, chiều cao và chiều dầy của tường tiêu năng được tính toán theo các công thức thuỷ lực và tùy thuộc vào kích thước công trình nối tiếp với dốc nước.

9.6.5. Cấu tạo của dốc nước và bậc nước được thiết kế theo các thiết kế điển hình. Trường hợp không có các thiết kế điển hình phù hợp thì có thể tham khảo theo các quy định sau đây :

- Chiều cao dốc nước và bậc nước cao hơn mực nước tính toán tối thiểu là 0,20 m.
- Để chống trượt, mặt dưới của đáy dốc nước cứ cách 2,5 □ 4,0 m phải thiết kế chân khay cắm sâu vào đất 0,30 □ 0,50 m.
- Độ dốc của dốc nước không nên dốc quá 1:1,5. Nếu lớn hơn độ dốc trên thì phải thiết kế bậc nước.
- Bậc nước thường thiết kế có chiều cao mỗi bậc 0,30 □ 0,60 m và độ dốc mặt bậc 2 □ 3%.

9.6.6. Tần suất tính toán lưu lượng thiết kế dốc nước, bậc nước lấy theo tần suất tính toán lưu lượng tính toán của công trình liên quan tới dốc nước, bậc nước.

9.7. Công trình thoát nước ngầm.

9.7.1. Trên những đoạn đường có mực nước ngầm cao hoặc nước ngầm chảy từ taluy đường có khả năng ảnh hưởng tới sự ổn định của nền đường thì phải có biện pháp xử lý thích hợp.

9.7.2. Tuỳ theo từng trường hợp cụ thể có thể sử dụng các loại rãnh ngầm sau:

- Rãnh ngầm bố trí sâu dưới rãnh dọc, dưới lề đường, dưới áo đường để hạ thấp mực nước ngầm dưới phần xe chạy.
- Rãnh ngầm đặt trong taluy đường đào đường để đảm bảo taluy đường không bị ẩm ướt và ngăn chặn không cho nước ngầm rò rỉ từ mái taluy ra ngoài.
- Rãnh ngầm đặt sau tường chắn, sau tường của hầm, mố cầu.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

9.7.3. Rãnh thoát nước ngầm có thể cấu tạo theo kiểu rãnh hở hoặc kín. Rãnh loại hở chỉ dùng khi mực nước ngầm cao, rãnh loại kín thường sử dụng khi mực nước ngầm nằm sâu. Chiều rộng đáy của rãnh ngầm từ 0.30 đến 1m tuỳ theo chiều sâu của rãnh và điều kiện thi công.

9.7.4. Cấu tạo của rãnh thoát nước ngầm loại kín được thiết kế theo sơ đồ tổng quát như sau: Phía trên cùng của rãnh đắp bằng vật liệu (đất) không thấm nước và được lèn chặt để giữ không cho nước mưa ngấm xuống rãnh; sau đó là hai lớp cỏ lật ngược để giữ không cho đất rơi xuống các lớp vật liệu lọc nước bên dưới; dưới lớp cỏ này là lớp cát và sau đó là lớp đá dăm hay sỏi cuội; dưới cùng để tăng khả năng thoát nước của rãnh thường có một ống thoát nước hoặc hầm thoát nước.

9.7.5.Trường hợp sử dụng rãnh thoát ngầm ở các taluy dương đường đào để ngăn chặn nước ngầm không cho chảy ra phía ngoài thì cần sử dụng loại rãnh thoát nước ngầm một bên có tường chắn không thấm nước chạy dọc theo rãnh ngầm, một bên theo nguyên tắc tầng lọc ngược.

9.7.6. Đá dùng để lấp rãnh phải là loại không bị phong hóa và tan rã trong môi trường. ống thoát nước ở rãnh ngầm thường dùng là ống bê tông đường kính thoát nước nhỏ nhất là 15-20cm hoặc có thể bằng sành, bằng gạch hay đá xây có đường kính 30-50cm chiều dàI mỗi đốt ống thoát nước 0.3-0.6m; ống thoát nước đặt giáp nhau, khe hở 1cm-0.5cm để cho nước có thể chảy vào ống thoát nước.

10.Cầu, cống, hầm và các công trình vượt qua dòng chảy

10.1. Các loại cầu (cầu vượt sông, cầu vượt qua đường sắt và đường bộ, cầu cao, ...), cống và đường hầm trên đường ôtô phải thiết kế tuân theo tiêu chuẩn thiết kế chuyên ngành cầu.

10.2. Mặt cắt ngang các loại cầu và đường hầm trên đường ôtô phải thoả mãn các yêu cầu xe chạy trên đường.

Kích thước, hình dáng và các đặc trưng của mặt cắt ngang cầu phải phù hợp với đoạn đường nối tiếp với cầu; kích thước phần xe chạy trên cầu không thay đổi, các bộ phận khác nhau của mặt cắt ngang cầu trong điều kiện khó khăn cho phép thu hẹp nhưng không thay đổi mặt cắt ngang đường trên đoạn dẫn vào cầu. Đối với các cầu nhỏ mặt cắt ngang cầu không được thu hẹp so với tiêu chuẩn thiết kế tuyến đường.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

10.3. Khi đường có dải phân cách giữa thì trên cầu cấu tạo như sau:

– Nếu chiều rộng dải phân cách dưới 3m thì nên cấu tạo bề mặt dải phân cách giống như phần xe chạy của mặt cầu và có bố trí hàng rào ngăn cách và các thiết bị an toàn.

– Nếu chiều rộng dải phân cách trên 3m thì có thể để trống và chỉ bố trí một dải rộng 0.75m cao 0.25m và bên ngoài có hàng rào ngăn cách và các thiết bị an toàn.

10.4. Các yếu tố bình đồ và mặt cắt dọc cầu và hầm như bán kính đường cong tối thiểu, đường cong nối siêu cao, đường cong chuyển tiếp, siêu cao, mở rộng, độ dốc tối đa, bán kính tối thiểu đường cong đứng,v.v.. phải tuân theo các tiêu chuẩn thiết kế quy định đối với cấp đường thiết kế. Tuy nhiên đối với cầu lớn, cầu trung và hầm để tăng khả năng thông xe và tiện lợi, an toàn xe chạy không nên thiết kế với độ dốc dọc lớn hơn 3%, bán kính đường cong nhỏ cần bố trí đoạn mở rộng cho phần xe chạy.

Trường hợp nếu có bố trí đường cong đứng lồi ở hai đoạn đường dẫn vào cầu để chuyển tiếp mặt cắt từ cao độ mặt cầu xuống cao độ nền đắp qua bãi sông thì ở gần hai đầu cầu phải bố trí một đoạn có cao độ theo mặt cắt dọc của cầu để bố trí đường cong đứng, đảm bảo tiếp đầu đường cong đứng cách cầu ít nhất là 10m.

10.5. Chọn vị trí cầu vượt sông phải thoả mãn các yêu cầu về kinh tế, kỹ thuật, về địa chất, thuỷ văn và tiện lợi, an toàn giao thông. Cần so sánh theo các chỉ tiêu sau đây:

10.5.1. Về kinh tế kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

– Đảm bảo tổng kinh phí xây dựng và vận doanh quy đổi về năm hiện tại nhỏ nhất hoặc chỉ tiêu NPV (hiệu số thu chi, lợi nhuận ròng) lớn nhất.
– Thời gian thi công ngắn nhất.
– Sử dụng được vật liệu địa phương.
– Đảm bảo thông thuyền dưới cầu tiện lợi và an toàn.
– ảnh hưởng của việc xây dựng cầu tới môi trường xung quanh ít nhất.
– Tiện lợi và an toàn giao thông.

10.5.2. Về thuỷ văn, địa hình và địa mạo.

– Lòng sông phải ổn định, thẳng đều.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

– Chiều rộng sông hẹp nhất, bãi sông nhỏ, nước sâu, không có nhánh, không có đoạn sông cũ và bùn lầy.

– Chế độ dòng chảy ít thay đổi.

– Hướng nước chảy về mùa lũ và mùa cạn gần song song với nhau.

– Đối với cầu lớn và cầu trung, tim cầu vuông góc với sông. Nếu khó khăn có thể làm vuông góc với dòng chủ và lệch với thung lũng sông 5-10^0 đối với sông thông thuyền; hoặc vuông góc với thung lũng sông, lệch với dòng chủ nếu sông không có yêu cầu về thông thuyền. Khẩu độ cầu không thiết kế thu hẹp chiều rộng dòng chủ.

10.5.3.Về địa chất.

Phải chọn vị trí có tầng đá cơ bản gần đáy sông, địa chất bờ sông tốt, ổn định, tránh nơi có hiện tượng sụt lở, hiện tượng catstơ, thạch cao.

10.6. Tần suất tính toán thuỷ văn cho các công trình trên đường được quy định theo bảng.

Tần suất tính toán thủy văn các công trình trên đường ôtô

Bảng 31

Tên công trình	**Cấp đường**		
	Cao tốc	**I, II**	**III đến VI**
Nền đường, kè	Theo tần suất tính toán cầu cống		
Cầu lớn và trung	1:100	1:100	1:100
Cầu nhỏ, cống	1:100	1:50	1:25
Rãnh đỉnh, rãnh biên	1:25	1:25	1:25

Ghi chú:

1) Đối với đường ôtô nâng cấp, cải tạo nói chung phải tuân theo những quy định về tần suất lũ thiết kế như đối với đường mới. Trường hợp khó khăn về kỹ thuật hoặc phát sinh khối lượng lớn thì cho phép hạ tiêu chuẩn về tần suất tính toán ghi trong bảng 31 , nhưng phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
2) Nếu trong khảo sát điều tra được mực nước lịch sử cao hơn mực nước lũ tính toán theo tần suất quy định trong bảng trên thì đối với cầu lớn phải dùng mực nước lũ lịch sử làm trị số tính toán.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

3) Tại các đoạn đường chạy qua khu đô thị và các khu dân cư, cao độ thiết kế nền đường được quy định theo cao độ thiết kế quy hoạch khu dân cư và tần suất lũ tính toán các công trình thoát nước và nền đường theo tiêu chuẩn thiết kế đường đô thị.

10.7. Cống xây dựng dưới nền đắp phải có chiều dài bằng chiều rộng nền đường tại vị trí đỉnh cống, phải có tường đầu, tường cách để đảm bảo ổn định của taluy nền đắp không bị sụt trượt và nước xói vào thân nền đường. Chiều dầy tối thiểu đắp đất trên cống tròn và cống vuông không bố trí cốt thép chịu tải xe chạy xem tại điều 7.3.4.

Độ chặt của đất đắp trên cống phải đảm bảo độ chặt yêu cầu như đối với nền đường; đất đắp tại vị trí cống phải cùng loại đất đắp nền đường.

Cống xây dựng ở đường đào về phía thượng lưu phải cố hố tụ để tập trung nước chảy từ rãnh biên và từ suối tập trung về. Trường hợp cống đặt sâu và dòng chảy lớn thì phải thay hố tụ bằng hố tiêu năng, phải bố trí dốc nước dẫn dòng chảy từ suối về cống. Trường hợp nền đường đào sâu cắt qua dòng chảy có thể xem xét phương án làm cầu máng để dẫn dòng nước qua đường.

Khẩu độ tối thiểu quy định là 0.75m. Để thuận tiện cho việc duy tu sửa chữa, nếu chiều dài cống dưới 20m nên dùng cống có khẩu độ nhỏ nhất là 1m và chiều dài cống từ 20 □ 30 m là 1.25m và trên 30 m là 1,50 m. Nói chung khẩu độ cống được chọn theo chế độ không áp. Chế độ bán áp và có áp chỉ dùng ở những đoạn đường đắp cao và đất đắp nền đường là loại khó thấm nước từ thượng lưu cống vào nền đường.

10.8. Tại các vị trí vượt sông, nếu chưa có đủ điều kiện làm cầu thì có thể làm cầu phao hoặc phà. Đường xuống phà có độ dốc thường 8 đến 12% tuỳ theo điều kiện địa hình, rộng ít nhất là 9m, mặt đường bê tông xi măng hay lát đá hộc.
ở gần các bến phà và cầu phao nên bố trí bãi đỗ xe và các dịch vụ khác.

10.9. Trên các đường ôtô cấp IV và V, nếu mùa mưa lũ được phép ngừng thông xe thì có thể xây dựng đường tràn hăy đường ngầm trong các trường hợp sau:

Qua bãi sông rộng, bằng phẳng, phần lớn thời gian nước sông không sâu.

Qua dòng nước chảy chậm.

Qua địa hình lõm ở chân núi.

Đường tràn có thể dùng kết hợp với cống hay cầu tràn để hạn chế nước bị ứ đọng tại phía thượng lưu đường tràn và tăng khả năng thoát nước của đường tràn khi có lũ lớn.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Độ sâu nước ngập lớn nhất cho phép xe chạy trên đương tràn được quy định trong bảng 32

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Chiều sâu nước ngập cho phép trên đường tràn

Bảng 32

Tốc độ nước chảy (m/s)	Chiều sâu nước ngập lớn nhất cho phép (m)		
	ôtô	Xe xích	Xe thô sơ
<1.5	0.5	0.7	0.4
1.5-2.0	0.4	0.6	0.3
>2.0	0.3	0.5	0.2

Chiều rộng phần xe chạy tối thiểu của đường tràn và đường ngầm là 7m, mặt đường bằng bê tông xi măng hay lát đá hộc. Độ dốc taluy đường tràn ở phía thượng lưu là 1:2, phía hạ lưu là 1:3 đến 1:5. Bề mặt taluy phải được gia cố chống xói bằng bê tông hay đá xây. Chân mái dốc phía hạ lưu phải có biện pháp chống xói dạng tường chân khay bằng đá hộc xây có chiều sâu ít nhất 0.70m. Dọc theo ven chân taluy đường, lòng sông phải được gia cố chống xói. Chiều rộng dải đất được gia cố về phía thượng lưu là 2m, hạ lưu là (2.5-3) lần tốc độ nước chảy. Vật liệu gia cống chống xói thường dùng là đá hộc lát khan hoặc xây vữa xi măng.

Hai đầu đường tràn, đường ngầm phải có biển báo hiệu và ghi mực nước cho phép thông xe. Dọc theo đường tràn phải bố trí hệ thống cọc tiêu để hướng dẫn phạm vi phần xe chạy và các thước đo mực nước ngập trên đường tràn để lái xe có thể quan sát.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

11. Nút giao thông.

11.1. Các yêu cầu chung.

11.1.1. Mục tiêu.

Nút giao thông là nơi tập trung nhiều xung đột, nhiều tai nạn, gây nên ách tắc. Nhiệm vụ thiết kế nút giao thông là giải quyết các xung đột (hoặc triệt để hoặc có mức độ) để nhằm các mục tiêu :

- Đảm bảo một năng lực thông xe qua nút một cách hợp lý để đảm bảo chất lượng dòng xe qua nút.
- Đảm bảo an toàn giao thông.
- Có hiệu quả về kinh tế.
- Đảm bảo mỹ quan và vệ sinh môi trường.

Hai mục tiêu đầu tiên là quan trọng hàng đầu nhất thiết phải đảm bảo.

11.1.2. Các nhân tố phải xét.

a. Các nhân tố về giao thông :

- Chức năng của các đường giao nhau trong mạng lưới đường.
- Lưu lượng xe : xe qua nút, xe các luồng rẽ, hiện tại (nút đang sử dụng), dự báo (20 năm cho xây dựng cơ bản, 5 năm cho tổ chức giao thông trước mắt); lượng xe trung bình ngày đêm, lượng xe giờ cao điểm.
- Thành phần dòng xe, đặc tính các xe đặc biệt.
- Lượng bộ hành.
- Các bến đỗ xe trong phạm vi nút (nếu có).

b. Các nhân tố về vật lý.

- Địa hình vùng đặt nút và các điều kiện tự nhiên.
- Các quy hoạch trong vùng, điều kiện thoát nước.
- Góc giao các tuyến và khả năng cải thiện.
- Các yêu cầu về môi trường và mỹ quan.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

c. Các nhân tố về kinh tế.

- Các chi phí xây dựng, bảo dưỡng.
- Chi phí đền bù, giải phóng mặt bằng.
- Các chỉ tiêu phân tích kinh tế kỹ thuật.

d. Các nhân tố về con người.

- Thói quen, ý thức kỷ luật, kỹ năng của đội ngũ lái xe.
- ý thức kỷ luật, trình độ xã hội của người sử dụng đường và của cư dân ven đường.

11.1.3. Phân loại nút giao thông.

Phân loại: căn cứ vào phương pháp hóa giải các xung đột mà phân ra các loại hình nút giao thông :

a/ Nút giao thông khác mức, dùng công trình (hầm hay cầu) cách ly các dòng xe để hóa giải xung đột. Có hai loại chính :

- Nút khác mức có liên thông. Trong nút có các nhánh nối để xe có thể chuyển hướng.
- Nút vượt. Không có nhánh nối. Các luồng xe chủ yếu qua nút nhờ công trình để cách ly các luồng xe khác.

b/ Nút giao cùng mức.

- Nút đơn giản. Các xung đột còn có thể chấp nhận được (Khi lượng xe rẽ dưới 30 xcqđ/h và tốc độ xe rẽ dưới 25 km/h). Loại hình này có thể có mở rộng hay không mở rộng.
- Nút kênh hóa. Một số luồng xe rẽ có yêu cầu (về lưu lượng rẽ và tốc độ xe rẽ). Các làn xe rẽ được tách riêng, có bảo hộ (bằng đảo, bằng vạch kẻ). Loại nút kênh hóa sẽ ấn định được góc giao có lợi cho xung đột, tạo diện tích cho xe chờ cơ hội trước khi cắt các dòng khác.
- Nút hình xuyến. Chuyển các xung đột nguy hiểm kiểu giao cắt thành xung đột trộn dòng.

c/ Nút điều khiển đèn. Cách ly các luồng xe xung đột bằng cách phân chia theo thời gian. Loại hình này không khuyến khích sử dụng trên đường ô tô, nhất là khi tốc độ tính toán trên 60 km/h.

11.1.4. Lựa chọn loại hình nút giao thông. Việc lựa chọn loại hình chủ yếu căn cứ vào các nhân tố (trong mục 11.1.2), vào các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật, phát huy sự sáng tạo của người thiết kế, khi cần có thể tham khảo các số liệu trong bảng 33

Phạm vi sử dụng các loại hình nút giao thông.

Bảng 33

Lưu lượng xe trên	**Lưu lượng xe trên đường phụ, xcqđ/nđ.**

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

đường chính, xcqđ/nđ	Nút đơn giản	Nút kênh hóa		Cácloại hình khác.
		Có đảo trên đường phụ	Có đảo, làn chờ và làn đón xe rẽ trái trên đường chính.	
≤1000	≤500	500 ÷ 1000	-	-
≤2000	≤500	500 ÷ 2000	-	-
≤3000	≤450	450 ÷ 1000	1000 ÷ 1700	≥1700
≤4000	≤250	≤250	250 ÷ 1200	> 1200
≤5000	-		≤700	> 700
> 5000	-		≤400	> 400

11.2. Nút giao thông khác mức.

11.2.1. Công trình và tĩnh không.

Việc phân định tuyến khi sử dụng công trình (vượt hay chui) là theo nguyên tắc :

- Tạo ưu tiên cho hướng ưu tiên.
- Tận dụng địa hình, thuận lợi khi xây dựng.
- Tương quan với các nút khác trên tuyến.
- Qua lập chứng kinh tế kỹ thuật.

Công trình phải đảm bảo tĩnh không :

- 4,75 m khi qua đường cao tốc.
- 4,50 m khi qua đường ô tô khác.
- 2,50 m khi qua đường dân sinh không có xe cơ giới.
- 6,30 m khi qua đường sắt quốc gia.

11.2.2. Phần xe chạy trên đường chính qua nút giao thông khác mức.

Trong nút giao thông khác mức, phần xe chạy của đường chính qua nút không được thu hẹp so với trước và sau nút. Ngoài ra phải xét :

- Dải phân cách giữa của đường chạy dưới phải mở rộng để đủ bố trí trụ cầu vượt và các thiết bị an toàn nếu cầu vượt có trụ;

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- Nên thêm cho mỗi chiều xe chạy một làn gom xe rộng 3,75 m, ở tay phải chiều xe chạy □ Làn gom xe này phải đủ chiều dài để làm làn chuyển tốc cho xe từ đường nhánh vào đường chính và từ đường chính ra đường nhánh (theo điều 4.8)
- Thêm một chiều rộng 1,5 h trong đó h là chiều cao bó vỉa của đường bộ hành.

11.2.3. Đường nhánh rẽ trái được phân ra 3 loại :

- Loại rẽ trái gián tiếp (xe quay đầu 270^0);
- Loại rẽ trái bán trực tiếp (xe quay đầu 90^0 trên 3 góc phần tư);
- Loại rẽ trái trực tiếp (xe quay đầu 90^0 trên 1 góc phần tư).

Loại đường nhánh rẽ trái gián tiếp được xét để sử dụng khi lượng xe rẽ trái nhỏ hơn 500 xcqđ/h.
Loại đường nhánh rẽ trái bán trực tiếp được xét để sử dụng khi lượng xe rẽ trái lớn hơn 500 xcqđ/h.
Loại đường nhánh rẽ trái trực tiếp được xét để sử dụng khi lượng xe rẽ trái lớn hơn 1500 xcqđ/h.

11.2.4. Mặt cắt ngang của các đường nhánh rẽ phải và rẽ trái.

Trắc ngang của các đường nhánh (rẽ phải và rẽ trái) xác định theo các điều 4.2 của tiêu chuẩn này. Tuy nhiên phải theo các quy định tối thiểu sau :

- Khi đường nhánh dài trên 80 m phải bố trí trên 2 làn xe.
- Khi đường nhánh dài dưới 80 m, có thể thiết kế 1 làn xe nhưng phải bố trí lề gia cố để giải quyết cho trường hợp một xe tải vượt một xe tải đỗ trên đường.

11.2.5. Tốc độ tính toán trong nút giao thông khác mức được quy định trong bảng 34

Tốc độ tính toán các đường nhánh rẽ.

Bảng 34

Tốc độ tính toán lớn nhất *	**Đầu và cuối đường nhánh nối có chuyển tốc**		**Đầu và cuối đường nhánh nối không có chuyển tốc**		**Tốc độ tính toán của nhánh nối**
	Tốc độ tối thiểu nên dùng	**Tốc độ tối thiểu tuyệt đối**	**Tốc độ tối thiểu nên dùng**	**Tốc độ tối thiểu tuyệt đối**	
120	90	80	80	60	50
100	80	70	70	50	45
80	65	55	55	40	40
60	50	40	40	30	30

* Chọn trị số lớn trong các tốc độ tính toán của các đường giao nhau.

11.2.6. Khoảng cách giữa nút giao thông khác mức có đường nhánh cách nhau không dưới 4 km.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

11.3. Nút giao thông cùng mức.

11.3.1. Tuyến đường và góc giao.

- Tuyến đường trong nút giao nên tránh đường cong, khi phải dùng đường cong thì bán kính không nhỏ hơn bán kính tối thiểu thông thường của cấp đường.
- Góc giao tốt nhất là vuông góc. Khi góc giao nhỏ hơn 60^0 phải tìm cách cải thiện tuyến để cải thiện góc giao.
- Điểm giao nên chọn chỗ bằng phẳng. Khi có dốc trên 4% phải hiệu chỉnh tầm nhìn.
- Mặt cắt dọc đường phụ không xâm phạm, không làm thay đổi mặt cắt ngang đường chính. Khi hai đường cùng cấp hạng, ưu tiên không chênh lệch nhau phải thiết kế chiếu đứng , đảm bảo thông xe và thoát nước tốt.

11.3.2. Xe thiết kế và tốc độ tính toán.

1. Xe thiết kế :

Khi lượng xe con lớn 60% dùng xe con làm xe thiết kế, khi nhỏ hơn 60% dùng xe tảI làm xe thiết kế.
Khi lượng xe kéo moóc trên 20% dùng xe kéo moóc làm xe thiết kế.

2. Tốc độ tính toán chỗ xe rẽ.

Với luồng xe đi thẳng, dùng tốc độ tính toán của cấp đường đi qua.
Với luồng xe rẽ phải, tốc độ tính toán nhỏ hơn 60% tốc độ tính toán của đường chính qua nút. Với lượng xe rẽ trái, tốc độ tính toán có 2 trường hợp :

- Thiết kế tối thiểu không vượt 15 km/h.
- Thiết kế nâng cao không vượt 40% tốc độ tính toán của đường ngoài nút.

11.3.3. Siêu cao và hệ số lực ngang.

Siêu cao tối đa trong nút giao thông là 6%. Khi qua khu dân cư, không nên quá 4%.
Hệ số lực ngang được phép dùng trong nút là 0,25.

11.3.4. Tầm nhìn trong nút.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

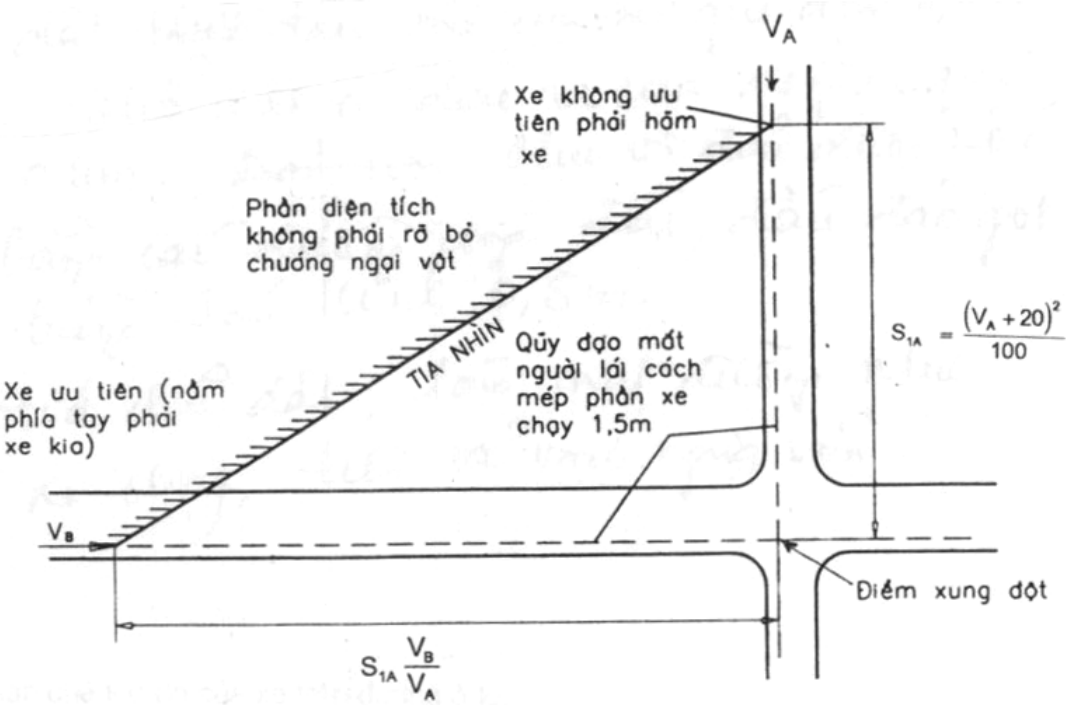
Phải đảm bảo một trường nhìn trong nút (xem hình 4) giới hạn :

- xe không được ưu tiên cách điểm xung đột một tầm nhìn hãm xe $S_{1A} = \frac{(V_A + 20)^2}{100}$, m ;

- xe được ưu tiên quan sát thấy được xe không ưu tiên (bên tay phải) khi xe này cách điểm xung đột 1 chiều dài bằng $S_{1A}\frac{V_B}{V_A}$.

Trong đó : V_A là tốc độ tính toán của xe không ưu tiên , tính bằng km/h;

V_B là tốc độ tính toán của xe ưu tiên , tính bằng km/h.



Hình 4 : Bảo đảm tầm nhìn trong ngã tư ưu tiên tay phải

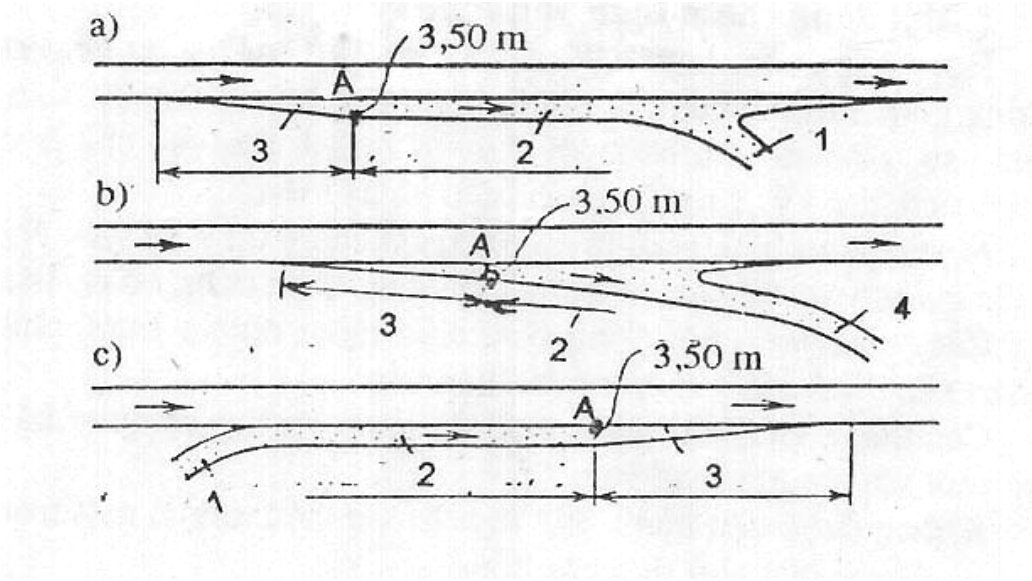
Vệt gạch chéo : vùng bên phải tầm nhìn.

11.3.5. Làn chuyển tốc.

Làn chuyển tốc được bố trí ở các chỗ xe chuyển hướng vào các đường khác cấp. Khi xe từ đường có tốc độ thiết kế thấp vào các đường có tốc độ thiết kế cao, ta phải bố trí làn tăng tốc. Ngược lại, ta có làn giảm tốc.

11.3.5.1. Làn giảm tốc cấu tạo theo kiểu song song hoặc theo kiểu nối trực tiếp (xem hình 5a và b) làn tăng tốc cấu tạo theo kiểu song song (theo hình 5c).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



Hình 5 : Các giải pháp bố trí làn chuyển tốc

a - Chỗ ra kiểu bố trí song song;
b - Chỗ ra kiểu nối trực tiếp;
c - Chỗ vào đường cao tốc kiểu bố trí song song

1 - Đường nhánh;
2 - Đoạn chuyển tốc (giảm tốc với trường hợp hình a và b; tăng tốc với trường hợp hình c);
3 - Đoạn chuyển làn hình nêm;
4 - Đường nhánh kiêm luôn chức năng chuyển làn và chuyển tốc.

11.3.5.2. Làn chuyển tốc rộng 3.50m. Chiều dài đoạn hình nêm tối thiểu dài 35m (mở rộng 1m trên chiều dài 10m). Chiều dài đoạn chuyển tốc tính theo gia tốc dương là $1m/s^2$, gia tốc âm là $2m/s^2$.Chiều dài đoạn giảm tốc không dưới 30m, chiều dài đoạn tăng tốc không dưới 120m.

11.3.5.3. Làn chuyển tốc nên đặt trên dốc dọc nhỏ hơn 2%. Khi buộc phải có dốc lớn hơn 2% phải tính hiệu chỉnh theo dốc, hoặc nhân với hệ số 1.2.

11.3.5.4. Các chỗ ra hoặc vào của làn chuyển tốc phải đảm bảo đủ tầm nhìn tới làn xe mà xe sẽ gia nhập.

11.3.6. Đảo trong nút giao thông cùng mức.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

a/ Đảo là một cấu tạo nhằm các mục đích :

- Xóa các diện tích thừa giữa các làn dành cho xe rẽ;
- Phân luồng xe rẽ rành rọt;
- Cố định các điểm xung đột và tạo góc giao có lợi cho các luồng xung đột;
- Tạo khu vực bảo vệ cho các xe chờ rẽ, chờ nhập luồng;
- Tạo chỗ trú chân cho bộ hành qua đường;
- Chỗ đặt các phương tiện điều khiển giao thông.

b/ Nguyên tắc bố trí và cấu tạo của đảo :

- Nên ít đảo hơn là nhiều đảo;
- Nên làm đảo to hơn là đảo nhỏ;
- Đảo phải bố trí sao cho: thuận lợi cho hướng xe ưu tiên, gây trở ngại cho hướng xe cần chạy chậm., ngăn trở được các hướng xe cần phải cấm, tạo một nút giao thông có tổ chức rõ ràng, xe qua không phân vân nghi ngại.

c/ Chỗ dật của đảo.

Để tránh xe đâm vào đảo, đảo phải lùi vào so với mép làn xe ngoài cùng tạo nên chỗ dật.

Chỗ dật ở đầu vào của dòng xe quy định 1,0 ~ 1,5 m. Chỗ dật ở đầu ra của dòng xe quy định 0,5 m.

Chu vi đảo được nối lại bằng các đường cong đều, đầu đảo gọt tròn bằng bán kính 0,5m.

Diện tích chỗ dật, làm mặt đường như phần xe chạy, trên kẻ vạch ngựa vằn.

11.4.Chỗ giao cùng mức với đường sắt.

11.4.1. Chỗ giao cùng mức của đường ô tô với đường sắt phải bố trí ngoài phạm vi ga, đường dồn tầu, cửa hầm đường sắt, ghi cổ hang, các cột tín hiệu vào ga. Góc giao tốt nhất là giao vuông góc, không nên giao dưới 45^{O}.

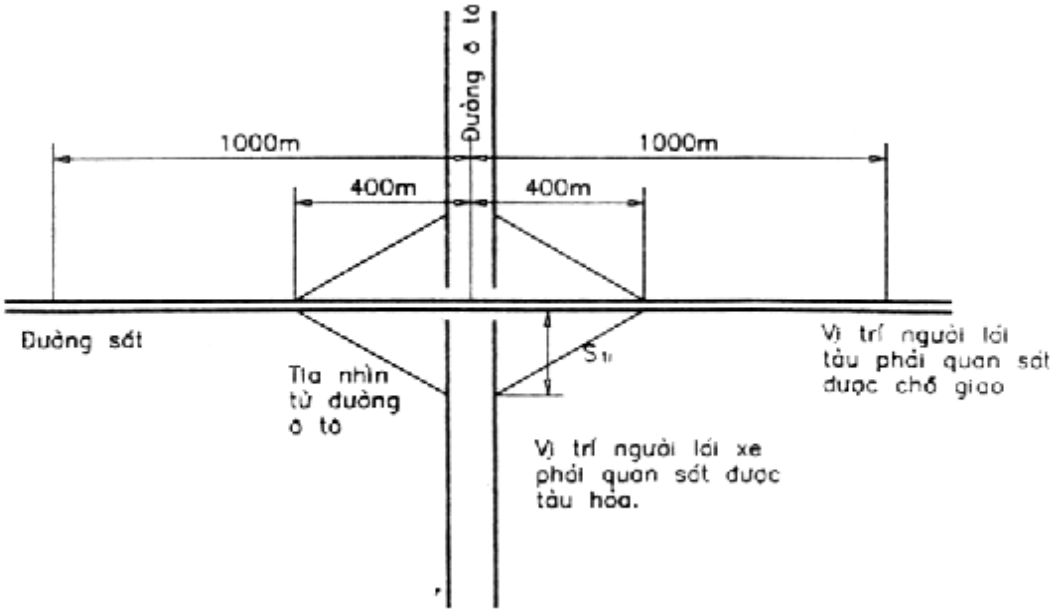
11.4.2. Không nên bố trí chỗ giao cùng mức giữa đường ô tô và đường sắt trong các trường hợp sau :

- Đường ô tô có $V_{tt} \geq 80$ km/h giao với đường sắt;
- Đường ô tô có $V_{tt} < 80$ km/h giao với đường sắt có tốc độ cao (120 km/h) nhất là khi không đảm bảo tầm nhìn.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

11.4.3. ở những chỗ giao nhau cùng mức giữa đường ô tô với đường sắt phải đảm bảo tầm nhìn để khi người lái xe ở cách chỗ giao một khoảng cách bằng tầm nhìn hãm xe đối với đường cấp ấy (điều tiêu chuẩn này), có thể nhìn thấy đoàn tầu ở cách chỗ giao không dưới 400m và ngược lại tàu phải nhìn thấy chỗ giao không dưới 1000 m. (Xem hình 6)

Trường hợp không đảm bảo tầm nhìn (vì lý do giải phóng mặt bằng, vì lý do kinh tế) thì phải kiểm toán và cắm biển hạn chế tốc độ của xe trên đường ô tô.



Hình 6 - Sơ đồ bảo đảm tầm nhìn chỗ giao cùng mức giữa đường ô tô và đường sắt.

11.4.4. Chiều rộng phần xe chạy của đường ô tô tại chỗ giao cùng mức với đường sắt trong phạm vi 200 m tính từ tim của đường sắt về hai phía không được nhỏ hơn 6 m.

11.4.5. Tại các chỗ giao với đường sắt, đường ô tô phải không có dốc (0%) hoặc có dốc dọc theo dốc siêu cao của đường sắt. Ngoài tâm giao 10 m mới được bắt đầu đường cong đổi dốc.

11.5. Các chỗ giao nhau khác mức.

11.5.1. Trong phạm vi của các đường dây điện, dây điện thoại, việc thiết kế đường ô tô phải theo các yêu cầu của ngành chủ quản và tuân theo các quy định sau :

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- ÿ Khoảng cách nhỏ nhất theo chiều thẳng đứng từ mặt đường đến dây điện báo, điện thoại vượt qua đường ô tô là 5,5m.
- ÿ Khoảng cách ngang từ mép nền đường đến cột của các đường dây nói trên không được nhỏ hơn 4/3 chiều cao của cột và không được nhỏ hơn 5m.

11.5.2. Khoảng cách theo chiều đứng và theo chiều ngang từ đường ô tô đến đường dây tải điện theo quy định trong bảng 35

Khoảng cách nhỏ nhất giữa đường ô tô và đường dây điện.

Bảng 35

Các trường hợp	**Điện thế của đường dây, kV**		
	≤ 10	**35 □ 110**	**220**
1. Khoảng cách thẳng đứng từ mặt đường đến dây dẫn :			
a/ ở chế độ bình thường.	7	7	7
b/ khi đứt dây dẫn ở cột kề bên.	4,5	4,5	4,5
2. Khoảng cách ngang :			
a/ Khi dây dẫn vượt qua đường :			
- Từ chân cột đến mép đường:	Bằng chiều cao cột điện.		
- Như trên, nhưng ở đoạn đường có địa hình chật hẹp, từ bộ phận bất kỳ của cột tới mép đường có $V_{tt} \geq 80$ km/h.	5	5	5
- Đường các cấp khác	4,5	4,5	4,5
b/ Khi đường dây diện đi song song với đường ô tô :			
Khoảng cách từ dây dẫn ngoài cùng đến mép đường ở trạng thái bị gió làm lệch nhiều nhất.	2	4	6

11.5.3. Khi đường ô tô giao các đường ống như đường nước, đường dẫn hơi, đường dẫn dầu, đường cấp nhiệt, các đường điện ngầm, phải thực hiện các quy định hiện hành của các ngành đó.

12. Trang thiết bị an toàn giao thông trên đường.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

12.1. Biển báo hiêu.

12.1.1. Biển báo thực hiện đúng theo các quy định trong 22TCN - 237-01 "Điều lệ biển báo hiệu đường bộ".

12.1.2. Hệ thống biển báo hiệu trên đường phải thực hiện theo các nguyên tắc:

Thống nhất: Các biển báo hiệu trên mạng lưới đường toàn quốc phải thực hiện thống nhất về hình dáng, kích thước, biểu tượng, kích cỡ con chữ, màu sắc□

Dễ đọc, dễ nhìn: Trong mọi điều kiện về khí hậu thời tiết, thiếu ánh sáng biển phải dễ đọc. Các loại vật liệu, sơn□ phải đúng theo quy định. Nên dùng biển phản quang, đối với đường không có chiếu sáng phải dùng biển phản quang. Biển phải đặt ở vị trí dễ nhìn, không bị che khuất. Khi phần xe chạy rộng từ 4 làn xe trở lên phải có biển nhắc ở phía tay trái hoặc dùng biển treo.

Gọn gàng, dễ hiểu: Dùng các biểu tượng đã quốc tế hoá hơn dùng chữ, câu chữ phải thật gọn. Trên các tuyến đường du lịch, cho phép dùng thêm không quá một ngoại ngữ trên các biển chỉ dẫn.

Kịp thời: Vị trí các biển báo kịp thời cho người lái xe hành động trước điểm cần xử lý.

12.1.3. Hệ thống biển báo hiệu gồm các nhóm:

Nhóm biển báo cấm: Có dạng hình tròn (trừ biển có hình tám cạnh đều) viền đỏ, nền trắng, trên nền có hình vẽ mầu đen đặc trưng cho điều cấm hoặc hạn chế sự đi lại của phương tiện cơ giới, thô sơ và người đi bộ, yêu cầu tuyệt đối phải tuân thủ theo.

Nhóm biển báo nguy hiểm: Có dạng hình tam giác đều, viền đỏ, nền màu vàng có hình vẽ màu đen mô tả sự việc càn báo hiệu nhằm báo cho người sử dụng biết trước tính chất nguy hiểm để phòng ngừa, xử trí.

Nhóm hiệu lệnh: Có dạng hình tròn, nền màu xanh trên nền có dạng hình trắng đặc trưng cho hiệu lệnh nhằm báo cho người sử dụng biết điều phải thi hành.

Nhóm biển báo phụ: Có hình dạng chữ nhật hoặc hình vuông được kết hợp với các biển báo khác nhằm thuyết minh bổ sung để hiểu rõ các biển báo đó hoặc sử dụng độc lập.

12.1.4. Kích thước các biển, hình vẽ, chữ viết được quy định trong điều lệ với vận tốc 60Km/h. Trường hợp vận tốc lớn hơn phải nhân với hệ số trong bảng 36.

Hệ số kích thước và chữ viết trong các biển báo hiệu theo vận tốc

Bảng 36

Vận tốc thiết kế km/h	**100-120**	**80-90**	**60-80**	**60**
Biển báo cấm, biển hiệu lệnh,	1,8	1,5	1,25	1

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

biển báo nguy hiểm				
Biển chỉ dẫn	2	2	1,5	1,35

12.1.5. Các biển báo được cố định trên các cột, trên giá long môn đảm bảo người đi đường nhìn thấy từ cự ly 150m trên các đường tốc độ cao, cự ly 100m ngoài khu dân cư và 50m trong khu dân cư.

12.1.6. Sự phối hợp giữa các biển: Các biển phải cung cấp đầy đủ thông tin cho người lái xe, các thông tin phải có trình tự. Các cột phải đặt cách nhau không dưới 200m, trên một cột không quá ba biển.

12.1.7. Biển báo khẩn cấp, biển báo thi công sửa chữa.

Phải đặt các biển báo khẩn cấp khi có các sự có thiên tai, tai nạn hoặc cầu thi công sửa chữa phải đóng một phần xe chạy.

Các biển này phải dùng sơn phản quang, nếu có thể kết hợp với đèn vàng nhấp nháy.

Các biển báo hiệu cố định có các nội dung trái với biển báo khẩn cấp phải được che phủ.

12.2. Vạch tín hiệu giao thông trên mặt đường.

12.2.1. Vạch tín hiệu giao thông trên mặt đường bao gồm các loại vạch, mũi tên, chữ viết hoặc hình vẽ trên mặt đường kể cả những ký hiệu theo chiều đứng trên cọc tiêu, dải phân cách. Tác dụng là cung cấp và giải thích ý nghĩa, hướng dẫn giao thông. Vạch tín hiệu được phối hợp sử dụng với biển báo hiệu hoặc sử dụng riêng lẻ.

12.2.2. Các vạch bao gồm vạch dọc theo đường và vạch ngang. Các vạch dọc theo đường bao gồm các vạch liền nét, vạch đứt, màu vàng hoặc trắng, có tác dụng phân chiều, làn xe, giới hạn phạm vi xe chạy cơ giới và thô sơ. Các vạch ngang đường đi bộ, tạo các đảm hướng dẫn xe chạy: các mũi tên dẫn hướng xe chạy được vẽ trên các làn xe.

12.2.3. Kích thước, màu sắc các vạch tín hiệu giao thông trên mặt đường phải tuân theo quy định điều lệ. Với đường 60km/h phải dùng sơn phản quang, còn các đường cấp thấp hơn dùng sơn thường.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

12.3. Cọc tiêu lan can phòng hộ.

12.3.1. Cọc tiêu có tác dụng dẫn hướng xe chạy, khi ta luy âm cao từ 2m trở lên tại các đường cong có bán kính nhỏ và đường dẫn lên cầu phải bố trí cọc tiêu đặt trên lề đất, khoảng cách giữa các cọc quy định trong bảng 37.

Khoảng cách giữa các cọc tiêu theo bán kính đường cong nằm.

Bảng 37 (Đơn vị tính bằng mét)

Bán kính đường cong nằm	**Khoảng cách giữa các cọc tiêu**	
Trên đường thẳng	50	50
>1500	50	25
Từ >1000 đến 1500	40	20
Từ > 400 đến 1000	30	15
Từ 60 > đến 400	20	10
< 60	10	5

Khi có cả lan can phòng hộ thì cọc tiêu được đặt cùng hàng với cột lan can, ở phía sau thép bảo vệ.

Cọc tiêu có thể có tiết kiệm diện ngang hình tròn, vuông, tam giác nhưng kích thước không nhỏ hơn 15cm. Chiều cao cọc tiêu là 0,60m tính từ vai đường trở lên chiều sâu chôn chặt trong đất không dưới 35cm.

Màu sơn theo quy định của điều lệ báo hiệu đường bộ nhưng lên có sơn phản quang, hoặc ít nhất một vạch phản quang rộng 4cm dài 18 cm ở cách đầu đỉnh cọc khoảng 30 đến 35 cm, hướng về phía xe chạy.

12.3.2. Các nền đắp cao hơn 4m, đường cầu, cầu cạn, cầu vượt, vị trí của các trụ và các mố cầu vượt đường, phần bộ hành ở trong hầm□ phải bố trí lan can phòng hộ.

Lan can có thể đúc bằng bê tông hay bằng các thanh thép sóng. Thép phải dày ít nhất là 4mm, chiều cao của tiết diện ít nhất là 300÷ 350 mm có uốn sóng để tăng độ cứng.

Thanh và cột của lan can được thiết kế và kiểm tra theo các yêu cầu chịu lực ghi trong bảng 38

Lan can phải kéo dài khỏi khu vực cần bảo vệ ở hai đầu để phủ mỗi đầu ít nhất là 10m.

12.3.3. Khi thanh và cột lan can làm bằng vật liệu tương đương phải kiểm tra cơ học theo bảng 38

Các yêu cầu thiết kế cơ học cho lan can phòng hộ.

Bảng 38 (Đơn vị tính bằng kilôNiuton, KN)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Yếu tố chịu lực	Lực tính toán
Thép sóng làm lan can, chịu uốn giữa hai cột:	
Theo chiều từ tim đường ra ngoài đường	9
Theo chiều từ ngoài đường vào tim đường	4,5
Thép làm cột, chịu lực đẩy ở đầu cột	
Theo dọc chiều xe chạy	25
Theo chiều vuông góc với chiều xe chạy	35
Bu lông; theo mọi chiều	25
Lực đẩy ở mỗi đoạn lan can	400

12.4. Chiếu sáng.

Đường ô tô không chiếu sáng nhân tạo toàn tuyến trừ các điểm: Qua cầu lớn, qua hầm, qua khu dân cư.

12.5. Chiếu sáng nhân tao.

Có thể xét cá biệt việc chiếu sáng nhân tạo ở các điểm: nút giao thông lớn, qua các hầm và các khu dân cư. Từ chỗ được chiếu sáng tới chỗ không chiếu sáng, độ dọi không được thay đổi quá 1candela/m^2 trên chiếu dài 100m để chống lóa.

13. Các công trình phục vụ.

13.1. Cây trồng.

13.1.1. Cây trồng là bộ phận phải có của dự án thiết kế đường. Cây trồng có các mục đích : gia cố các công trình, tạo bóng mát, tạo cảnh hướng dẫn□ đồng thời làm giảm tiếng ồn, giảm bụi và chóng chói cho xe máy chạy ngược chiều.

13.1.2. Cỏ.

Các dải phân cách và các đảo giao thông khi không có lớp phủ, các đê đất thừa ở gần đường phải được trồng cỏ.

Các mái đường đắp và đào phải trồng cỏ theo kiểu gieo hạt, hoặc theo kiểu ghép vầng□ để chống xói và cải thiện mỹ quan của công trình.

Việc chọn giống cỏ, phải tham khảo ý kiến của các nhà nông học, nên chọn phối hợp nhiều loại để có màu xanh quanh năm.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Chiều cao cỏ không quá 5cm. Các loại cỏ có chiều cao hơn 5cm phải được cắt ngắn.

13.1.3. Cây bụi.

Cây bụi có tác dụng tô điểm cho phong cảnh, chống chói của pha xe ngược chiều, có tác dụng ngăn bụi và chống ồn.

Cây bụi được trồng ở dải phân cách giữa, các bậc thềm của mái đường đào và đắp. Không được trồng cây bụi trên các đảo giao thông nhỏ.

Cần phải tổ chức tu sửa, tỉa cành, thay cây chết và cắt ngọn để cây không vượt quá chiều cao 0,80m.

13.1.4. Các cây lớn.

Các cây lớn phải được trồng bên ngoài lề đất. Cây lớn có thể trồng dọc hai bên tuyến, hoặc thành cụm cây bên đường.

Việc chọn loại cây cần hỏi ý kiến của các nhà nông học, chọn các loại cây thích hợp thổ ngơi, có bộ rễ không làm hại đường, không hay đổ gẫy cành và có tác dụng tốt về trang trí.

13.2. Chỗ dùng xe buýt.

13.2.1. Chỗ dừng xe buýt được phân thành 3 loại.

- Chỗ dừng đơn giản. Xe dừng ngay trên phần xe chạy sát bên mép phải. Xe giảm tốc, gia tốc ngay trên làn ngoài cùng.

- Chỗ dừng tránh. Xe dừng một phần trên phần xe chạy và một phần trên lề đường. Xe giảm tốc và gia tốc ngay trên làn ngoài cùng.

- Chỗ dừng cách ly. Xe dừng ngoài phần xe chạy trên diện tích được cách ly bằng cao độ, bằng đá vỉa, bằng lan can, bằng dải phân cách. Xe giảm tốc và gia tốc một phần làn ngoài cùng một phần trên làn xe đã tách khỏi phần xe chạy chính.

13.2.2. Phạm vi sử dụng các chỗ dừng như sau:

a. Khi tần suất xe buýt nhỏ hơn các trị số trong bảng 39 thì dùng chỗ dừng xe buýt đơn giản, ngược lại kho lớn hơn thì dùng các chỗ dừng tránh.

Giới hạn sử dụng chỗ dừng xe buýt.

Bảng 39

Lưu lượng trung bình ngày đêm năm tương lai $N_{tbnăm}$xeqđ/nđ	1000	2000	3000	4000	5000
Tần số xe buýt dự báo, xe	5	2,8	1,6	1,2	1,0

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

buýt/giờ					

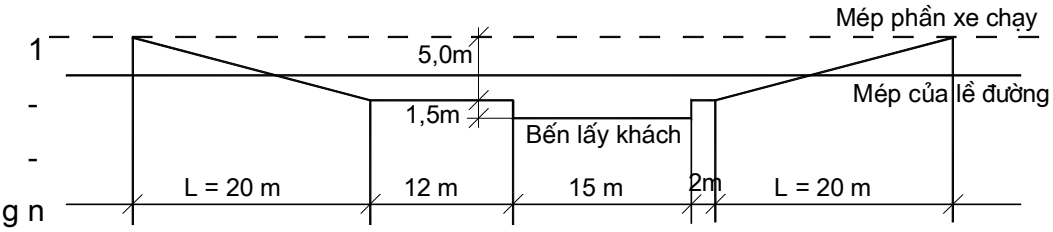
Ngoài các quy định trong bảng 39, các trường hợp sau cũng phải bố trí chỗ dừng tránh:

- Khi có lề đường rộng trên 3,0m.
- Khi có lề đường rộng từ 2 đến 3,0 m nếu lượng xe hai bánh hơn 50 xe/h theo một chiều.
- Không đủ các điều kiện trên những chỗ dừng ở cách xa chỗ bộ hành qua đường 15m.

b. Trên đường V_{tt} 80Km/h, nhất thiết làm chỗ dừng cách ly cho xe buýt.

13.2.3. Cấu tạo chỗ dừng xe.

- Chỗ dừng đơn giản, dừng trên phần xe chạy, bến lấy khách là đường.
- Chỗ dừng tránh. Có chiều rộng tối thiểu 3,0m tính từ mép phần xe chạy. Bến lấy khách rộng 1,5m dài 15 m. Cấu tạo xem hình□
- Chỗ đỗ cách ly có lỗi vào và lối ra, có xét các làn giảm tốc và tăng tốc.



1 - - trí trên các đường cong n

- Chỗ dừng xe buýt ở hai bên đường, các đầu tận cùng của chỗ dừng phải cách nhau ít nhất là 10m.
- Chỗ dừng có thể đặt trước sau nút giao thông. Cự ly cách nút phải xét đến đoạn tăng tốc, thời gian quan sát (khi đặt trước nút), đoạn hãm xe (đặt sau nút) và ảnh hưởng của chỗ dừng đến năng lực thông hành của nút. Khi đỗ sau nút, chỗ dừng xe buýt phải cách tâm giao ít nhất là 50m.

Khi dừng trước nút, chỗ dừng xe buýt phải cách tâm giao ít nhất 40m với đường có V_{tt} = 60 Km/h, 60m với đường V_{tt} = 80 Km/h.

Khi nút giao thông có vạch cho bộ hành qua đường, chỗ đỗ xe buýt phải ở bên ngoài của vạch ít nhất là 10m.

13.3. Bãi nghỉ và các bãi dịch vụ khác.

13.3.1. Trên các đường ôtô V_{tt} 60 km/h phải xét tới bố trí các bãi nghỉ và dịch vụ. Các bãi nghỉ có mục đích làm giảm mệt nhọc, tăng an toàn giao thông và khai thác các tiềm năng du lịch của đất nước.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

13.3.2. Các bãi nghỉ và bãi dịch vụ phải cách ly khỏi đường. Trên các đường dẫn vào, phải tích các yếu tố gia tốc, giảm tốc. Trên đường chính, có cắm các biển chỉ dẫn theo quy định trong 22 TCN 237-01"Điều lệ biển báo hiệu đường bộ".

13.3.3. Bãi nghỉ.

Bãi nghỉ tạm: diện tích trên dưới 3000m^2 có chỗ đứng xe, có thể có các trang bị cố định bãi đỗ xe nhỏ (dưới 10 chỗ0 các bàn ghế, mái tránh mưa, vòi nước uống, các bảng thông tin về lịch sử, địa lý khu vực.

Bãi nghỉ lớn: có diện tích trên 5000m^2. Có chỗ đứng cho xe con, xe tải và xe buýt. Có thể các loại dịch vụ sau do địa phương quản lý, trạm y tế, trạm xăng dầu, trạm sửa xe, tiệm giải khát và quầy hàng, điện thoại công cộng, (hoặc trạm bưu điện).

13.3.4. Các bãi nghỉ tạm cách nhau từ 60 đến 100 km.

Các bãi nghỉ tạm cách nhau từ 15 đến 30 km.

Trên các tuyến dài trên 100 km có thể bố trí khách sạn.

Việc chọn địa điểm, công suất phục vụ phải tham khảo các cơ quan hữu quan địa phương.

13.3.5. Các bãi đỗ xe phải làm lớp phủ mặt đủ cường độ. Kích thước tối thiểu chỗ đỗ xe như sau:

- Xe con 2,5 x 5,00m
- Xe tải 4,0 x 20,00m
- Xe buýt 5,0 x 15,00m.

13.3.6. Phải coi trọng việc trồng cây xanh ở bãi nghỉ để.

- Ngăn cách giữa bãi nghỉ và đường, tạo khung cảnh nghỉ ngơi cho người đi vào đường nghỉ.
- Ngăn cách giữ các khu vực trong bãi và bãi đỗ xe. Bãi đỗ xe nên có cây cao để lấy bóng mát.

13.4. Tram thu phí.

13.4.1. Trạm thu phí vận chuyển ở các vị trí.

- Trước công trình cầu hầm lớn.
- Tại nút giao khác mức liên thông.
- Tại các điểm phù hợp.

Cự ly giữa các trạm thu phí không dưới 80km

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

13.4.2. Làn xe trong trạm thu phí.

13.4.2.1. Số làn xe trong trạm thu phí phụ thuộc :

- Lưu lượng giờ cao điểm của năm thiết kế.
- Chiếu dài hàng xe chờ không quá 500m.
- Thời gian thu phí. Thời gian này phụ thuộc hình thức thu phí : thủ công, bán tự động hay tự động.
- Có làn xe riêng nếu : có đồng thời có các cách thu phí khác nhau (tiền mặt, vé, thẻ từ hay có nhiều thành phần khác nhau: xe máy, xe tải, xe công tenơ,
- Gần các đô thị, có thể có 1 số làn ở giữa được bố trí đảo chiều xe để phục vụ lưu lượng cao điểm đảo chiều (sáng nhiều xe đi, chiều nhiều xe về).
- Thiết kế làn tránh vòng qua cổng thu phí để phục vụ cho các xe quá khổ.

13.4.2.2. Chiều rộng làn xe.

- Các làn xe cơ giới có chiều rộng 3,8m và có thiết bị đếm xe.
- Các làn xe phân cánh bằng các đảo dài khoảng 30m rộng 2m. Trên đảo có chỗ hoạt động của người thu phí, làm barie chắn giữa các làn xe, lắp đặt các thiết bị : thu phí, đếm xe, chỉ dẫn
- Xe máy nên có làn riêng, ít nhất 2 làn xe : 2x 1m + 0,5m = 2,5 m.

13.4.3. Trạm thu phí.

13.4.3.1. Tĩnh không của cổng trạm ít nhất cao 5,0m. Chiều rộng đủ các làn xe ra vào trạm (kể cả đảo phân cách và làn dự trữ mở rộng sau này). Chiều dài đủ để xe xếp hàng, có thể dài tới 800m.

13.4.3.2. Không đặt trạm thu phí tại cuối dốc khi dốc trên 3%.

13.4.3.3. Trạm thu phí phải được chiếu sáng, chỗ làm việc phải có hệ thống liên lạc (radio, điện thoại hệ thống thông gió và chống ồn.

13.4.4. Nhà cửa của trạm thu phí. Yêu cầu tối thiểu là phải có.

- Văn phòng giám đốc.
- Văn phòng nhân viên an ninh
- Phòng kiên cố giữ tiền, hàng.
- Phòng thay quần áo và tủ giữ quần áo cho nhân viên.
- Căng tin.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- Nhà vệ sinh nam, nữ.
- Trạm máy phát điện dự trữ.

14. Bảo vệ môi trường.

14.1. Trong quá trình thiết kế, phải phân tích, đánh giá các tác dộng do xây dựng, khai thác đường gây ra để tìm các biện pháp giảm thiểu và phải tuân thủ các văn bản pháp quy :

- Luật Bảo vệ môi trường Việt Nam □ 1998 và Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994 hướng dẫn thi hành luật này.
- Quyết định 290 □ QĐ/MTg ngày 21/6/1995 của Bô Khoa học và Công nghệ Môi trường công bố tiêu chuẩn Việt Nam về Bảo vệ môi trường.
- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam (Quyết định ban hành số 682/XD □ CSXD ngày 14/12/1990).
- 22 TCN □ 242 □ 98 Ngày 27/3/1998 Bộ GTVT: Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dư án khả thi và thiết kế xây dựng.

14.2. Việc nghiên cứu các tác dộng đến môi trường được tiến hành theo 2 bước.

- Trong dự án khả thi: đánh giá sơ bộ tác động đến môi trường để nghiên cứu, chọn phương án tuyến. (Xem 22 TCN □ 242 □ 98).
- Trong dự án thiết kế kỹ thuật và lập bản vẽ thi công: nghiên cứu chi tiết các tác động đến môi trường phân tích lợi ích và tổn thất kinh tế để đề xuất và quyết định các biện pháp xử lý thích hợp khi xây dựng và trong khai thác.

14.3. Các nội dung phải xem xét tới tác động môi trường là:

a. Các nhân tố về xã hội, nhân văn:

- Việc đi lại của cư dân
- Các hoạt động kinh tế và hành chính
- Các di sản văn hoá, du lịch.
- Nông nghiệp và thủy lợi.
- Ruộng đất.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

b. Các nhân tố về tài nguyên thiên nhiên.

- Thổ nhưỡng
- Thuỷ văn: dòng chảy, chất lượng dòng nước, sự xói lở.

c. Nhân tố về sinh thái:

- Thảm thực vật
- Quần thể động vật: thú hoang, sinh vật thủy sinh, các loài lưỡng thể...

b. Chất lượng cuộc sống:

- Tiếng ồn.
- Chất lượng không khí, lượng khí thải.
- Thẩm mỹ, cảnh quan.
- Chất thải rắn.
- Bụi, vệ sinh, bệnh tật.
- Tập quán sinh hoạt, dân tộc, tôn giáo.

14.4. Các biện pháp bảo vệ và hạn chế các tác động đến môi trường.

14.4.1. Đối với môi trường đất.

- Hạn chế phát quang thảm thực vật, tích lớp đất mùn (khi thi công nền đường) để tái tạo thảm thực vật trên chỗ đổ đất thải, trên bề mặt taluy...
- Chú trọng thoát nước, không cho nước tự do đổ về nền đường, chú trọng các khu nhạy cảm với xói lở (cuối rãnh, cuối cống...), gia cố để chống xói lở cho rãnh biên.
- Khi đào cắt các tầng chứa nước ngầm, phải làm tầng lọc ngược.

14.4.2. Đối với môi trường nước.

- Không làm thay đổi lớn về mực nước mặt và mực nước ngầm: khẩu độ công trình chọn thích hợp. Không làm nước dềnh quá lâu, không đào cắt vào vùng nước ngầm.
- Các trạm vật liệu, các trạm xăng dầu, trạm rửa xe, trạm sửa chữa đặt cách xa nguồn nước sinh hoạt.
- Không làm đục, không cản trở lối bơi của các sinh vật thủy sinh, sinh vật lưỡng thể: bãi đẻ, chỗ cá ăn...

14.4.3. Hạn chế các tác động đến quần thể động vật hoang dã.

- Làm hàng rào chắn thú vào đường.
- Lợi dụng các gầm cầu làm lối cho thú qua đường

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- Tuyến nên đi bao với bìa rừng, tránh cắt rừng.

14.4.4. Hạn chế các rủi ro, các tai biến môi trường.

- Qua các vùng địa chất phức tạp (trượt sườn có bùn đá, có lũ quét, vùng carstơ, vùng đất yếu ...) phải nghiên cứu kỹ các biện pháp ổn định, tránh kích thích các yếu tố bất lợi dẫn đến các tai biến môi trường.

14.4.5. Hạn chế các tác động đến đời sống nhân văn và kinh tế.

- Nhu cầu của dân cư qua đường (lưu lượng xe cộ, bộ hành...) nhất là với các tuyến có tốc độ ≥ 60 km/h phải có đủ đường chui hay cầu vượt cho hoạt động dân sinh.
- Không được dùng các vật liệu gây độc, dễ gây bụi trên bề mặt công trình.
- Thiết kế đủ biển báo trên đường chính và tổ chức giao thông trên đường biên (nếu có).

14.4.6. Hạn chế tiếng ồn và chấn động.

- Làm các tường chắn âm (gạch xây, bê tông, bê tông có cốt, kim loại, hàng rào cây...).
- Trong quá trình thi công, làm tường chắn tạm thời và dùng các máy móc thiết bị theo tiêu chuẩn TCVN 5948 : 1995.
- Bố trí các nơi sản xuất, chế biến vật liệu ở xa khu dân cư và tránh làm vào ban đêm. Phải thử các phương tiện gây chấn động lớn (búa đóng cọc ...) để hạn chế ảnh hưởng tới tài sản và sức khoẻ của cư dân.

14.4.7. Hạn chế ô nhiễm không khí.

14.4.7.1. Hạn chế bụi. Đường qua các khu dân cư phải trải nhựa. Các loại đường có bụi (cấp phối, đất...) trước khi nhập vào đường có mạt đường nhựa phải có một đoạn quá độ dài ít nhất 30m có trải nhựa.

14.4.7.2. Chống khói và khí thải.

Trồng các rặng cây ngăn cách đường và khu dân cư. Tránh ùn tắc hoặc dừng xe trên đường.

Các trạm sản xuất vật liệu phải có thiết bị hút bụi và thoát khói.

15. Hồ sơ dự án đường ôtô

15.1. Hồ sơ dự án đường phải được thực hiện tuân theo những điều khoản quy định của Quy chế quản lý đầu tư và xây dựng, Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng, Luật xây dựng, các Nghị định của Chính phủ, các Thông tư, Quy định của Bộ Xây dựng, Bộ Kế hoạch đầu tư, Bộ Giao thông vận tải về hướng dẫn lập, thẩm định đầu tư và quyết định đầu tư có xét đến đặc điểm của các

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

dự án đường ôtô. Hồ sơ dự án đường phải được thực hiện tuân theo các Tiêu chuẩn Khảo sát và thiết kế đường ôtô và các Tiêu chuẩn thiết kế, xây dựng và nghiệm thu các công trình trên đường ôtô.

15.2. Trình tự đầu tư gồm ba giai đoạn:

- Chuẩn bị đầu tư;
- Thực hiện đầu tư;
- Kết thúc xây dựng, đưa công trình vào khai thác sử dụng.

15.3.Trình tự thiết kế gồm các bước sau đây:

- Nghiên cứu tiền khả thi và nghiên cứu khả thi thực hiện ở giai đoạn chuẩn bị đầu tư. Trường hợp nào phải lập báo cáo nghiên cứu tiền khả thi (NCTKT) và nghiên cứu khả thi (NCKT), trường hợp nào chỉ cần lập báo cáo NCKT hoặc Báo cáo đầu tư phải tuân theo các chỉ dẫn của Quy chế quản lý đầu tư và xây dựng, các Thông tư, Nghị định của Chính phủ, các Quy định quản lý chất lượng xây dựng của Bộ Xây dựng, Bộ Kế hoạch và đầu tư, Bộ Giao thông vận tải.
- Thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công được thực hiện ở giai đoạn thực hiện đầu tư.

Giai đoạn thiết kế kỹ thuật (thiết kế triển khai) và thiết kế bản vẽ thi công (thiết kế chi tiết) là bước tiếp theo của giai đoạn NCKT. Tuỳ theo mức độ phức tạp của công trình, dự án đường ôtô có thể thiết kế theo các bước sau đây:

Đối với các công trình lớn có yêu cầu kỹ thuật cao, địa hình địa chất phức tạp thì phải thiết kế theo hai giai đoạn: Trước tiên, thực hiện thiết kế kỹ thuật, sau đó thiết kế bản vẽ thi công.

Đối với công trình quy mô nhỏ, không phức tạp, kỹ thuật đơn giản hoặc đã có thiết kế mẫu thì chỉ cần thực hiện thiết kế theo một giai đoạn Thiết kế kỹ thuật - Thi công.

15.4. Nội dung hồ sơ dự án đường ôtô phụ thuộc vào mục tiêu, yêu cầu đối với mỗi giai đoạn nghiên cứu tiền khả thi, nghiên cứu khả thi, thiết kế kỹ thuật hay thiết kế bản vẽ thi công.

Thành phần hồ sơ thiết kế gồm ba tài liệu chính: Báo cáo thuyết minh tổng hợp, các Bản vẽ thiết kế và Phụ lục.

15.5. Nội dung báo cáo thuyết minh giai đoạn NCTKT và NCKT phải thể hiện đầy đủ các mục tiêu, yêu cầu của giai đoạn lập dự án, có thể gồm các chương mục sau đây:

Chương 1: Chương giới thiệu chung, đề cập các thông tin: Tên dự án, chủ đầu tư, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, các đơn vị tham gia thực hiện dự án, các căn cứ pháp lý xác định quy mô và sự

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

cần thiết đầu tư, quyết định duyệt đề cương lập NCTKT hay NCKT của chủ đầu tư, các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng, các nguồn tài liệu sử dụng để lập báo cáo NCKT hay NCTKT thu thập trong điều tra, khảo sát.

Chương 2 : Giới thiệu đặc điểm kinh tế - xã hội vùng nghiên cứu và vùng phụ cận.

Chương 3: Giới thiệu chiến lược phát triển kinh tế - xã hội vùng nghiên cứu.

Chương 4: Giới thiệu các quy hoạch xây dựng có liên quan tới dự án.

Chương 5: Giới thiệu hiện trạng mạng lưới giao thông trong vùng nghiên cứu.

Chương 6: Phân tích nhu cầu vận tải tuyến đường thiết kế.

Chương 7: Phân tích sự cần thiết xây dựng mới hay cải tạo nâng cấp đường, các điều kiện thuận lợi và khó khăn khi lập dự án.

Chương 8: Phân tích điều kiện tự nhiên vùng tuyến đi qua.

Chương 9: Giới thiệu cơ sở lựa chọn quy mô và tiêu chuẩn kỹ thuật của đường và các công trình trên đường: Cấp đường, các tiêu chuẩn hình học của đường, khổ cầu, tải trọng xe tính toán,..v.v..

Chương 10: Đề cập các giải pháp kỹ thuật, thiết kế sơ bộ các phương án có tính khả thi để so sánh, các phương án kiến trúc, kết luận chọn phương án tuyến, vị trí cầu vượt sông lớn, kết cấu các công trình chính trên đường.

Chương 11: Giới thiệu phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư.

Chương 12: Đánh giá tác động môi trường và các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đối với môi trường.

Chương 13: Xác định tổng mức đầu tư và kế hoạch triển khai dự án, phương án phân kỳ đầu tư xây dựng.

Chương 14: Phân tích hiệu quả kinh tế và tài chính.

Chương 15 Kết luận và kiến nghị.

Thiết kế sơ bộ tuyến đường và các công trình trình trên đường đã được duyệt trong báo cáo NCKT là căn cứ để lập, thẩm định và xét duyệt thiết kế kỹ thuật hoặc thiết kế kỹ thuật thi công.

15.6. Nội dung báo cáo thuyết minh thiết kế kỹ thuật được triển khai trên cơ sở thiết kế sơ bộ đã được duyệt trong NCKT (quy mô công trình, tiêu chuẩn thiết kế tuyến, cầu, cống, mặt đường,v.v.. , vị trí hướng tuyến, cầu vượt sông lớn, tổng mức đầu tư), phải thể hiện đầy đủ các mục tiêu, yêu cầu của thiết kế kỹ thuật, có thể gồm các chương mục sau đây:

Chương 1: Giới thiệu chung về dự án có các nội dung tương tự như chương 1 của báo cáo NCKT.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Chương 2: Giới thiệu đặc điểm về xây dựng có liên quan tới thiết kế kỹ thuật có nội dung tương tự như nội dung trong chương 4 của NCKT nhưng chính xác, chi tiết hơn trên cơ sở khảo sát chi tiết trong giai đoạn khảo sát thiết kế kỹ thuật.

Phần cuối của chương này cần thuyết minh những nhận xét kết luận chỉ đạo áp dụng trong thiết kế kỹ thuật các yếu tố bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang tuyến đường và các công trình trên đường như xác định các toạ độ khống chế trên bình đồ, cao độ khống chế trên mặt cắt dọc và các giải pháp kỹ thuật đối với công trình trên đường.

Chương 3: Thiết kế kỹ thuật bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang đường.

Chương 4: Thiết kế áo đường.

Chương 5: Thiết kế thoát nước dọc tuyến: Quy hoạch hệ thống thoát nước mặt, thoát nước ngầm (nếu có); tính toán thuỷ văn và thiết kế cấu tạo, xác định kích thước rãnh biên, rãnh đỉnh, rãnh tập trung nước, rãnh ngầm, dốc nước, bậc nước, hồ chứa nước.

Chương 6: Thiết kế cầu cống.

Chương 7: Thiết kế các công trình đặc biệt trên đường (kè, tường chắn, xử lý đất yếu, chống xói nền đường,..v.v....)

Chương 8: Thiết kế nút giao nhau.

Chương 9 : Quy hoạch giải phóng mặt bằng và cắm cọc lộ giới.

Chương 10: Thiết kế hệ thống tổ chức giao thông, an toàn giao thông và các công trình phục vụ trên đường.

Chương 11: Đánh giá tác động môi trường và các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đối với môi trường.

Chương 12: Xác định tổng dự toán và phương án phân kỳ đầu tư xây dựng.

Chương 13 Kết luận và kiến nghị.

Hồ sơ thiết kế kỹ thuật phải đảm bảo mức độ chi tiết, chính xác cần thiết để lập tổng dự toán, hồ sơ mời thầu và lập bản vẽ thi công.

15.7. Thiết kế bản vẽ thi công (thiết kế chi tiết) được thể hiện bằng các bản vẽ thiết kế chi tiết các bộ phận của đường và các công trình trên đường trên cơ sở thiết kế kỹ thuật đã được duyệt. Hồ sơ bản vẽ thi công phải thể hiện đầy đủ tất cả các chi tiết kiến trúc, cấu tạo, công nghệ thi công, phải đầy đủ tất cả các kích thước để các doanh nghiệp xây dựng (Nhà thầu) có thể triển khai thi công.

15.8. Hồ sơ bản vẽ.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

15.8.1. Khổ giấy vẽ, kích thước khung bản vẽ, khung tên, chữ viết, các ký hiệu và viết tắt ghi trên các bản vẽ bình đồ tuyến, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang đường và các công trình trên đường phải tuân theo hướng dẫn, quy định thống nhất về lập hồ sơ bản vẽ.

15.8.2. Tỷ lệ các bản vẽ bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang đường, các công trình trên đường phải tuân theo các quy định lập hồ sơ bản vẽ phù hợp với mỗi giai đoạn thiết kế sơ bộ, thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.

15.8.3. Trên các bản vẽ phải có khung tên có ghi đầy đủ các nội dung có liên quan tới bản vẽ thiết kế: Tên Bộ chủ quản, Tổng công ty (hay Công ty) Tư vấn thiết kế, tên tuyến đường, công trình thiết kế, lý trình công trình, giai đoạn thiết kế, tỷ lệ bản vẽ, số hiệu bản vẽ của hồ sơ, tên và chữ ký của người chủ trì thiết kế (hoặc chủ nhiệm đồ án), người kiểm tra, đơn vị (phòng, tổ) trực tiếp thiết kế, KCS Công ty Tư vấn thiết kế, Giám đốc (hay Tổng giám đốc) công ty và ngày tháng hoàn thành bản vẽ thiết kế.

15.9. Hồ sơ phu lục.

- Các văn bản pháp lý được sử dụng làm cơ sở để thiết kế.
- Các bảng biểu thuyết minh tính toán.
- Tài liệu điều tra, khảo sát, đo đạc hiện trường.
- Lưới toạ độ định vị tuyến, các mốc toạ độ và mốc cao độ.

15.10. Quy đinh chi tiết về tỷ lê và nôi dung bản vẽ.

15.10.1. Bản vẽ bình đồ tuyến.

Đối với giai đoạn NCTKT các phương án tuyến được thể hiện trên các bản đồ tỷ lệ hiện có, không yêu cầu đo đạc địa hình tại thực địa.

Đối với giai đoạn NCKT các phương án tuyến được vạch trên bản đồ có tỷ lệ 1:10.000 dựa theo tài liệu đo đạc, khảo sát sơ bộ tại thực địa. Đối với những đoạn địa hình phức tạp dùng tỷ lệ 1:5.000 hoặc 1:2.000 tuỳ theo điều kiện cụ thể.

Ngoài bình đồ thiết kế sơ bộ các phương án tuyến, cung cấp bình đồ tổng quát 1:20.000; 1:25.000; 1:50.000 hoặc 1:100.000 hiện có, trên đó vẽ các phương án tuyến.

Đối với giai đoạn thiết kế kỹ thuật, bình đồ tuyến được lập cho từng 1-2km, tỷ lệ 1:1.000 hoặc 1:2.000 phụ thuộc vào điều kiện địa hình.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Trên bình đồ tuyến chỉ rõ các cọc Km, cọc H, cọc địa hình, các cọc đặc trưng như cọc đỉnh, tiếp đầu tiếp cuối đường cong tròn, nối đầu nối cuối đường cong chuyển tiếp, cọc phân cự, cọc chi tiết, mốc toạ độ, mốc cao độ, đường phân ranh giới phạm vi chân taluy đường đào, đường đắp, vị trí các công trình thoát nước.

15.10.2. Mặt cắt dọc đường

Tỷ lệ ngang theo tỷ lệ của bình đồ tuyến.

Tỷ lệ đứng bằng 10 lần lớn hơn tỷ lệ ngang.

Đối với giai đoạn thiết kế sơ bộ trắc dọc được lập cho toàn tuyến hoặc toàn chiều dài tuyến. Đối với giai đoạn thiết kế kỹ thuật trắc dọc được lập cho từng 1-2 km.

Mặt cắt dọc đường được lập theo mẫu quy định chung, trên đó thể hiện mặt cắt dọc mặt đất tự nhiên (đường đen), mặt cắt dọc thiết kế (đường đỏ), mặt cắt địa chất, lý trình và kích thước các công trình cầu cống, đường mực nước lũ lịch sử điều tra, mực nước tính toán nền đường và tại các công trình cầu cống.

Bên dưới của mặt phẳng chuẩn vẽ các khung có ghi các yếu tố đặc trưng của mặt cắt dọc: Bình đồ duỗi thẳng, loại địa hình theo phân loại ẩm, loại mặt cắt ngang đường, rãnh biên, độ dốc chiều dài đổi dốc và đường cong đứng, cao độ mặt đất tự nhiên, cao độ thiết kế, chiều cao đào đắp, khoảng cách lẻ, khoảng cách cộng dồn, đoạn thẳng và đoạn cong trên bình đồ.

15.10.3. Mặt cắt ngang đường.

Tỷ lệ theo chiều đứng và ngang dùng thống nhất là 1:100 hoặc 1:200 tuỳ theo chiều rộng của nền đường.

Mặt cắt ngang đường được vẽ cho tất cả các cọc Km, cọc trăm mét H, cọc địa hình, cọc chi tiết theo mẫu quy định đối với thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công. Đối với thiết kế sơ bộ chỉ cần vẽ mặt cắt ngang điển hình và được ký hiệu I,II,III,v.v...

15.10.4. Cống

Tỷ lệ 1:50 hoặc 1:100. Trên bản vẽ cống phải ghi rõ lý trình vị trí cống, khẩu độ cống, mã số định hình cống nếu dùng cống định hình. Bản vẽ thi công phải thể hiện đầy đủ mặt bằng, mặt đứng và mặt cắt ngang cống có chỉ rõ đường mặt đất tự nhiên các lớp địa chất tại vị trí cống, đường đỏ thiết kế. Đối với các cống có địa hình lòng suối phức tạp hoặc phải xử lý các đoạn nối tiếp ở phía thượng và hạ lưu cống thì trên bản vẽ phải thể hiện bình đồ lòng suối lúc tự nhiên và thiết kế cấu tạo các công trình như dốc nước, bậc nước, giếng tiêu năng và biện pháp gia cố chống xói.

Cung cấp bảng thống kê khối lượng các loại vật liệu làm cống.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

15.10.5. Cầu nhỏ

Tỷ lệ 1:50 hoặc 1:100. Trên bản vẽ phải ghi rõ lý trình cầu, chiều dài cầu, mã số định hình. Bản vẽ cần phải được thể hiện đầy đủ sơ đồ bố trí cầu, kết cấu mố, trụ và dầm cầu, mực nước tính toán dưới cầu, bảng thống kê các vật liệu chính.

15.10.6. áo đường

Vẽ kết cấu áo đường phần xe chạy, phần lề đường có gia cố cho □ong giai đoạn đầu tư phân kỳ có ghi rõ loại vật liệu sử dụng của các lớp, môđun đàn hồi yêu cầu đối với áo đường, môđun đàn hồi của các lớp áo đường, lý trình các đoạn tuyến sử dụng kết cấu áo đường.

15.10.7. Công trình phòng hộ (kè, tường chắn, biện pháp chống xói,v.v...)

Tỷ lệ 1:100 hoặc 1:200. Thể hiện các kết cấu điển hình cho các đoạn đặc trưng và ghi rõ kích thước, lý trình và phạm vi đoạn tuyến áp dụng.

15.10.8. Nút giao nhau.

Tỷ lệ bản đồ không nhỏ hơn 1:500 trên đó thể hiện bình đồ nút giao và các đường ra vào nút. Tỷ lệ bản vẽ mặt cắt dọc và mặt cắt ngang đường dùng như quy định đối với đường ôtô.

Các yêu cầu khác tuân theo Tiêu chuẩn thiết kế nút giao nhau.

15.10.9. Công trình an toàn giao thông

Cung cấp bảng thống kê các công trình an toàn giao thông (cọc tiêu, lan can dạng tôn sóng, hộ lan, biển báo các loại, tín hiệu, rào chắn, vạch sơn phân luồng,v.v...) theo Km và chỉ rõ vị trí, mã hiệu sử dụng.

15.10.10. Các công trình phục vụ khác (Trạm thu phí, nhà nghỉ, bến xe,v.v...)

Cung cấp bảng thống kê có chỉ rõ toạ độ, quy mô công trình, bản vẽ quy hoạch tổng thể và kết cấu các công trình.

15.11. Khảo sát phục vụ các giai đoạn thiết kế.

15.11.1. Khảo sát phải được thực hiện theo các quy định và hướng dẫn cuả Quy trình khảo sát đường ôtô hiện hành áp dụng đối với các giai đoạn thiết kế tiền khả thi, thiết kế khả thi, thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công và nhiệm vụ khảo sát do chủ đầu tư phê duyệt. Báo cáo kết quả khảo sát phải được chủ dầu tư đánh giá, nghiệm thu, lập thành biên bản.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

15.11.2. Tổ chức thực hiện khảo sát có trách nhiệm phối hợp với chủ đầu tư giải quyết các vướng mắc, phát sinh trong quá trình khảo sát để đảm bảo chất lượng hồ sơ khảo sát, độ chính xác và độ tin cậy của các số liệu phục vụ công tác thiết kế.

15.12. Quản lý chất lượng thiết kế

15.12.1. Sản phẩm thiết kế phải phù hợp với các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng, nhiệm vụ thiết kế và nội dung hợp đồng giao nhận thầu thiết kế.

15.12.2. Sản phẩm thiết kế phải được chủ đầu tư đánh giá, nghiệm thu theo hướng dẫn trong Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng của Bộ Xây dựng và Bộ Giao thông vận tải.

15.12.3. Công ty Tư vấn thiết kế (hoặc cá nhân) phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật về chất lượng thiết kế, kết quả tính toán, an toàn kết cấu và sự ổn định của công trình, tính chính xác của khối lượng công việc dự toán.

15.12.4. Tổ chức thiết kế phải được thực hiện công tác giám sát tác giả trong suốt quá trình thiết kế, thi công xây lắp, nghiệm thu công trình. Đồ án thiết kế chỉ được giao cho các cá nhân và đơn vị có đủ năng lực theo quy định của Bộ Xây dựng và Bộ Giao thông vận tải.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com