Государственная дорожная служба
министерства транспорта Российской Федерации

Методические рекомендации по проектированию геометрических элементов автомобильных дорог общего пользования

Издание официальное

Москва 2003 г.

gost.e-ecolog.ru

1. РАЗРАБОТАНЫ Российской академией транспорта и Дорожным инженерным центром МАДИ
2. ВНЕСЕНЫ Управлением инноваций и научно-технической политики в дорожном хозяйстве Росавтодора
3. Согласовано с ГУ ГИБДД СОБ МВД России
4. УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от _____ №_____

5. ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ.

Содержание

	Предисловие	4
	Область применения	5
1	Определения	5
2	Общие положения. Установление технической категории и расчетной скорости для проектируемых дорог	6
3	Геометрические элементы плана и продольного профиля дороги	9
4	Элементы поперечного профиля	16
5	Велосипедные дорожки и тротуары	26
6	Переходно-скоростные полосы	27

Государственная дорожная служба
Министерства транспорта Российской Федерации

Методические рекомендации
по проектированию геометрических элементов при проектировании автомобильных дорог общего пользования

Publik Roads. Requirements to Geometric Elements for Designing

---

Дата введения _____

ПРЕДИСЛОВИЕ

Геометрические элементы автомобильных дорог по способу определения их параметров разделены на две группы: первая - определяемые прямым нормированием, и вторая - геометрические элементы, параметры которых могут быть рассчитаны с учетом расчетной скорости, интенсивности движения, требований удобства и безопасности движения, архитектурно-ландшафтного проектирования и местных условий по формулам, номограммам, графикам.
К элементам первой группы относятся:

- ширина полосы движения;
- ширина полосы безопасности у дорожных ограждений
- ширина краевой полосы
- ширина обочины без дорожных ограждений
- ширина укрепленной части обочины
- наименьшая ширина грунтовой части обочины
- наименьшая ширина центральной разделительной полосы без дорожных ограждений
- наименьшая ширина центральной разделительной полосы с ограждением по оси дороги.

К геометрическим элементам второй группы относятся:

- радиусы кривых (кривизны) в плане;
- параметры переходных кривых;
- длина прямой в плане;
- соотношение радиусов кривых в плане и продольном профиле;
- снижение продольных уклонов;
- длина участков с затяжным уклоном;
- противоаварийные разъезды на спусках;

- расстояния видимости;
- радиусы вертикальных кривых;
- длина прямых в продольном профиле;
- параметры серпантин;
- количество полос движения;
- пропускная способность полосы движения;
- дополнительные полосы на подъем;
- расстояния между разъездами на дорогах с однополосной проезжей частью;
- разрывы в разделительной полосе
- отгон уширений проезжей части и земляного полотна;
- поперечные уклоны, виражи;
- уширение проезжей части на кривых;
- велосипедные дорожки;
- тротуары и пешеходные дорожки;
- переходно-скоростные полосы.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Методические рекомендации применяются при проектировании для строительства и реконструкции федеральных автомобильных дорог.

Методические рекомендации не распространяются на проектирование временных автомобильных дорог различного назначения сооружаемых на срок службы менее 5 лет и автозимников.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. В настоящих Методических рекомендациях применяются следующие термины и понятия:

краевая полоса – непосредственно примыкающая к проезжей части и имеющая дорожную одежду часть обочины или разделительной полосы, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части и допускающая регулярные заезды транспортных средств.

укрепленная часть обочины – часть обочины, имеющая дорожную одежду.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. УСТАНОВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ И РАСЧЕТНОЙ СКОРОСТИ ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ДОРОГ

2.1. Техническая категория проектируемой дороги устанавливается с учетом социально-экономического значения дороги и расчетной интенсивности движения.

Принадлежность автомобильной дороги к одной из групп по социально-экономическому значению определяют федеральный или территориальные органы государственного управления автомобильными дорогами в установленном порядке.

2.2. Техническую категорию проектируемой дороги устанавливают по таблице 2.1.

Таблица 2.1

Экономическое значение автомобильной дороги	Класс дороги	Категория дороги	Расчетное значение интенсивности движения	
			трансп. ед/сут	прив. ед./сутки
1	2	3	4	5
Связь столицы Российской Федерации с административными центрами страны, международные маршруты, подъезды к аэропортам, морским и речным портам, связь между крупными и крупнейшими городами, пригородные участки у этих городов	Автомагистраль	IA	Более 10000	Более 16000
	Скоростная дорога	IБ	Более 9000	14000
	Автомобильная дорога обычного типа	IB II (четыре полосы) II (две полосы) III	Более 8000 Более 6000 Более 4000 Менее 4000	12000 10000 7000 менее 7000
Связь между областными центрами	Скоростная дорога	IБ	Более 8000	12000
	Автомобильная дорога обычного типа	IB II (четыре полосы) II (две полосы) III	Более 7000 Более 5000 Более 4000 Менее 4000	11000 8000 6000 менее 6000
Связь между районными центрами, автомобильные дороги местного значения	Автомобильная дорога обычного типа	III IV V	Более 1500 Более 200 Менее 200	Более 2500 Более 300 Менее 300

2.3. При проектировании для строительства автомобильных дорог расчетная скорость движения устанавливается в зависимости от класса и категории дороги по таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Класс и категория дороги	Автомагистраль	Скоростная дорога	Автомобильные дороги обычного типа				
			IB	II	III	IV	V
Расчетная скорость, км/час	140	140	120	120, 100	100	80	60

Примечания: 1. Для двухполосных автомобильных дорог обычного типа II категории принимается расчетная скорость 100 км/час.

2. Для автомобильных дорог, прокладываемых на трудных участках горной местности расчетная скорость может быть снижена до 50% относительно норм таблицы 2.2.

3. При проектировании для реконструкции автомобильных дорог, а также для строительства дорог на трудных участках пересеченной местности, на подходах к крупным городам и застроенных территориях, ценных землях расчетная скорость движения может быть уменьшена при наличии технико-экономического обоснования на величину не более, чем указано в таблице 2.3.

4. К трудным участкам пересеченной местности относится рельеф, прорезанный часто чередующимися глубокими долинами, с разницей отметок долин и водоразделов более 50 м на расстоянии не свыше 0,5 км, с боковыми глубокими балками и оврагами, с неустойчивыми склонами. К трудным участкам горной местности относятся участки перевалов через горные хребты и участки горных ущелий со сложными, сильноизрезанными или неустойчивыми склонами.

Таблица 2.3

Категория дороги	IA	IБ	IB	II	III	IV	V
Наименьшая расчетная скорость, %	100	90	80	80, 70	70	60	40

Примечание: 1. Для двухполосных автомобильных дорог обычного типа II категории принимается наименьшая расчетная скорость 70 км/час.

2.4. Принятые в настоящих Рекомендациях параметры автомобильных дорог обеспечивают пропуск автотранспортных средств со следующими габаритными размерами:

- по длине одиночных автомобилей до 12 м, автопоездов до 20 м;
- по ширине до 2,55 м, а для рефрижераторов и изотермических кузовов - 2,6 м;
- по высоте до 4 м.

При наличии в задании на проектирование требования по пропуску автотранспортных средств, имеющих иные габаритные размеры геометрические параметры автомобильных дорог принимаются по расчету.

2.5. Принимаемые при проектировании основные технические решения по геометрическим элементам и их основным сочетаниям, типам пересечений и примыканий дорог, должны создавать предпосылки для обеспечения экономии строительных материалов и топливно-энергетических ресурсов при строительстве и эксплуатации дорог. Проектные решения должны обосновываться технико-экономическим сравнением вариантов.

2.6. Автомагистрали, а также, как правило, скоростные дороги и автомобильные дороги обычного типа категорий IB, II, III рекомендуется прокладывать в обход населенных пунктов с устройством подъездов к ним, кроме случаев, когда населенные пункты являются конечными пунктами дороги. Целесообразность проложения автомобильных дорог через населенные пункты или в обход их следует определять технико - экономическими расчетами.

2.7. В отдельных случаях, когда по технико-экономическим расчетам установлена целесообразность проложения дорог через населенные пункты, их следует проектировать в соответствии с требованиями действующих норм проектирования городских дорог и улиц.

2.8. Для автомобильных дорог с разделительной полосой в горной и пересеченной местности, как правило, рассматриваются варианты раздельного трассирования проезжих частей встречных направлений с учетом стадийного увеличения числа полос движения и сохранения крупных самостоятельных форм рельефа и памятников природы. В этом случае допускается продольные уклоны в направлении на спуск увеличивать по сравнению на подъем, но не более чем на 20‰.

2.9. Выбор трассы и назначение проектных параметров геометрических элементов автомобильных дорог осуществляется с учетом воздействия дороги на окружающую природную среду, обеспечения минимального нарушения сложившихся экологических, геологических, гидрогеологических и других естественных условий в соответствии с действующим в Российской Федерации природоохранным законодательством. При разработке мероприятий по исключению или смягчению воздействия дорожного строительства на природную среду необходимо исходить из сохранения ценных сельскохозяйственных и иных угодий и зон отдыха.

2.10. Перспективный период при назначении проектных параметров плана, продольного и поперечного профиля автомобильной дороги принимается равным 20 годам.

2.11. За начальный год расчетного перспективного периода принимается год завершения разработки утверждаемой проектной документации на строительство дороги (или самостоятельного участка дороги).

2.12. Расчетные сроки службы дорожной одежды, мостов и путепроводов, инженерного оборудования дорог принимаются в соответствии с действующими нормами сроков службы дорожных сооружений.

2.13. Параметры геометрических элементов автомобильных дорог рекомендуется выбирать с учетом возможности перевода дороги за пределами расчетного срока в более высокие класс и категорию.

2.14. Число полос движения дорог с многополосной проезжей частью, мероприятия по охране окружающей природной среды, выбор проектных решений по пересечениям и примыканиям дорог, элементы обстановки и инженерные устройства (в том числе ограждения, велосипедные дорожки, освещение и средства связи) с целью снижения единовременных затрат рекомендуется приниматься с учетом стадийности их строительства по мере роста интенсивности движения.

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЛАНА И ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

3.1. План и продольный профиль автомобильных дорог рекомендуется проектировать из условия наименьшего ограничения и изменения скорости движения транспортного потока, обеспечения безопасности, удобства движения, возможной реконструкции дороги за пределами перспективного периода.

3.2. Параметры геометрических элементов автомобильных дорог должны обеспечивать безопасное, удобное и комфортабельное движение транспортных средств: для одиночных автомобилей – с расчетными скоростями, для транспортного потока – с расчетной скоростью организации движения транспортного потока.

3.3. При проектировании автомагистралей, скоростных дорог, автомобильных дорог обычного типа I - III категорий, проектные решения принимаются с учетом оценки по показателям скорости, безопасности движения и пропускной способности с учетом движения транспортного потока, в том числе в неблагоприятные периоды года.

3.4. При назначении параметров элементов плана и продольного профиля автомобильных дорог в качестве основных параметров рекомендуется принимать:

для автомагистралей и скоростных дорог, автомобильных дорог обычного типа категории IB:

- продольные уклоны - не более 30 ‰;
- расстояние видимости для остановки автомобиля - не менее 450 м;
- радиусы кривых в плане - не менее 3000 м;
- радиусы кривых в продольном профиле:
  - выпуклых - не менее 70000 м;
  - вогнутых - не менее 8000 м;
- длины кривых в продольном профиле:
  - выпуклых - не менее 300 м;
  - вогнутых - не менее 100 м;
- длина кривых в плане - не менее 300м.

для автомобильных дорог обычного типа, кроме дорог категории IB

- продольные уклоны - не более 30 ‰;
- расстояние видимости для остановки автомобиля - не менее 450 м;
- радиусы кривых в плане - не менее 1000 м;
- радиусы кривых в продольном профиле:
  - выпуклых - не менее 10 000 м;
  - вогнутых - не менее 3 000 м;
- длины кривых в продольном профиле:
  - выпуклых - не менее 300 м;
  - вогнутых - не менее 100 м;
- длина кривых в плане - не менее 300м.

Если по условиям местности не представляется возможным выполнить эти требования или выполнение их связано со значительными объемами работ и стоимостью строительства дороги, допускается уменьшать параметры геометрических элементов дороги, до минимальных величин, необходимых для обеспечения расчетной скорости движения, определенных в соответствии с п.п. 3.6 - 3.7 и 3.16 - 3.17 с обязательной проверкой условий видимости и визуального комфорта на основе построения перспективных изображений дороги.

3.5. При проектировании дорог следует избегать частого применения минимальных параметров геометрических элементов плана и продольного профиля, используя их только в исключительных случаях, когда по местным условиям проложить трассу дороги можно только с минимальными размерами геометрических элементов. Параметры геометрических элементов из условия обеспечения безопасности и удобства движения как правило превышают минимальные в 1,5...2 раза.

3.6. Радиусы кривых в плане не должны быть меньше значений, определяемых по формулам 3.1 и 3.2:

минимальный радиус кривой в плане без устройства виража

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127(\mu \pm i_n)}, \qquad (3.1)$$

где V - расчетная скорость, км/ч;

μ - коэффициент поперечной силы, принимаемый равным 0,12 для всех автомобильных дорог I категории и 0,15 - для автомобильных дорог II-V категории ,

$i_п$ - поперечный уклон двускатного поперечного профиля проезжей части, $‰$.

минимальный радиус кривой в плане с устройством виража

$$R_{вир} = \frac{V^2}{127(\mu + i_в)}, \qquad (3.2)$$

где $i_в$ - уклон виража, $‰$.

3.7. При сопряжении прямых участков дорог с кривыми в плане при радиусах кривых менее 2000 м или кривых между собой применяются переходные кривые. Наименьшую длину переходной кривой следует рассчитывать по формуле (3.3).

$$L \geq \frac{V^3}{47RI_{доп}}, \qquad (3.3)$$

где V - расчетная скорость, км/ч;

R - радиус круговой кривой, м;

$I_{доп}$ - допустимая скорость нарастания центробежного ускорения; принимается равной для дорог I категорий 0,8 м/с^3, для всех остальных дорог -1,0 м/с^3.

3.8. При проектировании для строительства автомагистралей и скоростных автомобильных дорог параметры элементов плана и продольного профиля устанавливаются расчетом с соблюдением требований архитектурно-ландшафтного проектирования в соответствии с п.п. 3.9 - 3.12 и 3.19 - 3.20.

3.9. Длину прямых в плане рекомендуется ограничивать согласно таблице 3.1. Рекомендуется ограничивать также суммарную длину прямых, сопрягаемых короткой кривой в плане. Если длина кривой в плане менее 300 м, суммарная длина двух сопрягаемых ею прямых не должна превышать указанные в таблице 3.1 величины более чем на 20%.

Таблица 3.1

Категория дороги	Предельная длина прямой в плане, м, на местности	
	Равнинной	пересеченной
Автомобильные дороги I категории	3500-5000	2000-3000
Автомобильные дороги II и III категории	2000-3500	1500-2000

Примечание: Большие длины прямых применяются при наличии в транспортном потоке грузового движения менее 30%, меньшие - более 30%.

3.10. Радиусы смежных кривых в плане должны различаться не более чем в 1,3 раза. Параметры смежных переходных кривых при сопряжении круговых кривых с разными знаками кривизны рекомендуется назначать одинаковыми.

3.11. При малых (менее 7°) углах поворота дороги в плане радиусы круговых кривых рекомендуется назначать в зависимости от величины угла поворота по таблице 3.2.

Таблица 3.2

Угол поворота, град	1	2	3	4	5	6	7
Наименьший радиус круговой кривой, м	30000	20000	10000	6000	5000	3000	2500

3.12. Рекомендуется избегать короткой прямой вставки между двумя кривыми в плане, направленными в одну сторону. При длине ее менее 100 м рекомендуется заменять обе кривые одной кривой большего радиуса, при длине 100...300 м рекомендуется прямую вставку заменять переходной кривой с длиной, равной длине этой прямой вставки.

3.13. Во всех случаях, где по местным условиям возможно регулярное появление людей и животных, следует обеспечивать боковую видимость прилегающей к дороге полосы для дорог, проектируемых для расчетной скорости 100 км/час и выше, шириной 25 м, для остальных дорог – 15 м от бровки земляного полотна.

3.14. Ширину полос расчистки леса и кустарника, величину срезки откосов выемки и расстояние переноса строений на участках кривых в плане с внутренней стороны в целях обеспечения видимости следует определять расчетом; при этом уровень срезки откосов выемки надлежит принимать одинаковым с уровнем бровки земляного полотна.

3.15. Наибольшие продольные уклоны и наименьшие расстояния видимости в зависимости от расчетной скорости движения принимают по таблице 3.3.

3.16. Переломы проектной линии в продольном профиле следует сопрягать кривыми.

3.17. Минимальные радиусы выпуклых вертикальных кривых определяют из условий обеспечения расчетной видимости поверхности дороги водителем автомобиля, движущегося с расчетной скоростью, по формуле 3.4.

$$R_{вып} = \frac{S_n^2}{2h}, \qquad (3.4)$$

где $S_п$ - расчетное расстояние видимости поверхности дороги в метрах, определяемое в соответствии с расчетной скоростью автомобильной дороги или участка дороги по формуле 3.5;

h - высота глаза водителя над проезжей частью дороги (принимается равной 1,2 м).

Таблица 3.3

Расчетная скорость движения, км/ч	Наибольший продольный уклон, ‰	Наименьшее расстояния видимости, м	
		для остановки	встречного автомобиля
140	30	275	-
120	40	250	450
100	50	200	350
80	60	150	250
60	70	85	170
50	80	75	130
40	90	55	110
30	100	45	90

Примечания: 1. Наименьшее расстояние видимости для остановки автомобиля должно обеспечивать видимость любых предметов, имеющих высоту 0,2 м и более, находящихся на середине полосы движения, с высоты глаз водителя автомобиля 1,2 м от поверхности проезжей части.

2. В горной местности (за исключением мест с абсолютными отметками более 3000 м. над уровнем моря) для участков протяженностью до 500 м допускается увеличение наибольших продольных уклонов против норм таблицы 3.2, но не более чем на 20‰.

3. При проектировании в горной местности участков подходов дорог к тоннелям наибольшая допустимая величина продольного уклона не должна превышать 45 ‰ на протяжении 250 м от портала тоннеля.

$$S_n = \frac{t_p V}{3{,}6} + \frac{K_э V^2}{127(\varphi \pm i)} + \Delta, \qquad (3.5)$$

где V - скорость движения, км/ч;

$K_Э$ - коэффициент, учитывающий эксплуатационное состояние автомобиля, не менее 1,4;

φ - коэффициент продольного сцепления;

i - продольный уклон в ‰;

$t_р$ - расчетное время реакции водителя в секундах, определяемое по таблице 3.4.

Таблица 3.4

Условия применения	Категория дороги		
	I	II, Ш	IV, V
	Расчетное время реакции водителя, сек.		
Определение минимальных параметров геометрических элементов дороги	1,8	1,0	1,0
Определение рекомендуемых параметров геометрических элементов из условия обеспечения безопасности и удобства движения	2,5	2,0	1,5

3.18. Минимальный радиус вогнутой вертикальной кривой определяется из условия обеспечения видимости поверхности дороги в свете фар автомобиля, двигающегося в темное время суток с расчетной скоростью, по формуле 3.6:

$$R_{вогн} = \frac{S_П^2}{2\left(h_ф + S_п \sin\alpha\right)}, \qquad (3.6)$$

где $S_П$ – расчетное расстояние видимости поверхности дороги в метрах, определяемое в соответствии с расчетной скоростью автомобильной дороги или участка дороги по формуле 3.5;

$h_ф$ – возвышение центра фар автомобиля над поверхностью проезжей части, принимается для легкового автомобиля 0,7 м;

α - угол отклонения пучка света фар, принимается равной 1°.

3.19. Длины прямых вставок в продольном профиле рекомендуется ограничивать, принимая предельные длины по таблице 3.5.

Таблица 3.5

Радиус вогнутой кривой в продольном профиле, м	Алгебраическая разность продольных уклонов, ‰						
	20	30	40	50	60	80	100
	Наибольшая длина прямой вставки в продольном профиле, м						
При расчетной скорости 120 км/ч и выше							
4000	150	100	50	0	0	0	-
8000	360	250	200	170	140	110	-
12000	680	500	400	350	250	200	-
20000	-	-	850	700	600	550	-
25000	-	-	-	-	900	800	-
При расчетной скорости 100 км/ч и ниже							
2000	120	100	50	0	0	0	0
6000	550	440	320	220	140	60	0
10000	-	-	680	600	420	300	200
15000	-	-	-	-	-	800	600

3.20. Параметры геометрических элементов серпантины рекомендуется принимать возможно большими, но не менее норм, приведенных в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Расчетная скорость движения, км/ч	30	20	15
	Размеры элементов серпантин		
Наименьший радиус кривых в плане, м	30	20	15
Поперечный уклон проезжей части на вираже, м	60	60	60
Наименьшая длина переходной кривой, м	30	25	20
Наименьшее уширение проезжей части, м	2,2	3,0	3,5
Наибольший продольный уклон в пределах серпантин, ‰	30	35	40
Примечание. Серпантины с радиусом главной кривой менее 30 м допускаются только на дорогах IV категории и низкой интенсивности движения при запрещении движения автопоездов с габаритом по длине свыше 11 м.			

3.21. На участках кривых в плане малых радиусов наибольшие продольные уклоны уменьшают по сравнению с нормами п. 3.15 в соответствии с таблицей 3.7.

Таблица 3.7

Радиус кривой в плане, м	50	45	40	35	30
Уменьшение наибольших продольных уклонов против норм, указанных в таблице 3.3, ‰	10	15	20	25	30

3.22. На дорогах в горной местности допускаются затяжные уклоны. Длина участка с затяжным уклоном в горной местности определяется в зависимости от величины уклона, но не более значений, приведенных в таблице 3.8. При более длинных затяжных уклонах необходимо включение в продольный профиль участков с уменьшенными продольными уклонами (20‰ и менее), а также площадок для остановки автомобилей с расстояниями между ними не более длин участков, указанных в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Рельеф местности	Продольный уклон, ‰					
	40	50	60	70	80	90
	Предельная длина участка с затяжным уклоном, м					
Равнинный и слабохолмистый	600	400	300	250	200	150
Сильно пересеченный	1500	1200	700	500	400	350

3.23. Размеры площадок для остановки автомобилей на затяжных подъемах должны обеспечивать размещение расчетного количества (но не менее 3) грузовых автомобилей. Место их расположения выбирается из условий безопасности стоянки, исключения возможности осыпей, камнепадов и, как правило, у источников воды.

3.24. На затяжных спусках с уклонами более 50‰ предусматриваются противоаварийные съезды, которые устраивают перед кривыми малых радиусов, расположенными в конце спуска, а также на прямых участках спуска через каждые 0,8...1,0 км желательно с правой стороны по ходу автомобиля.

4. ЭЛЕМЕНТЫ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ

4.1. Основные параметры элементов поперечного профиля проезжей части и земляного полотна автомобильных дорог в зависимости от их класса и категории принимают по таблице 4.1.

Таблица 4.1

Параметры элементов дорог	Авто-магис-траль	Скорост ная дорога	Автомобильные дороги обычного типа, категории					
	IA	IБ	IВ	II		III	IV	V
Общее число полос движения, штук	4 и более	4 и более	4 и более	4	2	2	2	1
Ширина полосы движения, м	3,75	3,75	3,75	3,5	3,75	3,5	3,0	4,5 и более
Ширина обочины при отсутствии дорожных ограждений, м	3,75	3,75	3,75	3,0	3,0	2,5	2,0	1,75
Ширина краевой полосы у обочины, м	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Ширина укрепленной части обочины, м	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	-
Наименьшая ширина центральной разделительной полосы без дорожных ограждений, м	6,0	6,0	5,0	5,0	-	-	-	-
Наименьшая ширина центральной разделительной полосы с ограждением по оси дороги, м	2 м + ширина ограждения			2 м + ширина ограждения	-			
Ширина краевой полосы у разделительной полосы, м	1,0	1,0	1,0	1,0				

Примечания: 1. Ширина краевой полосы входит в ширину разделительной полосы и обочины соответственно.

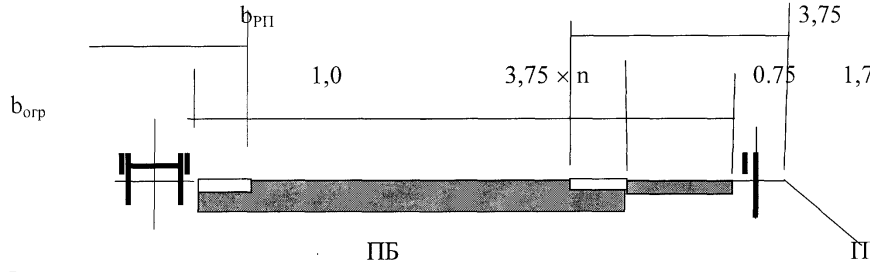
2. Ширину обочин на особо трудных участках горной местности, на участках, проходящих по особо ценным земельным угодьям, а также в местах с переходно-скоростными полосами и с дополнительными полосами на подъем при соответствующем технико-экономическом обосновании с разработкой мероприятий по организации и безопасности движения допускается уменьшать до 1,5 м для дорог IБ, IВ и II категорий и до 1,0 м для дорог остальных категорий.

3. Ограждения на обочинах дорог располагают на расстоянии не менее 0,5 м и не более 0,85 м от бровки земляного полотна в зависимости от жесткости конструкции дорожных ограждений.

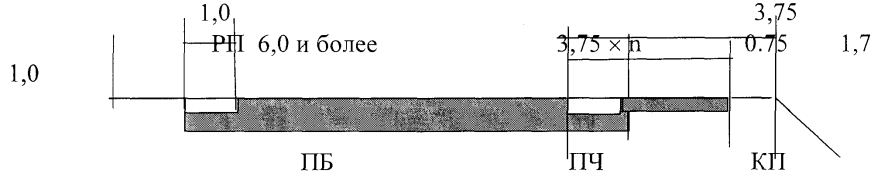
4.2. Поперечные профили автомобильных дорог должны соответствовать поперечным профилям, приведенным на рисунке 1 (размеры геометрических элементов даны в м).

Категория IA, IБ

А)

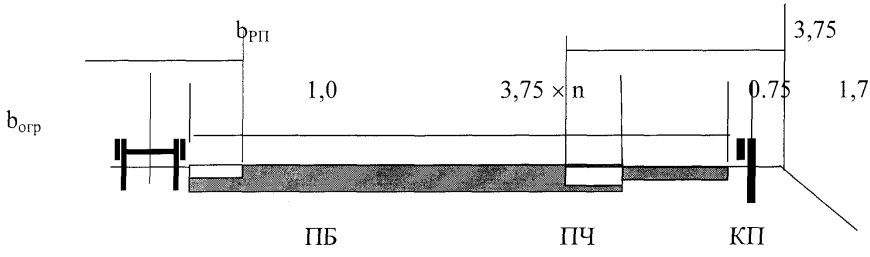


Б)

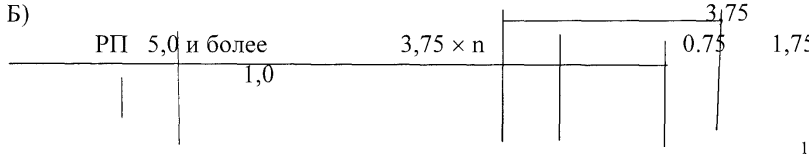


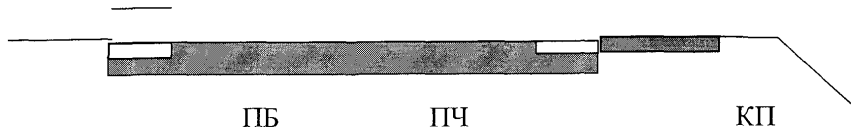
Категория IВ

А)



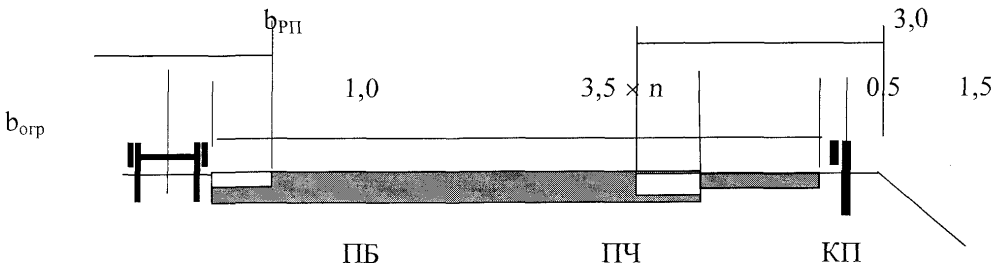
Б)



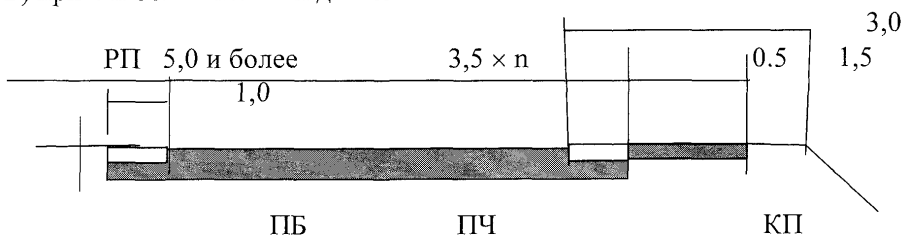


Категория II

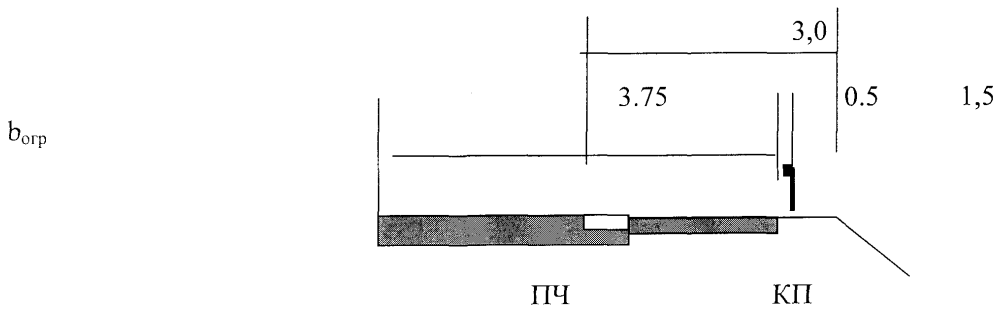
А) при 4 и более полосах движения



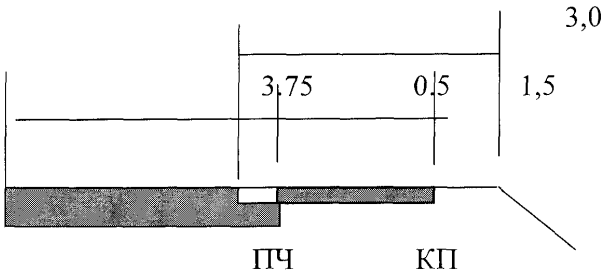
Б) при 4 и более полосах движения



В) при 2 полосах движения

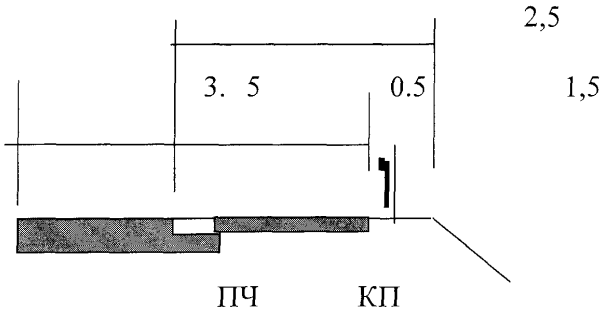


Г) при 2 полосах движения



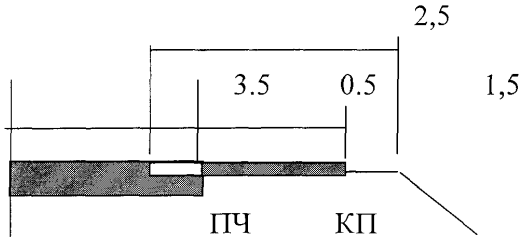
Категория III

À)



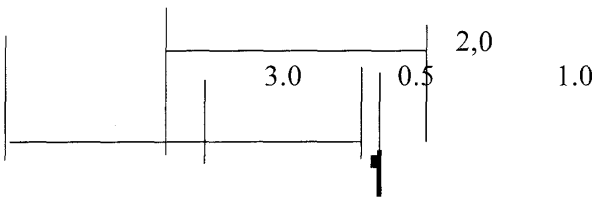
$b_{огр}$

Б)

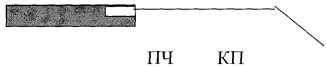


Категория IV

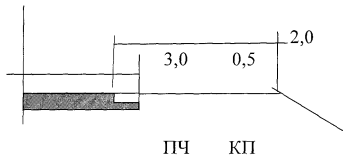
А)



$b_{огр}$



Б)



Категория V

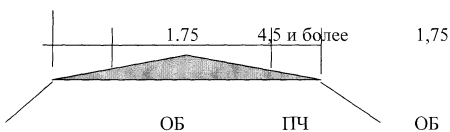


Рис 1 Поперечные профили автомобильных дорог

А – с ограждениями, Б – без ограждений, В – для дорог II категории с многополосной проезжей частью с ограждениями, Г – то же, без ограждений. РП – разделительная полоса, ПБ – краевая полоса у разделительной полосы, ПЧ – проезжая часть, КП – краевая полоса у обочины, ОБ - обочина, $b_{огр}$ – ширина ограждения с учетом требований ГОСТ 23457-86.

4.3. Краевые полосы у разделительной полосы и обочин должны иметь дорожную одежду такой же прочности, что и проезжая часть.

4.4. Укрепленная часть обочины за пределами краевой полосы на дорогах I-IV категории должна иметь дорожную одежду с покрытием из каменного материала, обработанного вяжущим. Прочность дорожной одежды должна быть достаточной для недопущения остаточных деформаций от стоящего автомобиля с расчетной нагрузкой на ось.

4.5. Количество полос движения, геометрические элементы дороги при стадийном развитии следует определять с учетом расчетного уровня загрузки дороги движением согласно таблицы 4.2.

Количество полос движения на многополосных автомобильных дорогах устанавливают в зависимости от расчетной интенсивности движения исходя из исключения превышения расчетного значения загрузки дороги движением по формуле 4.1 с округлением в большую сторону.

$$n = \frac{N_{прив}}{zP}, \quad (4.1)$$

где n - количество полос движения;

$N_{прив}$ - приведенная к легковому автомобилю расчетная часовая интенсивность движения, авт./ч;

z – расчетный уровень загрузки движением, определяемый по таблице 4.2,

P - пропускная способность одной полосы движения, авт/час (для проектируемых дорог - расчетная, для эксплуатируемых дорог - фактическая) вычисляется в установленном порядке через максимальную пропускную способность; осредненные значения приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.2

Порядок применения	Категория дороги					
	IA	IБ	IВ	II	III	IV
Расчетный на конец 10 года	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Расчетный на конец 20 года	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6

Таблица 4.3

Класс и категория дороги, количество полос движения	Пропускная способность одной полосы движения	
	Максимальная, прив. авт/час	Расчетная, прив. авт/час
Автомагистрали и скоростные дороги	2200	2000
Автомобильные дороги обычного типа категории IB и II с четырьмя полосами движения	2000	1600
Автомобильные дороги обычного типа с двухполосной проезжей частью с шириной полосы движения:		
3,75 м	1200	900
3,5 м	1100	800
3,0 м	1000	700
Автомобильные дороги V категории		
- с однополосной проезжей частью	200	150
- с двухполосной проезжей частью	800	600

4.6. На участках дорог, проектируемых на расчетную скорость 120 км/ч и выше, где в соответствии с прогнозом интенсивность движения за первые пять лет эксплуатации дорог будет достигать от расчетной перспективной 50% и более, в местах, определяемых и обосновываемых проектом, рекомендуется предусматривать устройство остановочных полос, заменяющих укрепленную часть обочины, длиною, достаточной для стоянки расчетного количества автомобилей, но не менее 50 м и шириной 3,0 м с конструкцией дорожной одежды, рассчитанной на осевые нагрузки от стоящего транспортного средства.

4.7. На прямолинейных участках дорог всех категорий, а также, как правило, на кривых в плане на автомагистралях, скоростных автомобильных дорогах и автомобильных дорогах обычного типа I-В категории с радиусами 3000 м и более и на автомобильных дорогах других категорий – с радиусами 2000 м и более проезжая часть устраивается с двухскатным поперечным профилем. На кривых в плане с меньшими радиусами предусматривается устройство виражей исходя из условий обеспечения безопасности движения автомобилей с расчетными скоростями при данном радиусе кривой.

4.8. Поперечная сила, возникающая при движении автомобиля по кривой в плане с расчетной скоростью из условия обеспечения безопасности движения, должна компенсироваться за счет виража не более, чем на 30%. Требуемую из этого условия величину уклона виража на круговых кривых следует определять по формуле 4.2

$$i_в = \frac{V^2}{127R} - \varphi, \qquad (4.2)$$

где V – расчетная скорость движения, км/час,

R - радиус кривой, м;

φ - коэффициент поперечного сцепления, принимаемый равным 0,12 для автомагистралей, скоростных дорог и автомобильных дорог I категории, и 0,15 - для остальных дорог.

Принимаемая величина уклона виража из условий обеспечения безопасности движения при скоростях ниже расчетной должна быть не более 60‰.

4.9. В районах с частой гололедицей уклон проезжей части на вираже не должен быть более 40‰. В районах с незначительной продолжительностью снегового покрова и количеством дней с гололедицей уклон виража допускается принимать до 80‰, но при условии, что косой уклон не превышает 100‰. К районам с частой гололедицей относятся районы, в которых обледенение проезжей части автомобильных дорог при понижении температуры (ниже 0° С) после оттепели и осаждении атмосферной влаги на охлажденную поверхность составляет более 10 дней в году.

4.10. Переход от двухскатного профиля дороги к односкатному следует осуществлять на протяжении переходной кривой, а при отсутствии ее - на прилегающем к кривой прямом участке с расчетом длины отгона виража.

4.11. Виражи на многополосных дорогах с разделительной полосой, как правило, рекомендуется проектировать с раздельными поперечными уклонами для проезжих частей разных направлений и с необходимыми изменениями поперечного уклона разделительной полосы.

4.12. Поперечный уклон укрепленной части внешней обочины на вираже принимается одинаковым с уклоном проезжей части дороги. Поперечный уклон укрепленной части внутренней обочины на вираже принимается величиной до 10‰ круче уклона проезжей части.

4.13. Дополнительный продольный уклон наружной кромки проезжей части по отношению к проектному продольному уклону на участках отгона виража не должен превышать для дорог:

- автомагистралей, скоростных и автомобильных дорог I и II категорий - 5‰,
- других категорий в равнинной местности - 10‰,
- других категорий в горной местности - 20‰

4.14. При радиусах кривых в плане 1000 м и менее предусматривается уширение проезжей части с внутренней стороны за счет обочин так, чтобы ширина обочины составляла не менее 1,5 м для автомагистралей, скоростных автомобильных дорог и автомобильных дорогах обычного типа категорий IB и II и не менее 1,0 м - для дорог остальных категорий.

При недостаточной ширине обочин для размещения уширения проезжей части с соблюдением этих условий предусматривается соответствующее уширение земляного полотна.

Величину полного уширения проезжей части дорог на закруглениях рассчитывают по формуле 4.3

$$\Delta = l^2/2R + 0.05V/R^{0.5}, \qquad (4.3)$$

где Δ - уширение полосы движения, м,

l – база наибольшего автомобиля в составе транспортного потока, м,

R - радиус кривой в плане, м,

V - расчетная скорость движения, км/час.

В горной местности допускается размещать уширение проезжей части на кривых в плане частично с внешней стороны закругления.

Целесообразность применения кривых с уширением проезжей части более 2...3 м следует обосновывать в проекте сопоставлением с вариантами увеличения радиусов кривых в плане, при которых не требуется устройства таких уширений.

Проезжую часть на серпантинах допускается уширять на 0,5 м за счет внешней обочины, а остальную часть уширения следует предусматривать за счет внутренней обочины и дополнительного уширения земляного полотна.

4.15. Откосы насыпей высотой до 3 м на дорогах с расчетной скоростью 100 км/ч и более назначаются с учетом обеспечения безопасного съезда транспортных средств в аварийных ситуациях не круче 1:4, а для остальных дорог при высоте откоса насыпи до 4 м - не круче 1:3. На ценных землях допускается увеличение крутизны откосов до предельных значений, определенных из условия обеспечения устойчивости земляного полотна с разработкой мероприятий по обеспечению безопасности движения.

4.16. Дополнительные полосы движения на подъем предусматриваются на двухполосных дорогах при расчетной интенсивности движения в сторону подъема свыше 4000 прив.авт./сутки, достигаемой в первые пять лет эксплуатации дороги, при продольном уклоне более 30‰ и длине подъема более 1 км, а при уклоне более 40 ‰ - при длине подъема более 0,5 км.

4.17. Протяженность дополнительной полосы за подъемом принимается равной 100 м при интенсивности движения в сторону подъема до 5000 прив.ед/сут и 200 м при большей интенсивности движения. Отгон уширения проезжей части осуществляется не круче 50:1.

4.18. Ширина дополнительных полос движения на подъем принимается равной 3,5 м.

4.19. На автомобильных дорогах V категории с однополосной проезжей частью устраиваются разъезды.

Расстояния между разъездами принимаются равными расстояниям видимости встречного автомобиля, но не более 1 км.

Ширина земляного полотна и проезжей части на разъездах принимается не менее 8 м для размещения двух полос движения (каждая шириной не менее 3,0 м) и двух обочин шириной по 1,0 м; наименьшая длина разъезда принимается не менее 30 м.

Переход от однополосной проезжей части к двухполосной осуществляется на протяжении не менее 10 м.

4.20. Поверхности разделительных полос с шириной более 6,0 м как правило придается уклон к середине разделительной полосы с устройством специальных сооружений для отвода поверхностных вод. Разделительные полосы шириной 6,0 м и менее устраиваются в одном уровне с проезжей частью и имеют дорожную одежду за пределами краевой полосы аналогичную укреплению обочины.

4.21. При устройстве разделительной полосы переменной ширины изменение ширины разделительной полосы осуществляется со стороны обеих проезжих частей с отгоном 100:1.

4.22. Разрыв в разделительных полосах следует предусматривать через 2...5 км для организации пропуска специальных автотранспортных средств и для проезда специальных машин и механизмов в периоды ремонта дорог. Длину разрывов следует принимать 30 м. В периоды, когда разрывы не используются, их следует закрывать специальными съемными ограждающими устройствами.

4.23. Ширина поверхности земляного полотна автомобильных дорог на длине не менее 10 м от начала и конца мостов и путепроводов должна превышать расстояние между перилами моста, путепровода на 0,5 м в каждую сторону. Интенсивность отгона дополнительной ширины земляного полотна должна быть не круче 30:1.

4.24. При ширине проезжей части мостов и путепроводов, превышающей ширину проезжей части дороги, переход от ширины проезжей части дороги к ширине проезжей части моста осуществляется с отгоном 100:1.

4.25. Поперечные уклоны проезжей части и краевых полос (кроме участков кривых в плане, на которых предусматривается устройство виражей) рекомендуется назначать в зависимости от числа полос движения и климатических условий по таблице 4.4.

Таблица 4.4

Класс и категория дороги	Поперечный уклон, ‰		
	Дорожно-климатические зоны		
	I, II и III	IV	V
1	2	3	4
Автомобильные дороги, имеющие разделительную полосу: а) при двускатном поперечном профиле каждой проезжей части	20	25	15
Б) при односкатном профиле: – первая и вторая полосы от разделительной полосы	20	20	15
– третья и последующие полосы	25	25	20
Автомобильные дороги без разделительной полосы	20	20	15
Примечание. На гравийных и щебеночных покрытиях поперечный уклон принимают 30‰, а на покрытиях из грунтов, укрепленных местными материалами – 40‰			

4.26. Поперечные уклоны укрепленной части обочин при двухскатном поперечном профиле принимаются в зависимости от климатических условий и типа укрепления по таблице 4.5.

Таблица 4.5

Тип укрепления обочины	Поперечный уклон, ‰
Каменными материалами, обработанными вяжущими	30...40
Гравием, щебнем, шлаком без обработки вяжущими или замощение каменными материалами и бетонными плитами	40...60
Дернование или засев трав	50...60
Примечания: 1. Для районов с небольшой продолжительностью снегового покрова и отсутствием гололеда для обочин, укрепленных дернованием, может быть допущен уклон 50...80‰. 2. При устройстве земляного полотна из крупно- и среднезернистых песков, а также из тяжелых суглинистых грунтов и глин уклон обочин, укрепленных засевом трав, допускается принимать равным 40‰.	

5. ВЕЛОСИПЕДНЫЕ ДОРОЖКИ И ТРОТУАРЫ

5.1. Велосипедные дорожки проектируются вдоль автомобильных дорог на участках, где интенсивность движения автомобилей достигает 4000

прив.ед/сут, а расчетная интенсивность велосипедного движения или мопедов за первые пять лет эксплуатации дорог будет превышать 200 единиц в сутки.

5.2. Продольные уклоны для велосипедных дорожек должны быть не более 40‰, ширина проезжей части для однополосного движения - не менее 1,5 м, для двухполосной проезжей части - не менее 2,25 м, ширина обочин при расположении велосипедной дорожки на отдельном полотне - не менее 0,5 м. Параметры остальных геометрических элементов должны определяться расчетом с учетом расчетной скорости для велосипедной дорожки, которая должна быть в пределах 20-30 км/ч

5.3. Тротуары и пешеходные дорожки предусматриваются на всех участках дорог, проходящих через населенные пункты. При интенсивности пешеходного движения более 200 чел/сутки или 20 чел/ч тротуары и пешеходные дорожки предусматриваются также на подходах к населенным пунктам на участках дорог, расположенных вблизи мест отдыха.

5.4. Ширина тротуаров и пешеходных дорожек должна приниматься в соответствии с интенсивностью пешеходного движения в часы «пик». Минимальная ширина полосы пешеходного движения принимается равной 0,75 м. При интенсивности движения пешеходов от 20 до 90 чел/ч ширина тротуаров и пешеходных дорожек принимается равной 1,5 м с последующим увеличением ширины на 0,75 м на каждые 90 чел/ч. При интенсивности пешеходного движения менее 20 чел/ч в обоих направлениях допускается устройство тротуаров и пешеходных дорожек шириной 1 м.

5.5. Наибольший продольный уклон тротуаров и пешеходных дорожек не должен превышать 80‰. При больших продольных уклонах следует проектировать лестничные сходы с уклоном не круче 1:2,5.

6. ПЕРЕХОДНО-СКОРОСТНЫЕ ПОЛОСЫ

6.1. Переходно-скоростные полосы предусматриваются на пересечениях и примыканиях в одном уровне и в местах съездов на автомагистралях, скоростных и автомобильных дорогах при расчетной скорости 100 км/ч и более, в том числе к зданиям и сооружениям, располагаемым в придорожной зоне. Переходно-скоростные полосы являются обязательным элементом на пересечениях в одном уровне и примыканиях к дорогам с расчетной скоростью 120 км/ч и более при интенсивности движения по примыканию 50 прив.ед/сут и более, а на дорогах при расчетной скорости 100 км/ч - при интенсивности движения по примыканию более 200 прив.ед/сут.

6.2. На пересечениях в разных уровнях переходно-скоростные полосы для съездов, примыкающих к дорогам с расчетной скоростью 100 км/ч и более,

являются обязательным элементом независимо от интенсивности движения по съезду.

6.3. В местах расположения площадок для остановки автобусов и троллейбусов, у объектов дорожного сервиса и площадок отдыха на автомагистралях, скоростных дорогах, а также на автомобильных дорогах обычного типа I-IV категорий следует предусматривать переходно-скоростные полосы. У постов ДПС ГИБДД рекомендуется предусматривать полосы для остановки автомобилей размерами, рассчитанными на размещение не менее 20 легковых и 5 грузовых автомобилей.

6.4. Длину переходно-скоростных полос рекомендуется рассчитывать с учетом скорости организации движения дороги, расчетной скорости движения съезда, интенсивностей движения на переходно-скоростной полосе и основной дороге по формулам 6.1 и 6.2:

длина переходно-скоростных полос для торможения

$$L_{тор} = l_{отг} + l_{изм}; \qquad (6.1)$$

длина переходно-скоростных полос для разгона

$$L_{раз} = l_{отг} + l_{изм} + l_{м}; \qquad (6.2)$$

где $L_{отг}$ - длина отгона ширины переходно - скоростной полосы, принимаемая в соответствии с данными таблице 6.1;

Таблица 6.1

Расчетная скорость дороги, км/ч	Длина отгона переходно-скоростных полос, $L_{отг}$, м, для	
	торможения	Разгона
140	50	60
120	50	50
100	30*	50
80	30*	30

Примечание:

*) Отгон полос торможения рекомендуется начинать с уступа величиной 0,5 м.

$L_{изм}$ - длина участка изменения скорости, определяется по формуле 6.3

$$L_{изм} = \frac{V_1^2 - V_2^2}{2b\,a} \qquad (6.3)$$

где V_1 - проектная скорость организации движения для дороги (не более 100 км/час для дорог I категории и 90 км/час для дорог II-IV категории), км/ч;

V_2 - расчетная скорость на съезде, км/ч;

а - расчетное линейное ускорение, принимаемое в зависимости от величины продольного уклона на переходно-скоростной полосе по таблице 6.2:

Таблица 6.2

Продольный уклон, ‰	-40	-20	0	20	40
Ускорение торможения, м/с^2	1,5	2,0	2,0	3,0	3,5
Ускорение разгона, м/с^2	2,5	1,8	1,5	1,0	0,6

Для других величин продольного уклона на переходно-скоростных полосах значение расчетного линейного ускорения следует принимать по интерполяции.

$L_м$ - длина участка маневрирования при входе на основную полосу, м, принимается по таблице 10.3.

Таблица .10.3

Интенсивность движения по основной полосе движения, прив.авт./ч	200	400	600	800	1000
Длина участка маневрирования ($L_м$), м	10	20	30	50	60

6.5. При выезде со съезда должна быть обеспечена видимость конца переходно-скоростной полосы

6.6. На дорогах с расчетной скоростью 120 км/ч и ниже допускается устраивать переходно-скоростные полосы клиновидного типа длиною не менее 80 м при движении по ним не более 100 авт./ч, а также у площадок отдыха и автобусных остановок.

6.7. Ширину переходно-скоростных полос следует принимать равной ширине основных полос проезжей части.

6.8. Переходно-скоростные полосы в зоне пересечений и примыканий перед сопрягающими кривыми и в местах автобусных остановок на дорогах с расчетной скоростью не более 120 км/ч за пределами остановочных площадок на длине 20 м рекомендуется отделять от основных полос движения разделительной полосой шириной 0.75 м для дорог с расчетной скоростью 100...120 км/ч и 0,5 м - для дорог с расчетной скоростью менее 100 км/ч. Эти разделительные полосы рекомендуется предусматривать в одном уровне с прилегающими полосами движения и выделять разметкой.

6.9. Полосы торможения для левых поворотов на пересечениях и примыканиях в одном уровне рекомендуется предусматривать с устройством направляющих островков, располагаемых в одном уровне с прилегающими полосами и выделяемых разметкой.

gost.e-ecolog.ru