ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52399— 2022

Дороги автомобильные общего пользования

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением Московский автомобильно-дорожный институт (ФГБОУ ВО «МАДИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 января 2022 г. № 27-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ 52399—2005

5 Стандарт соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог»

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Основные технические требования 2
4.2 Расчетные скорости 3
4.3 План и продольный профиль 3
4.4 Условия видимости 6
4.5 Поперечный профиль 8
4.6 Трассирование с учетом ландшафта 12
Библиография 14

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Технические требования

Automobile roads of general use.
Geometric design.
Technical requirements

Дата введения — 2022—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на проектирование геометрических элементов вновь строящихся, реконструируемых и капитально ремонтируемых автомобильных дорог общего пользования, классифицированных по ГОСТ Р 52398.

Настоящий стандарт не распространяется на проектирование временных автомобильных дорог, сооружаемых на срок службы менее 5 лет; внутрихозяйственных дорог, классифицированных по СП 99.13330.2016; дорог с низкой интенсивностью движения, классифицированных по ГОСТ Р 58818; автозимников, классифицированных по ГОСТ Р 58948; улиц и дорог, проходящих в пределах населенных пунктов и классифицированных по СП 42.13330.2016.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 33100 Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог

ГОСТ 33384 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование мостовых сооружений. Общие требования

ГОСТ 33475 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Технические требования

ГОСТ Р 50597 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля

ГОСТ Р 52289 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ Р 52398 Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования

ГОСТ Р 58818 Дороги автомобильные с низкой интенсивностью движения. Проектирование, конструирование и расчет

ГОСТ Р 58948 Дороги автомобильные общего пользования. Дороги автомобильные зимние и ледовые переправы. Технические правила устройства и содержания

СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

СП 99.13330.2016 «СНиП 2.05.11-83 Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях»

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33100, ГОСТ 33475, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **коллекторно-распределительная дорога:** Вспомогательная автомобильная дорога, проходящая вдоль основной автомобильной дороги, служащая для разделения местного и транзитного движения, в том числе в пределах пересечений в разных уровнях, и проходящая вне основной автомобильной дороги.

3.2 **коллекторно-распределительная проезжая часть:** Вспомогательная проезжая часть, проходящая вдоль основной проезжей части автомобильной дороги, служащая для разделения местного и транзитного движения, в том числе в пределах пересечений в разных уровнях, и отделенная от нее дорожным ограждением.

3.3 **полоса опережения:** Полоса в составе проезжей части дороги, предназначенная для опережения автомобилей, двигающихся в попутном направлении.

4 Основные технические требования

4.1 Категорию дороги следует устанавливать с учетом функционального класса дороги и расчетной среднесуточной приведенной интенсивности движения, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 — Соответствие расчетной среднесуточной интенсивности движения категории автомобильной дороги

Категория автомобильной дороги	Расчетная среднесуточная интенсивность движения, авт./сут*
IA, IБ, IВ	Св. 14 000
II	6001—14 000 10 001—40 000** 10 001—34 000***
III	2001—6000
IV	601*4—2000
IVА-р, IVБ-р, IVА-п, IVБ-п, VА, VБ	В соответствии с ГОСТ Р 58818

* За расчетную среднесуточную интенсивность следует принимать приведенную к легковому автомобилю интенсивность движения.

** При организации движения по четырем полосам движения. Допускается при капитальном ремонте и реконструкции.

*** При организации движения по четырем полосам движения. Допускается при капитальном ремонте и реконструкции на трудных участках пересеченной и горной местности.

*4 Уточняется по результатам экономических изысканий с учетом требований ГОСТ Р 58818.

4.2 Расчетные скорости

4.2.1 Расчетные скорости движения для определения параметров плана, продольного и поперечного профилей и других параметров, зависящих от расчетной скорости движения, принимают по таблице 2.

Таблица 2 — Расчетные скорости движения

Категория дороги	Расчетные скорости, км/ч		
	основные	допускаемые на трудных участках	
		пересеченной местности	горной местности
IA	150	120	80
IБ	120	100	60
IB	100	100	60
II	120	100	60
III	100	80	50
IV	80	60	40
IVА-п, IVБ-п, IVА-р, IVБ-р, VА, VБ	В соответствии с ГОСТ Р 58818		

Примечания

1 При разработке проектов реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог по нормам категорий IБ, IB и II допускается сохранять элементы плана, продольного и поперечного профилей (кроме числа полос движения) на отдельных участках существующих дорог, если они соответствуют расчетной скорости, установленной для дорог категории III, а по нормам категорий III, IV — соответственно, на категорию ниже (для дорог категории IV допускается сохранять элементы плана, продольного и поперечного профилей, кроме числа полос движения, соответствующих категорий IVА-п и IVА-р).

2 При наличии вдоль трассы автомобильных дорог объектов капитального строительства и лесных массивов, а также в случаях пересечения дорогами земель, занятых ценными сельскохозяйственными угодьями, заповедниками (заказниками), допускается принимать расчетные скорости, установленные для трудных участков пересеченной местности.

4.2.2 Расчетные скорости на смежных участках автомобильных дорог не должны отличаться более чем на 20 %.

4.3 План и продольный профиль

4.3.1 В качестве элементов проектируемой трассы следует принимать прямые и кривые постоянной и переменной кривизны; в качестве элементов, определяющих продольный профиль, — прямые и кривые переменной кривизны. Переломы проектной линии в плане и продольном профиле следует сопрягать кривыми.

В целях обеспечения постоянства скорости и безопасности движения, а также учитывая возможности последующей реконструкции дороги за пределами перспективного периода, в качестве основных параметров элементов плана и продольного профиля автомобильной дороги рекомендуется принимать геометрические параметры, рекомендуемые в качестве основных параметров геометрических элементов плана и продольного профиля автомобильных дорог по ГОСТ 33475.

Трассу прокладывают из условия плавного сопряжения элементов плана трассы и проектной линии продольного профиля с учетом расчетной скорости движения.

При этом следует обеспечить для кривых в плане:

- скорость нарастания центробежного ускорения — не более 0,5 м/с^3 ;
- наибольший коэффициент поперечной силы — в соответствии с таблицей 3.

Примечание — На криволинейных участках плана трассы с нелинейным изменением кривизны максимальную скорость нарастания центробежного ускорения следует проверять расчетом. При проектировании плана и профиля следует учитывать возможность реконструкции трассы и не принимать минимально допустимые параметры трассы.

Таблица 3 — Наибольшие коэффициенты поперечной силы

Расчетная скорость, км/ч	150	120	100	80	60	50	40
Наибольший коэффициент поперечной силы	0,08	0,09	0,12	0,14	0,17	0,19	0,23

4.3.2 В случаях, когда выполнение требований 4.3.1 признается нецелесообразным (приводит к значительному увеличению стоимости строительства), допускается снижение требований к нормам проектирования отдельных геометрических элементов плана и продольного профиля автомобильной дороги исходя из расчетной скорости движения.

4.3.3 Предельно допустимые нормы следует принимать по таблице 4 исходя из расчетных скоростей движения по категориям дорог, приведенным в таблице 1. Для дорог с низкой интенсивностью движения параметры геометрических элементов плана и продольного профиля следует назначать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58818.

Таблица 4 — Допустимые параметры геометрических элементов плана и продольного профиля автомобильных дорог

Расчетная скорость, км/ч	Наибольшие продольные уклоны, ‰	Наименьшие радиусы кривых, м				
		в плане		в продольном профиле		
				выпуклых	вогнутых	
		основные	в горной местности		основные	в горной местности
150	30	1200	1000	30 000	8000	4000
120	40	800	600	15 000	5000	2500
100	50	600	400	10 000	3000	1500
80	60	300	250	5000	2000	1000
60	70	150	125	2500	1500	600
50	80	100	100	1500	1200	400
40	90	60	60	1000	1000	300

Примечание — В условиях реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог, на съездах пересечений и примыканий автомобильных дорог, на трудных участках пересеченной и горной местностей, при устройстве дорог в застроенных районах, на ценных сельскохозяйственных угодьях и других приравненных к ним территориях наименьший радиус кривых в плане допускается обосновывать расчетом по 4.3.4. Независимо от результатов расчетов по методикам (формулам), приведенным в нормативных документах и нормативно-технической документации, минимально допустимые радиусы кривых в плане и продольном профиле следует принимать согласно таблице 4.

При сооружении автомобильных дорог на трудных участках горной и пересеченной местностей (за исключением мест с абсолютными отметками более 3000 м над уровнем моря) для участков протяженностью до 500 м допускается увеличение значений наибольших продольных уклонов, приведенных в ГОСТ 33475, но не более чем на 20 ‰.

На дорогах категории I с раздельными проезжими частями на трудных участках горной и пересеченной местностей, продольные уклоны на спуск допускается увеличивать по отношению к нормам, установленным ГОСТ 33475, но не более чем на 20 ‰.

4.3.4 При назначении параметров элементов плана, продольного и поперечных профилей дорог по нормам, допускаемым 4.3.3, следует проводить оценку проектных решений по показателям скорости, безопасности движения и пропускной способности. Оценку пропускной способности рекомендуется проводить по [1], оценку проектных решений по показателям скорости, безопасности движения рекомендуется проводить по [2].

4.3.5 При сопряжении кривых в плане, радиусы которых отличаются более чем в 1,3 раза, а также в местах сопряжения кривых радиусом менее 2000 м на дорогах категорий II—IV, а для дорог катего-

рии I — радиусом менее 3000 м с прямыми в плане предусматривают их плавное сопряжение кривыми с переменной кривизной — переходными кривыми.

4.3.6 При сопряжении круговой кривой и прямой при помощи переходной кривой наименьшую длину переходной кривой следует определять по таблице 5.

Таблица 5 — Наименьшие значения длин переходных кривых

Расчетная скорость, км/ч	Длина переходной кривой, м, для радиуса кривой в плане R, м											
	от 30 до 60	от 60 до 100	от 100 до 150	от 150 до 200	от 200 до 250	от 250 до 300	от 300 до 400	от 400 до 500	от 500 до 800	от 800 до 1200	от 1200 до 2000	от 2000 до 3000
Менее 120	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	—
120 и более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	0,1R	200

В сложных условиях (трудные участки пересеченной и горной местности, застроенные территории, ценные сельскохозяйственные угодья, условия капитального ремонта и реконструкции) наименьшую длину переходной кривой L, м, допускается вычислять по формуле

$$L = \frac{V^3}{47IR}, \quad (1)$$

где V — расчетная скорость движения, км/ч;

I — скорость нарастания центробежного ускорения, м/с^3, принимаемая по таблице 6;

R — радиус кривой в плане, сопрягаемый переходной кривой, м.

Таблица 6 — Скорость нарастания центробежного ускорения

Радиус кривой в плане, м	Скорость нарастания центробежного ускорения, м/с^3	
	Основное значение	Допускаемый при капитальном ремонте и реконструкции дорог, а также в горных условиях
Св. 300	0,3	0,5
От 150 до 300	0,4	0,7
Менее 150		0,9

При сопряжении круговых кривых, направленных в одну сторону с помощью переходной кривой, наименьшую длину участка переходной кривой L, м, вычисляют по формуле

$$L = \frac{V^3}{47I}\left(\left|\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right|\right), \quad (2)$$

где R_1, R_2 — радиусы кривых в плане, сопрягаемых переходной кривой, м.

Скорость нарастания центробежного ускорения следует принимать по нормам меньшего радиуса сопрягаемых круговых кривых.

Допускается не устраивать переходные кривые в условиях реконструкции при соответствующем технико-экономическом обосновании и при капитальном ремонте автомобильных дорог, а также в случаях, если сдвижка круговой кривой от вписывания переходной P оказывается менее 0,1 м. Величину P вычисляют по формуле

$$P = \frac{L^2}{24R}, \quad (3)$$

где L — длина переходной кривой, м;

R — радиус круговой кривой, м.

4.3.7 Наибольшие продольные уклоны на участках кривых в плане радиусом 50 м и менее следует уменьшать согласно ГОСТ 33475.

4.3.8 Максимальная длина участка с уклонами более 60 ‰ не должна превышать значений, приведенных в ГОСТ 33475.

При продольных уклонах более 90 ‰ предельную длину участка с затяжным уклоном следует определять по результатам расчетов в зависимости от динамических характеристик транспортных средств, материала покрытия дорожной одежды и высоты расположения участка дороги над уровнем моря.

4.3.9 На дорогах, расположенных в горной местности с уклонами более 60 ‰, необходимо проектировать участки с уменьшенными на 20 ‰ продольными уклонами или площадки для остановки автомобилей с расстояниями (длинами) между ними не более указанных в ГОСТ 33475.

Вместимость площадок для остановки автомобилей должна назначаться не менее трех грузовых автомобилей, а выбор места их расположения определяют из условий безопасности стоянки, исключающей возможность появления осыпей и камнепадов.

На затяжных спусках с уклонами более 50 ‰ необходимо предусматривать противоаварийные съезды, которые устраивают перед кривыми в плане радиусом менее 600 м, расположенными в конце спуска, а также на прямых участках спуска через каждые 0,8—1,0 км.

4.3.10 В случаях необходимости резкого изменения направления плана трассы дорог категорий II—IV в горных условиях допускается устройство серпантина с параметрами, принимаемыми по ГОСТ 33475. Серпантины радиусом менее 30 м проектируют только на дорогах категории IV и при запрещении движения автопоездов длиной свыше 11 м.

4.3.11 Расстояние между концом вспомогательной кривой одного серпантина и началом вспомогательной кривой другого следует принимать возможно бóльшим, но не менее 400 м для дорог категорий II и III, 300 м — для дорог категории IV.

4.3.12 Проезжую часть на серпантинах необходимо уширять на 0,5 м за счет внешней обочины, а остальную часть уширения предусматривают за счет внутренней обочины и дополнительного уширения земляного полотна.

4.4 Условия видимости

4.4.1 Расстояние видимости препятствия на покрытии проезжей части на всем протяжении дороги должно быть не менее остановочного пути при торможении автомобиля на покрытии, соответствующем ГОСТ Р 50597.

4.4.2 Наименьшее расстояние видимости для остановки должно обеспечивать видимость препятствий, имеющих высоту 0,2 м и более, находящихся на середине полосы движения, на уровне глаз водителя автомобиля, равном 1,0 м от поверхности проезжей части.

Наименьшие расстояния видимости следует назначать по таблице 7.

Таблица 7 — Наименьшие расстояния видимости

Расчетная скорость движения, км/ч	Наименьшие расстояния видимости, м	
	для остановки	встречного автомобиля
150	300	—
120	250	450
100	200	350
80	150	250
60	85	170
50	75	130
40	55	110

В условиях реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог, на съездах пересечений и примыканий автомобильных дорог, на трудных участках пересеченной и горной местности, при устройстве дорог в застроенных районах, на ценных сельскохозяйственных угодьях и других приравненных к ним территориях, а также при необходимости учета продольного уклона наименьшее расстояние видимости покрытия проезжей части для остановки автомобиля $S_{ост}$, м, допускается вычислять индивидуально по формуле

$$S_{ост} = \frac{V_{расч} t_р}{3,6} + \frac{V^2_{расч} K_{эксп}}{254(\varphi \pm i)}, \quad (4)$$

где $V_{расч}$ — расчетная скорость движения в начале торможения, км/ч;

$t_р$ — время реакции водителя, принимаемое в зависимости от категории дороги:

- автомагистрали, скоростные дороги — 2,5 с;
- обычные дороги — 2,0 с;

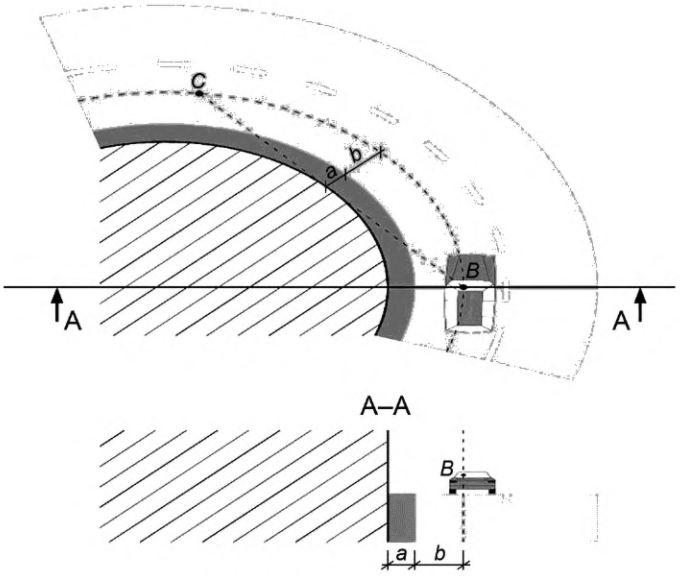
$K_{эксп}$ — коэффициент эксплуатационного состояния тормозной системы автомобиля, равный 1,1;

φ — расчетный коэффициент продольного сцепления, принимаемый 0,35 при расчетной скорости 80—120 км/ч; 0,4 — при расчетной скорости более 120 км/ч;

i — продольный уклон автомобильной дороги, в долях единицы.

Независимо от результатов расчетов, произведенных по формуле (4), наименьшее расстояние видимости для остановки автомобиля следует назначать по таблице 7.

4.4.3 На кривых в плане должна быть обеспечена видимость, достаточная для безопасной остановки автомобиля на многополосной проезжей части в крайней, внутренней по отношению к повороту оси трассы, полосе движения (при повороте налево — крайней левой полосе, при повороте направо — крайней правой полосе). Минимальное расстояние, достаточное для обеспечения видимости препятствия в точке *C* (см. рисунок 1), следует определять в соответствии с формулой (4).



B — положение глаз водителя; *C* — положение препятствия на проезжей части; *b* — расстояние от уровня глаз водителя до кромки полосы движения, равное 1,8 м; *a* — расстояние между кромкой полосы движения и препятствием (шумозащитный экран, барьерное ограждение, откос выемки и др.)

Рисунок 1 — Схема к определению расстояния боковой видимости на многополосной проезжей части

4.4.4 Расположение барьерных ограждений, шумозащитных экранов и других препятствий должно обеспечивать расстояние видимости препятствия в точке *C* (см. рисунок 1), имеющего высоту 1,0 м и более, находящегося на середине полосы движения, которая является внутренней относительно радиуса кривой в плане, с высоты глаз водителя автомобиля, равной 1,0 м от поверхности проезжей части.

4.4.5 Оценку видимости на кривых в плане следует выполнять для каждого из двух направлений движения. При этом наименьшее расстояние видимости допускается назначать по формуле (4).

4.4.6 В случае, если не представляется возможным обеспечить минимальное расстояние видимости с внутренней полосы проезжей части на кривой в плане малого радиуса и отсутствует возможность проложения трассы с большим радиусом, минимальное расстояние видимости может быть обеспечено увеличением ширины разделительной полосы за счет увеличения ширины полосы безопасности (расстояние *a* на рисунке 1), в том числе путем раздельного размещения проезжих частей. На трудных участках пересеченной и горной местностей, а также в условиях капитального ремонта и реконструкции, на участках кривых в плане с необеспеченной видимостью допускается снижение расчетной скорости движения, но не более чем на 20 %.

4.4.7 В пересеченной местности необходимо не реже чем через 3—4 км устраивать на прямых и кривых больших радиусов специальные обгонные участки для осуществления обгонов с обеспеченным расстоянием видимости как для равнинных участков.

4.4.8 На участках автомобильных дорог, где возможно появление на дороге с придорожной полосы людей и животных, следует обеспечить боковую видимость прилегающей к дороге полосы на расстоянии 25 м от кромки проезжей части для дорог категорий I—III и 15 м для дорог категории IV.

4.5 Поперечный профиль

4.5.1 Основные параметры поперечного профиля проезжей части и обочин автомобильных дорог принимают в зависимости от их категории по таблицам 8 и 9.

Таблица 8 — Параметры основных элементов проезжей части и земляного полотна автомобильных дорог

Наименование параметра		Значение параметра для категории автомобильной дороги					
		IA	IБ	IB	II	III	IV
Количество полос движения		4 и более			2; 4	2	2
Ширина полосы движения, м		От 3,5 до 3,75*				3,5	3,0
Ширина обочины, м		3,75		3,5	3,5	2,5	2,0
Ширина остановочной полосы, м		2,5			—		
Минимальная ширина укрепленной части обочины (не считая укрепление засевом трав, одерновкой), м	всего	—			2,0	1,5	1,0
	в том числе краевой полосы у обочины	—			0,5**		

* Для двухполосных дорог категории II и четырехполосных дорог категории I ширину всех полос движения следует принимать 3,75 м, для дорог категории I с шестью полосами движения и более ширину первой и второй полос (от обочины) следует принимать 3,75 м, остальных полос — 3,5 м. Для дорог категории IA с расчетной скоростью 150 км/ч ширину всех полос движения следует принимать 3,75 м, для дорог категории II с тремя и четырьмя полосами движения ширину всех полос движения следует принимать 3,5 м.

** При установке бортового камня или прикромочных лотков ширину краевой полосы у обочины допускается увеличивать до 1,0 м.

Примечания

1 При капитальном ремонте и реконструкции на дорогах категории II допускается устройство четырех полос движения.

2 Ширину обочин дорог в горной местности, на участках, проходящих по ценным сельскохозяйственным угодьям, в местах с переходно-скоростными полосами и с дополнительными полосами на подъем допускается уменьшать до 1,5 м — для дорог категорий IA, IБ, IB и II и до 1 м — для дорог остальных категорий.

3 Параметры основных элементов проезжей части и земляного полотна автомобильных дорог категорий IVA-п, IVБ-п, IVA-р, IVБ-р, VA, VБ следует назначать в соответствии с ГОСТ Р 58818.

Таблица 9 — Параметры элементов разделительной полосы автомобильных дорог

Наименьшая ширина центральной разделительной полосы с дорожными ограждениями, м	1,0 + S* + 1,0
Наименьшая ширина краевой полосы, м	0,75

* S — ширина ограждения, расположенного в середине разделительной полосы, м.

Примечания

1 Сопряжение проезжих частей противоположных направлений на дорогах категории I и дорогах категории II с четырьмя полосами движения устраивают с центральной разделительной полосой. Центральные разделительные полосы на дорогах категории I и дорогах категории II с четырьмя полосами движения следует проектировать с дорожными ограждениями.

2 При капитальном ремонте автомобильных дорог категории II с четырьмя полосами движения для разделения транспортных потоков встречных направлений допускается установка тросовых ограждений или ограждений с отделяющейся балкой без консоли по ГОСТ Р 52289. Ширину разделительной полосы при этом допускается уменьшать до ширины, равной 0,5 + S + 0,5 м.

4.5.2 С целью обеспечения требований к минимально допустимым расстояниям между примыканиями и обслуживания объектов дорожного сервиса, прилегающих к дороге жилых, промышленных и складских территорий, а также для улучшения условий движения на пересечениях в разных уровнях, в составе поперечного профиля автомобильной дороги может быть предусмотрено устройство коллекторно-распределительных дорог и коллекторно-распределительных проезжих частей.

Требования к геометрическим элементам коллекторно-распределительных дорог и коллекторно-распределительных проезжих частей следует принимать в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией.

4.5.3 Для облегчения выполнения обгонов медленно движущихся транспортных средств предусматривают дополнительные полосы для опережения. Дополнительной полосой, предназначенной для опережения, следует считать левую полосу движения. Длина полос опережения (не включая участки отгона) должна составлять от 1000 до 2000 м (длина дополнительных полос на подъеме определяется длиной участка подъема — см. 4.5.5). Места смены числа полос рекомендуется располагать на прямолинейных участках или на участках кривых в плане радиусом более 2000 м. Длину участков отгона следует принимать по таблице 10.

Таблица 10 — Длина участков отгона дополнительных полос

Категория дороги	Длина отгона, м
IA	120
IБ, IВ, II	80
III	60
IV	30

Не допускается расположение мест смены числа полос движения на участках с затрудненным отводом воды и подверженных обледенению (на мостах и путепроводах). В пересеченной или горной местности полосы опережения должны находиться, по возможности, в направлении подъема и соответствовать требованиям устройства дополнительных полос проезжей части на подъем.

4.5.4 Количество полос движения на дорогах категорий I и II устанавливают в зависимости от интенсивности движения и рельефа местности по таблице 11.

Таблица 11 — Количество полос движения на дорогах категорий I и II

Рельеф местности	Интенсивность движения, авт./сут*	Количество полос движения
Равнинный, пересеченный, горный	От 10 000 до 40 000	4
	От 40 000 до 80 000	6
	Св. 80 000	8
Трудные участки пересеченной и горной местностей	От 10 000 до 34 000	4
	От 34 000 до 70 000	6
	Св. 70 000	8
* За интенсивность движения следует принимать интенсивность, приведенную к легковому автомобилю.		

4.5.5 Полосу опережения (дополнительную полосу проезжей части на подъем) следует предусматривать на участках дорог категорий II и III, расположенных на подъемах:

- при продольном уклоне от 30 ‰ до 40 ‰ и протяженности подъема свыше 1 км,
- при продольном уклоне, равном или превышающем 40 ‰ и протяженности подъема свыше 0,5 км.

4.5.6 Полосу опережения (дополнительную полосу проезжей части на подъем) следует начинать за 50 м до начала подъема и завершать за пределами подъема на расстоянии не менее приведенного в таблице 12.

Таблица 12 — Требования к протяженности полос опережения за пределами подъема

Интенсивность движения в сторону подъема, авт./сут*	Менее 4000	От 4000 до 5000	От 5000 до 8000	Св. 8000
Протяженность полосы опережения (дополнительной полосы проезжей части на подъем) за пределами подъема, м	50	100	150	200
* За интенсивность движения в сторону подъема следует принимать интенсивность, приведенную к легковому автомобилю.				

4.5.7 Ширину полосы опережения (дополнительной полосы проезжей части на подъем) принимают равной 3,5 м на всем протяжении подъема.

4.5.8 Ширина насыпей автомобильных дорог поверху на участке примыкания к мостам и путепроводам должна соответствовать требованиям ГОСТ 33384.

4.5.9 Ширину разделительной полосы на участках дорог, где в перспективе может потребоваться увеличение числа полос движения, увеличивают на 7,0 м по сравнению с показателями таблицы 9 и принимают не менее 13,0 м.

Поверхности разделительных полос в зависимости от их ширины, применяемых грунтов, вида укрепления и природно-климатических условий придают уклон к середине разделительной полосы или в сторону проезжей части. При уклоне поверхности разделительной полосы к середине предусматривают устройство специальных лотков и коллекторов для отвода воды.

4.5.10 Разделительные полосы предусматривают с разрывами не более чем через 5 км для организации пропуска движения автотранспортных средств и для проезда специальных машин в периоды ремонта дорог. Длину разрыва предусматривают равной 30 м.

4.5.11 Проезжую часть предусматривают с двускатным поперечным профилем на прямолинейных участках дорог всех категорий и на кривых в плане радиусом 3000 м и более для дорог категории I и радиусом 2000 м и более — для дорог других категорий.

На кривых в плане меньших радиусов предусматривают устройство проезжей части с односкатным поперечным профилем (виражей).

4.5.12 Поперечные уклоны проезжей части (кроме участков кривых в плане, на которых предусматривают устройство виражей) принимают в зависимости от климатических условий по таблице 13.

Таблица 13 — Поперечные уклоны проезжей части

Категория дороги	Поперечный профиль проезжей части	Полоса движения	Поперечный уклон в различных дорожно-климатических зонах, ‰			
			I	II и III	IV	V
I	Односкатный на каждом направлении движения	Первая и вторая от разделительной полосы	15	20	20	15
		Третья и последующие от разделительной полосы	20	25	25	20
	Двускатный на каждом направлении движения	Первая и вторая от оси проезжей части	15	20	20	15
		Третья и последующие от оси проезжей части	20	25	25	20
II—IV	Двускатный	Каждая	15	20	20	15

На гравийных и щебеночных покрытиях поперечный уклон принимают от 25 до 30 ‰, а на покрытиях из грунтов, укрепленных местными материалами, и на мостовых из колотого и булыжного камней — от 25 до 35 ‰.

4.5.13 Для недопущения застоя воды минимальный уклон проезжей части в любой точке отгона виража должен составлять не менее 4 ‰.

4.5.14 Поперечные уклоны обочин при двускатном поперечном профиле следует принимать на 10—30 ‰ больше поперечных уклонов проезжей части. В зависимости от климатических условий и типа укрепления обочин предусматривают следующие поперечные уклоны:

- от 30 до 40 ‰ — при укреплении с применением вяжущих;
- от 40 до 60 ‰ — при укреплении гравием, щебнем, шлаком или замощении каменными материалами и бетонными плитами;
- от 50 до 60 ‰ — при укреплении дернованием или засевом трав.

При технико-экономическом обосновании для обочин, укрепленных дернованием, может быть установлен поперечный уклон от 50 до 80 ‰.

Примечание — 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 ‰.

4.5.15 Уклоны виража на всем участке круговой кривой назначают по таблице 14.

Таблица 14 — Поперечные уклоны проезжей части на виражах

Радиусы кривых в плане, м	Поперечный уклон проезжей части на виражах, ‰	
	основной	допускаемый в районах с гололедом не более трех дней в году и продолжительностью снегового покрова не более 30 дней в году
От 1000 до 3000 на дорогах категории I и от 1000 до 2000 на дорогах других категорий	От 20 до 30	
От 700 до 1000	От 30 до 40	
От 650 до 700	40	От 40 до 50
От 600 до 650		От 40 до 60
Менее 600		От 40 до 60*
* В равнинных районах дорожно-климатической зоны V наибольший поперечный уклон проезжей части на виражах допускается увеличивать до 80 ‰.		

Если расстояние между двумя смежными круговыми кривыми, обращенными радиусами в одну сторону, менее суммы длин отгонов виражей для этих кривых, то между ними предусматривают также односкатный профиль.

4.5.16 Переход от двускатного профиля дороги к односкатному следует осуществлять на протяжении переходной кривой, а при ее отсутствии — на прилегающем к кривой прямом участке. Длина участка отгона виража должна обеспечивать значение дополнительного уклона наружной кромки проезжей части по отношению к проектному продольному уклону не более значений, приведенных в таблице 15, но не менее 3 ‰.

На вираже поперечный уклон обочин и уклон проезжей части дороги следует принимать одинаковыми. Допускается на верховой стороне в поперечном профиле обратный уклон обочины на виражах во избежание загрязнения покрытия проезжей части, для обеспечения водоотвода (при условии обеспечения безопасности дорожного движения путем установки барьерных ограждений).

Переход от нормального уклона обочин при двускатном профиле к уклону проезжей части рекомендуется проводить на протяжении 10 м до начала отгона виража.

Таблица 15 — Наибольшие значения максимального дополнительного продольного уклона наружной кромки проезжей части

Категория дороги	Тип местности	Максимальный дополнительный продольный уклон, ‰
I и II	Любой	5
III и IV	В равнинной местности	10
III и IV	На трудных участках пересеченной и горной местности	20

4.5.17 При радиусах кривых в плане 650 м и менее предусматривают уширение проезжей части, как правило, с внутренней стороны за счет обочин. Ширина обочин должна быть не менее 1,5 м для дорог категорий I и II и не менее 1 м — для дорог остальных категорий. Уширение на кривых в плане следует принимать по таблице 16 (расстояние от переднего бампера до задней оси расчетного автомобиля принято 11,0 м). При наличии в составе транспортного потока автомобилей, расстояние от переднего бампера до задней оси которых составляет более 11,0 м, уширения на кривых в плане допускается определять в соответствии с ГОСТ 33475.

Таблица 16 — Уширение проезжей части автомобильных дорог

Радиусы кривых в плане, м	Значение уширения, м, на каждую полосу движения
От 615 до 650	0,2
От 375 до 615	0,25
От 275 до 375	0,3
От 185 до 275	0,4
От 120 до 185	0,45
От 90 до 120	0,55
От 75 до 90	0,6
От 65 до 75	0,65
От 55 до 65	0,7
От 45 до 55	0,75
От 35 до 45	0,9
От 30 до 35	1,1
Менее 30	По расчету в соответствии с формулой (5)

Уширения на кривых в плане Δ, м, при радиусе менее 30 м вычисляют по формуле

$$\Delta = \frac{L^2}{2R}, \quad (5)$$

где L — расстояние от переднего бампера до задней оси расчетного автомобиля, м;

R — радиус кривой в плане, м.

Отгоны уширения полосы движения проезжей части дорог проводят в пределах переходных кривых, а при их отсутствии — на расстоянии 50 м.

При недостаточной ширине обочин для размещения уширений проезжей части с соблюдением этих условий предусматривают уширение земляного полотна.

Уширение проезжей части выполняют пропорционально расстоянию от начала криволинейного участка трассы.

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

Целесообразность применения кривых с уширениями проезжей части более 2,2 м необходимо обосновывать сопоставлением с вариантами увеличения радиусов кривых в плане, при которых не требуется устройств таких уширений.

4.6 Трассирование с учетом ландшафта

4.6.1 При проектировании трассы автомобильной дороги следует проводить взаимную увязку элементов плана, продольного и поперечного профилей между собой и с окружающим ландшафтом, с оценкой их влияния на условия движения и зрительное восприятие дороги с учетом требований настоящего подраздела.

Для дорог категорий I и II не допускается сочетание продольных уклонов, кривых в плане и продольном профиле с такими величинами, при которых создается впечатление провалов.

4.6.2 Кривые в плане и продольном профиле рекомендуется совмещать. При этом кривые в плане должны быть на 100—150 м длиннее кривых в продольном профиле, а смещение вершин кривых должно быть не более 1/4 длины меньшей из них.

Следует избегать сопряжений концов кривых в плане с началом кривых в продольном профиле. Расстояние между ними должно быть не менее 150 м. Если кривая в плане расположена в конце спуска длиной свыше 500 м и с уклоном более 30 ‰, то радиус ее должен быть увеличен не менее чем в 1,5 раза по сравнению с расчетными значениями, полученными по формуле (1), с совмещением кривой в плане и вогнутой кривой в продольном профиле в конце спуска.

4.6.3 Длину прямых в плане следует ограничивать согласно ГОСТ 33475.

4.6.4 Минимальные радиусы смежных кривых в плане и максимальные скорости нарастания центробежного ускорения смежных переходных кривых рекомендуется назначать одинаковыми или различающимися не более чем в 1,3 раза.

4.6.5 При малых углах поворота дороги в плане следует применять радиусы круговых кривых, не менее указанных в ГОСТ 33475.

4.6.6 Недопустимы на участках прямых в плане длинные прямые вставки в продольном профиле. Их предельные длины приведены в таблице 17.

Таблица 17 — Предельные длины прямых вставок в продольном профиле на участках прямых в плане

Радиус вогнутой кривой в продольном профиле, м	Наибольшая длина прямой вставки в продольном профиле, м, при алгебраической разности продольных уклонов, ‰						
	20	30	40	50	60	80	100
	Для дорог категорий I и II						
4000	150	100	50	0	0	0	—
8000	360	250	200	170	140	110	—
12 000	680	500	400	350	250	200	—
20 000	—	—	850	700	600	550	—
25 000	—	—	—	—	900	800	—
	Для дорог категорий III и IV						
2000	120	100	50	0	0	0	0
6000	550	440	320	220	140	60	0
10 000	—	—	680	600	420	300	200
15 000	—	—	—	—	—	800	600

4.6.7 При непосредственном сопряжении выпуклой и вогнутой кривых в продольном профиле радиус выпуклой кривой не должен более чем в два раза превышать радиус вогнутой кривой.

Библиография

[1] ОДМ 218.2.020—2012 Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог

[2] ОДМ 218.6.009—2013 Методические рекомендации по оценке безопасности движения при проектировании автомобильных дорог

УДК 625.72:006.354 ОКС 93.080.10

Ключевые слова: автомобильные дороги, проектирование дорог, строительство дорог, поперечный профиль, план трассы, продольный профиль, безопасность движения

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 21.01.2022. Подписано в печать 04.02.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru