

**Министерство внутренних дел Российской Федерации
Краснодарский университет
Ставропольский филиал**

Ю. Н. КОЧЕРОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



Ставрополь 2017

Кочеров Ю.Н.

Организация дорожного движения. - Ставрополь, 2017. – 163 с.

В учебном пособии анализируется действующее законодательство России и в сфере обеспечения безопасности и организации дорожного движения, а также элементам автомобильных дорог и их влиянием на безопасность движения, оценке эксплуатационного состояния автомобильных дорог, правам сотрудников Госавтоинспекции при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением правил, стандартов, технических норм и иных требований нормативных документов в области обеспечения безопасности дорожного движения при строительстве, ремонте, реконструкции и содержании автомобильных дорог, условиям и правилам применения технических средств организации дорожного движения.

Учебное пособие предназначено для подготовки лиц среднего и старшего начальствующих составов органов внутренних дел, впервые принимаемых на службу в органы внутренних дел на должности сотрудников подразделений по обеспечению безопасности дорожного движения по должности служащего «Полицейский» по дисциплине «Организация дорожного движения».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	стр.5
§1. Элементы автомобильных дорог, их влияние на безопасность движения.....	стр. 7
§1.1. Поперечный профиль автомобильной дороги. Полоса отвода, проезжая часть, обочины, разделительная полоса, краевые полосы, велосипедные и пешеходные дорожки. Обоснование ширины полосы движения. Влияние элементов поперечного профиля дороги на безопасность движения.....	стр.7
§1.2. Понятие плана трассы. Изображение плана трассы дороги в проектах дорог, его оформление. Прямые и кривые участки дорог. Радиусы кривых в плане. Обеспечение безопасности движения на кривых в плане малого радиуса. Переходные кривые, виражи, расширения проезжей части. Условия видимости на дорогах	стр.29
§1.3. Земляное полотно, его конструктивные части.....	стр. 47
§1.4. Дорожные одежды. Технические требования к земляному полотну и дорожным одеждам.....	стр. 56
§1.5. Конструктивные элементы дорожных сооружений.....	стр. 63
Список литературы.....	стр. 64
§2 Оценка эксплуатационного состояния автомобильных дорог.....	стр. 65
§2.1. Определение геометрических параметров элементов дороги. Оценка расстояния видимости. Приборы и инструменты для оценки эксплуатационного состояния автомобильных дорог.....	стр. 65
§2.2. Определение ровности и сцепных качеств дорожного покрытия.....	стр. 70
§2.3. Методы оценки безопасности движения по автомобильной дороге. Коэффициент аварийности, безопасности и происшествий.....	стр. 81
§2.4. Регистрация сопутствующих дорожных условий в местах совершения ДТП.....	стр. 94
§2.5. Права сотрудников Госавтоинспекции при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением правил, стандартов, технических норм и иных требований нормативных документов в области обеспечения безопасности дорожного движения при строительстве, ремонте, реконструкции и содержании автомобильных дорог.....	стр. 104
Список литературы.....	стр. 107
§3. Условия и правила применения технических средств организации дорожного движения.....	стр. 109
§3.1. Роль технических средств организации дорожного движения в системе мероприятий по решению транспортных проблем.....	стр. 109

§3.2. Назначение и классификация дорожных знаков. Типоразмеры знаков. Правила применения дорожных знаков. Размещение знаков. Повторение, дублирование и предварительная установка знаков. Знаки индивидуального проектирования, принципы их компоновки.....	стр. 110
§3.3. Особенности регулирования движения с помощью дорожной разметки. Виды разметки, ее назначение. Форма, размеры и цвет. Применение разметки в различных дорожных условиях. Материалы нанесения разметки.....	стр. 120
§3.4. Назначение светофоров. Типы светофоров. Размещение и установка светофоров. Условия ввода светофорной сигнализации.....	стр. 134
§3.5. Режим работы светофорной сигнализации. Понятие о такте, фазе и цикле регулирования. По фазный разъезд транспортных средств. Автоматизированные системы управления дорожным движением. Адаптивное регулирование.....	стр. 138
§3.6. Классификация ограждающих и направляющих устройств на автомобильных дорогах. Конструкция ограждений и условия их применения.....	стр. 142
§3.7. Транспортные ограждения на мостах и путепроводах.....	стр. 152
Список литературы.....	стр. 161

Введение

Организация дорожного движения (ОДД) — комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах, направленный на обеспечение безопасности дорожного движения.

Одним из видов ОДД является проектная деятельность по оптимизации дорожного движения автотранспорта и пешеходов. Дорожное проектирование используется при строительстве новых, а также при проведении ремонтно-восстановительных работ старых дорог. Часто ОДД применяется для снижения аварийности на опасных дорожных участках.

Для правильной организации дорожного движения сотрудники ГИБДД должны уметь оценивать дорожные условия и иметь четкое представление о принципах обоснования требований к отдельным элементам дорог. Дорожная сеть создается и эксплуатируется десятилетиями. Поэтому при конструировании и производстве новых автомобилей необходимо учитывать состояние дорожной сети и перспективы ее развития, дорожные условия отдельных районов и транспортно-эксплуатационные качества основных типов дорожных покрытий.

Теория проектирования дорог развивается на базе достижений теории автомобиля. Нормативы на элементы дорог, которые обязательно учитывают требования обеспечения устойчивости автомобиля при движении по дороге с расчетной скоростью, должны отражать требования безопасности движения, рациональной эксплуатации автомобильного транспорта и удобства работы водителей.

Оптимальным сочетанием элементов плана и профиля дорог, набором типа покрытий и их надлежащим содержанием можно обеспечить благоприятные и экономичные условия эксплуатации автомобильного транспорта, облегчить труд водителей и свести к минимуму дорожно-транспортные происшествия, связанные с дорожными условиями.

С другой стороны, научной основой конструирования автомобилей должны стать теория взаимодействия дороги и автомобиля, учет психологического восприятия дорожных условий водителями и влияния реальных условий движения на самочувствие пассажиров. Незнание или игнорирование дорожной обстановки и условий взаимодействия автомобиля с дорогой не может не отражаться на соответствии новых автомобилей состоянию дорог нашей страны. Сотрудники ГИБДД должны знать принципиальные основы методов проектирования дорог и их службы в разные периоды года также и для того, чтобы иметь возможность предъявлять требования к вновь строящимся дорогам. Технические условия на элементы плана и профиля автомобильных дорог разрабатываются специалистами-дорожниками, которые, естественно, не могут отразить в них требования эксплуатации автомобильного транспорта столь глубоко и детально.

Сейчас на многих дорогах интенсивность движения превышает ее пропускную способность. Это снижает эксплуатационные показатели автомобильного транспорта и увеличивает вероятность дорожно-транспортных происшествий. В таких условиях значительно повышается роль организации движения, в которой заметную роль играют чисто дорожные мероприятия, например устройство переходно-скоростных полос или разметка дорожных покрытий.

Таким образом, изучение взаимодействия дороги и автомобиля должно являться теоретической основой как развития методов проектирования дорог, так и дальнейшего совершенствования автомобилей. Ряд параметров, характеризующих движение автомобиля и входящих в уравнения теории проектирования дорог и теории автомобиля (коэффициенты сцепления и сопротивления движению, продолжительность реакции водителя при торможении перед препятствием или обгоне, обоснование расчетных схем видимости, а также требования к ровности дорожных покрытий и т. п.), может быть надежно установлен только в результате совместной исследовательской работы сотрудников ГИБДД и дорожников. Поэтому сотрудники ГИБДД должны обладать фундаментальными знаниями в областях, связанных с взаимодействием дороги и автомобиля и влиянием характеристики дороги.

§1. Элементы автомобильных дорог, их влияние на безопасность движения

§1.1. Поперечный профиль автомобильной дороги. Полоса отвода, проезжая часть, обочины, разделительная полоса, краевые полосы, велосипедные и пешеходные дорожки. Обоснование ширины полосы движения. Влияние элементов поперечного профиля дороги на безопасность движения.

Поперечный профиль автомобильной дороги.

Поперечным профилем дороги называют изображение в уменьшенном масштабе сечения дороги вертикальной плоскостью, перпендикулярной оси автомобильной дороги (рис.1,2).

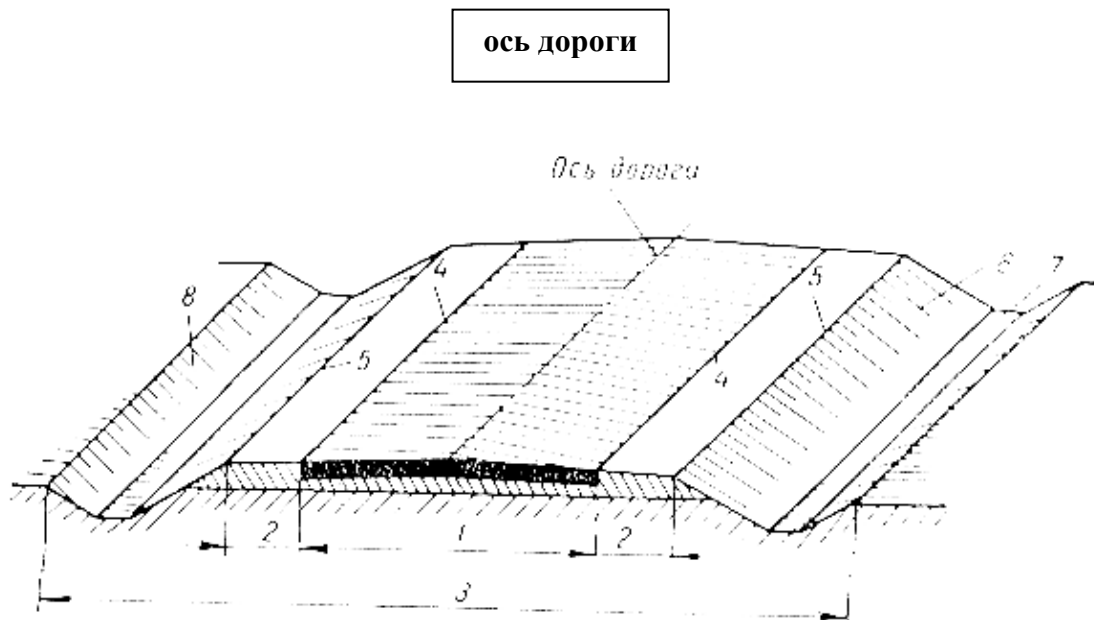


Рисунок 1. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги в насыпи

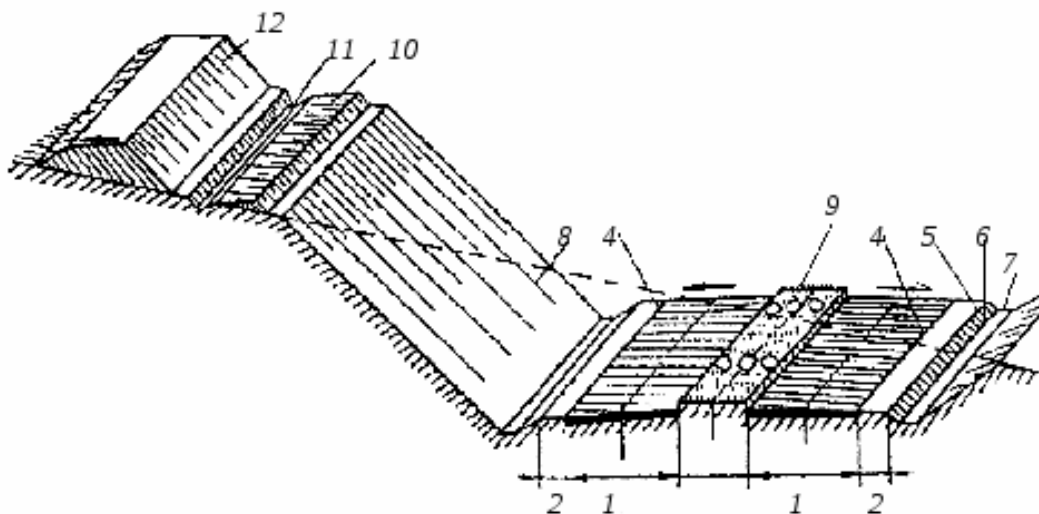


Рисунок 2. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги в выемке

Проезжая часть (1) - полоса поверхности дороги, по которой осуществляется движение автомобилей.)

Покрытие представляет собой верхний слой дорожной одежды, которая укрепляет проезжую часть.

Обочины (2) - располагают сбоку от проезжей части. Используют для временной (аварийной) остановки автомобилей и размещения материалов для ремонта дорог.

Полоса местности, выделенная для расположения на ней дороги, разработки грунта для отсыпки насыпей, постройки вспомогательных сооружений и посадки зеленых насаждений, называют **полосой отвода** или **дорожной полосой** (рис.3).

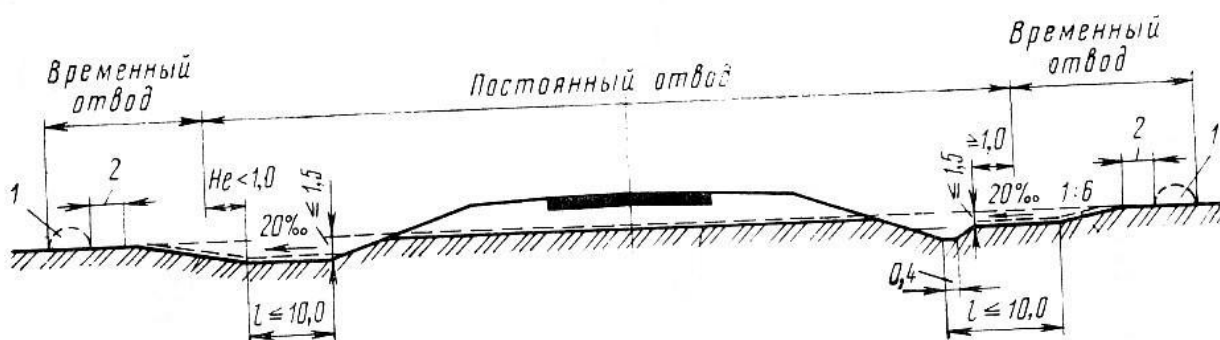


Рисунок 3. Полоса отвода: 1 – размещение отвала растительного грунта во время строительства дороги; 2 – расстояние, обеспечивающее нормальную работу землеройных машин

Различают постоянную и временную полосу отвода (рис. 3).

Постоянная полоса отвода – это полоса местности, которая передается в вечное пользование под дорогу и дорожные сооружения.

Временная полоса отвода предназначена для размещения на ней боковых резервов, временных проездов, строительных материалов, техники и т.п. на период строительства дороги. После окончания строительства подлежит рекультивации и возврату землепользователю.

В поперечном профиле дороги также следует выделить следующие элементы:

Укрепительные (краевые) полосы укладывают вдоль проезжей части на обочинах и разделительных полосах. Они повышают прочность края дорожной одежды и обеспечивают безопасность при случайном съезде колеса автомобиля с проезжей части.

Кромка проезжей части (4) – линия сопряжения проезжей части и обочины.

Бровка земляного полотна (5) линия сопряжения обочины и откоса насыпи.

Ширина земляного полотна (3) расстояние между бровками.

Откосы (6,8) правильно спланированные плоскости, отделяющие проезжую часть и обочины от прилегающей местности.—)

Коэффициент заложения откоса величина, характеризующая крутизну откосов и равная отношению высоты откоса к его горизонтальной проекции.

Боковые каналы (кюветы) (7) предназначены для осушения дороги и отвода от нее воды.

Боковые резервы неглубокие выработки вдоль дорог, из которых был взят грунт для отсыпки насыпи.

Разделительная полоса (9) отделяет друг от друга самостоятельные проезжие части, предназначенные для движения в каждом направлении на дорогах высоких категорий.

Банкет (10) земляной вал, предохраняющий земляное полотно от переполнения нагорной канавы.—

Нагорная канава (11) — канава в верховой части косогора, предназначенная для перехвата стекающей воды.

Кавальер (12) параллельные дороге валы, в которые укладывают грунт из выемок, не потребовавшийся для отсыпки смежных участков насыпей.—)

Обоснование ширины проезжей части

Наблюдения показывают, что в процессе движения автомобиль движется по некоторой синусоидальной линии и занимает на дороге полосу несколько шире геометрических габаритов автомобиля. Отклонение траектории движения от прямой тем больше, чем выше скорость движения. С учетом этого водители стремятся выдержать определенный зазор между встречным (попутным) автомобилем, а также кромкой проезжей части. По результатам многочисленных наблюдений установлены зависимости, характеризующие величину этих зазоров.

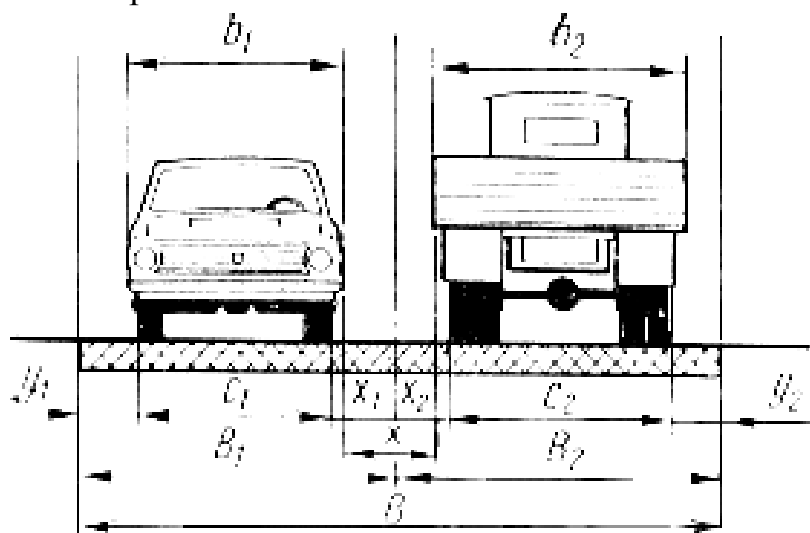


Рисунок 4. Схема к определению ширины полосы движения: b — ширина кузова автомобиля, м; — c — колесная база (расстояние между внешними гранями колес), м; — x — расстояние между кузовами встречных автомобилей, м; — u — расстояние от внешней грани колеса до края проезжей части, м. — Расстояние между бортами встречных автомобилей (x)

С учетом изложенных теоретических предпосылок и на основе технико-экономического обоснования установлены нормативные показатели ширины полосы движения на дорогах России в зависимости от категории дороги.

Категория дороги	I, II	III	IV
Ширина полосы движения, м	3,75	3,5	3,0

Кроме этого иногда целесообразно изменять ширину проезжей части на отдельных участках дороги. Так, в средней части вогнутых кривых рекомендуется ширину полосы движения в зависимости от категории и уклонов увеличивать на 0,25-0,5 м. Это связано с тем, что водители специально увеличивают скорость в нижней части кривых для накопления кинетической энергии, используемой затем для преодоления последующего подъема.

На подъеме круче 30-40% автомобили большой грузоподъемности движутся с малой скоростью, задерживая тем самым весь поток иногда до скорости 10-15 км/час. Поэтому для отделения из основного потока грузовых автомобилей, обладающих низкими динамическими качествами, на дорогах с интенсивным движением (150-200 авт/ч в сторону подъема) проезжую часть рекомендуется уширять, устраивая дополнительную полосу на подъем (рис. 5) шириной 3,5 м.

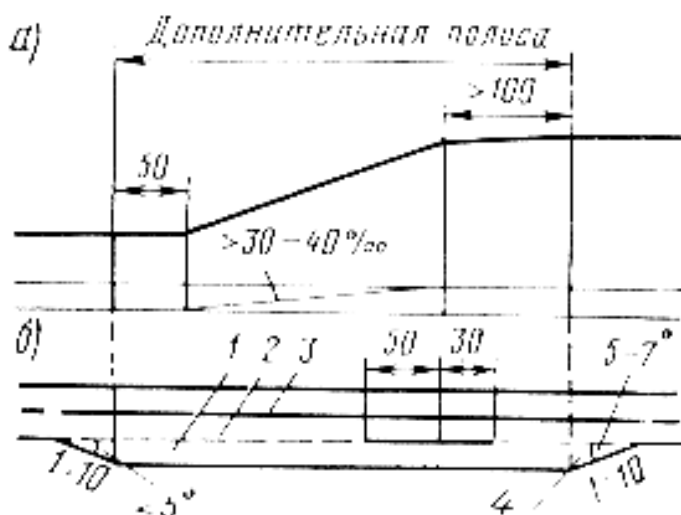


Рисунок 5. Схема уширения проезжей части на подъеме: а) продольный профиль; б) план; -1 дополнительная полоса; -2 линия разметки, которая разрешает обгон; -3 линия разметки, запрещающая обгон; -4 участок отгона дополнительной полосы -

Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52399-2005 "Геометрические элементы автомобильных дорог" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2005 г. N 297-ст) определяет следующие термины с соответствующими определениями:

Краевая полоса: полоса обочины, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части и допускающая регулярные заезды на нее транспортных средств.

Полоса безопасности: специально подготовленный участок дорожного полотна, примыкающий к границе проезжей части, который допускает регулярные заезды транспортных средств для избегания аварийных ситуаций.

Укрепленная часть обочины автомобильной дороги: часть обочины, имеющая дорожную одежду.

Грунтовая часть обочины автомобильной дороги: часть обочины, не имеющая дорожной одежды.

Стояночная полоса: укрепленная часть поверхности земляного полотна, предназначенная для остановки и стоянки на ней транспортных средств, обозначенная специальными дорожными знаками.

Проезжая часть: основной элемент дороги, предназначенный для непосредственного движения транспортных средств. [3]

Элементы поперечного профиля автомобильной дороги

Основные параметры элементов поперечного профиля проезжей части и земляного полотна автомобильных дорог в зависимости от их категории по ГОСТ Р 52398-2005 следует принимать по таблице 1.

Таблица 1

Параметры элементов дорог	Авто-магистраль	Скоростная дорога	Автомобильные дороги обычного типа (нескоростная дорога) категории					
			IA	IB	IV	II	III	IV
Общее число полос движения, шт.	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
Ширина обочины, 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							
Ширина краевой полосы безопасности у разделительной полосы, м	1,0							

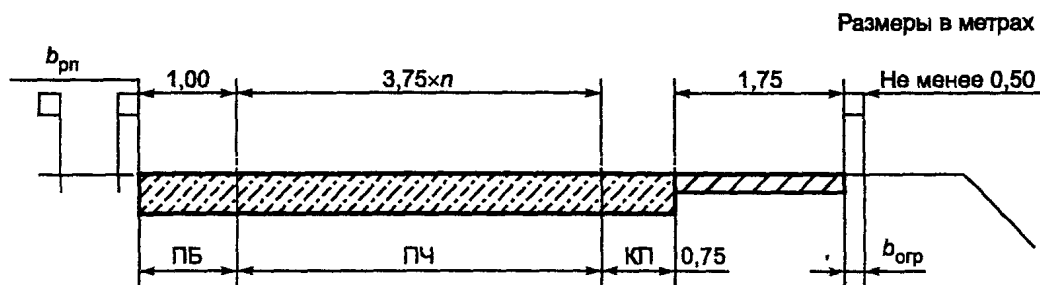
Примечания

1 Ширина полосы безопасности входит в ширину разделительной полосы, а ширина краевой полосы - в обочину.

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

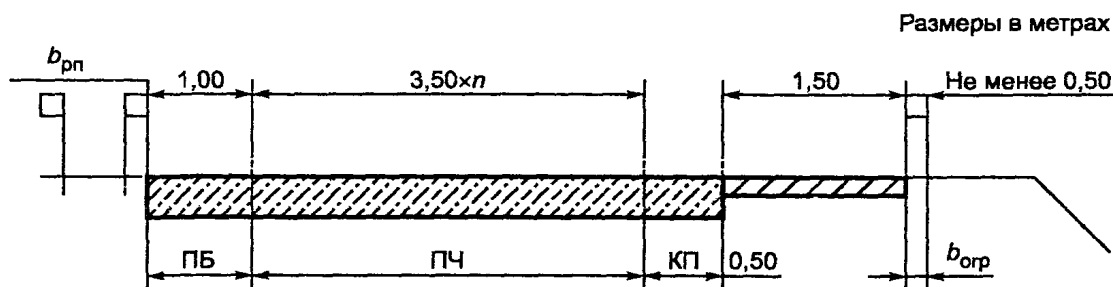
3 Ограждения на обочинах дорог располагают на расстоянии не менее 0,50 м и не более 0,85 м от бровки земляного полотна в зависимости от жесткости конструкции дорожных ограждений.

Поперечные профили автомобильных дорог должны соответствовать профилям, приведенным на рисунках 1-12. [3]



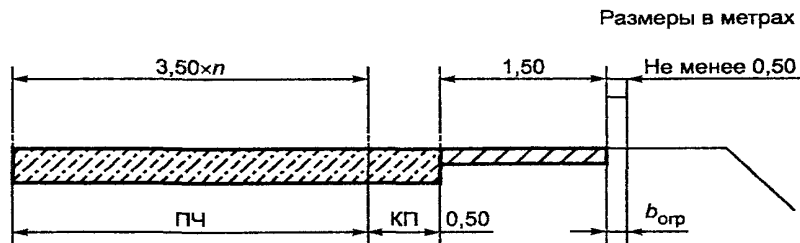
ПБ — краевая полоса у разделительной полосы, ПЧ — проезжая часть, КП — краевая полоса у обочины,
 $b_{рп}$ — ширина разделительной полосы, $b_{огр}$ — ширина ограждения с учетом требований ГОСТ 23457

Рисунок 1 — Поперечные профили автомобильных дорог категорий IA, IB, IV с ограждениями



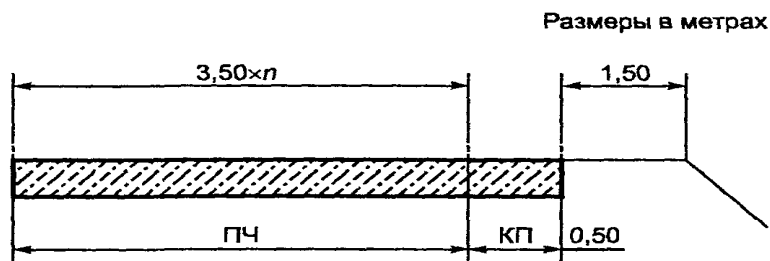
ПБ — краевая полоса у разделительной полосы, ПЧ — проезжая часть, КП — краевая полоса у обочины,
 $b_{рп}$ — ширина разделительной полосы, $b_{огр}$ — ширина ограждения с учетом требований ГОСТ 23457

Рисунок 4 — Поперечные профили автомобильных дорог категории II с ограждениями при четырех полосах движения



ПЧ — проезжая часть, КП — краевая полоса у обочины, $b_{огр}$ — ширина ограждения с учетом требований ГОСТ 23457

Рисунок 8 — Поперечные профили автомобильных дорог категории III с ограждениями



ПЧ — проезжая часть, КП — краевая полоса у обочины

Рисунок 11 — Поперечные профили автомобильных дорог категории IV без ограждений



Рисунок 12 — Поперечные профили автомобильных дорог категории V

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

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

Обочины автомобильных дорог предназначаются для временного размещения неисправных или поврежденных в дорожно-транспортных происшествиях автомобилей. Для остановок и стоянок автомобилей должны быть предусмотрены стояночные полосы на поверхности земляного полотна, отделенные от проезжей части ограждениями или разделительным островком, или площадки для остановок и стоянок автомобилей за пределами земляного полотна. Расстояние между стояночными полосами и площадками для стоянок должно назначаться в соответствии с нормами проектирования.

Ширину переходно-скоростных полос следует принимать равной ширине полос движения основной проезжей части.

Ширину обочин автомобильных дорог в местах устройства переходно-скоростных полос и дополнительных полос на подъем для дорог категорий IA, IB, IB допускается уменьшать до 1,5 м, для дорог остальных категорий - до 1,0 м. Грунтовая часть таких обочин должна быть 0,50-0,85 м в зависимости от жесткости ограждений; остальная часть обочины должна иметь укрепление, соответствующее категории дороги.

При устройстве дополнительных полос движения на подъем их ширину следует принимать равной ширине полосы основной проезжей части.

На дорогах категории V с однополосной проезжей частью следует предусматривать устройство разъездов, расстояние между которыми определяется в соответствии с нормами проектирования.

Ширину разделительной полосы на участках дорог, проложенных по ценным землям, на особо трудных участках дорог в горной местности, на больших мостах, а также при проложении дорог в застроенных районах и в других обоснованных случаях допускается уменьшать до ширины, равной ширине полосы для установки ограждений плюс 1 м с каждой стороны. [3]

Велосипедные дорожки

Велосипедные дорожки устраивают за пределами проезжей части дорог при соотношениях интенсивностей движения автомобилей и велосипедистов, указанных в таблице 2.

Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52766-2007 "Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2007 г. N 270-ст)

Таблица 2

Интенсивность движения автомобилей (суммарная в двух направлениях), авт./ч	До 400	600	800	1000	1200
Расчетная интенсивность движения велосипедистов, вел./ч	70	50	30	20	15

В сельских поселениях велосипедные дорожки могут быть совмещены с пешеходными. [4]

Рекомендуемая длина велосипедных дорожек на подходах к населенным пунктам указана в таблице 3.

Таблица 3

Численность населения, тыс. чел.	Св. 500	500-250	250-100	100-50	50-25	25-10
Длина велосипедной дорожки, км	15	15-10	10-8	8-6	6-3	3-1

Велосипедные дорожки располагают на отдельном земляном полотне, у подошвы насыпей и за пределами выемок или на специально устраиваемых бортах.

На подходах к искусственным сооружениям велосипедные дорожки могут размещаться на обочине с отделением их от проезжей части ограждениями или разделительными полосами.

Ширина разделительной полосы между автомобильной дорогой и параллельной или свободно трассируемой велосипедной дорожкой должна быть не менее 1,5 м. В стесненных условиях допускается разделительная полоса шириной 1,0 м, возвышающаяся над проезжей частью не менее чем на 0,15 м, с окаймлением бордюром. [4]

Основные параметры велосипедных дорожек приведены в таблице 4.

таблица 4

Нормируемый параметр	Рекомендуемые значения	
	при новом строительстве	минимальные при благоустройстве и в стесненных условиях
Расчетная скорость движения, км/ч	25	15
Ширина проезжей части, м, для движения:		

однополосного одностороннего	1,0	0,75
двухполосного одностороннего	1,75	1,50
двухполосного со встречным движением	2,50	2,00
Пешеходная и велосипедная дорожка с разделением движения	4,00*(1)	3,25*(2)
Пешеходная и велосипедная дорожка с совмещенным движением	2,50*(3)	2,00*(4)
Велосипедная полоса	1,20	0,90
Ширина обочин велосипедной дорожки, м	0,5	0,5
Наименьший радиус кривых в плане, м:		
при отсутствии виража	50	15
при устройстве виража	20	10
Наименьший радиус вертикальных кривых, м:		
выпуклых	500	400
вогнутых	150	100
Наибольший продольный уклон, ‰	60	70
Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
Уклон виража, ‰, при радиусе:		
10-20 м	Более 40	30
20-50 м	30	20
50-100 м	20	15-20
Габарит по высоте, м	2,50	2,25
Минимальное расстояние до бокового препятствия, м	0,50	0,50
(1) Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной - 2,5 м.(2) Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной - 1,75 м.*(3) При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 15 пеш./ч.*(4) При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 50 пеш./ч.		

Однополосные велосипедные дорожки располагают с наветренной стороны от дороги (в расчете на господствующие ветры в летний период), двухполосные - при возможности по обеим сторонам дороги. [4]

Длины подъемов велосипедных дорожек должны быть не более указанных в таблице 5.

таблица 5

Продольный уклон велосипедной дорожки, ‰	70	60	50	40	30
Предельная длина подъема, м	30	60	150	250	500

Места пересечений велосипедных дорожек с автомобильными дорогами, имеющими не более трех полос движения в обоих направлениях, оборудуют дорожными знаками и разметкой.

Светофорное регулирование устанавливается при интенсивности велосипедного движения не менее 50 .

На пересечениях с автомобильными дорогами велосипедные дорожки допускается совмещать с пешеходными переходами.

Велосипедные дорожки в районе пересечений должны быть освещены на расстоянии не менее 60 м от пересекаемой автомобильной дороги.

Велосипедные дорожки должны иметь твердое покрытие из асфальтобетона, бетона или каменных материалов, обработанных вяжущим.[4]

ГОСТ 33150-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2015 N 1206-ст)

Настоящий стандарт распространяется на проектирование пешеходных и велосипедных дорожек на автомобильных дорогах общего пользования устанавливает общие требования к проектированию пешеходных и велосипедных дорожек, их размещению и основным параметрам в целях обеспечения безопасности дорожного движения и повышения транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог общего пользования. [5]

Настоящий стандарт не распространяется на проектирование тротуаров, а также пешеходных и велосипедных дорожек вне автомобильных дорог общего пользования.

В стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Велопарковка - место для длительной стоянки (более часа) или хранения велосипедов, оборудованное специальными конструкциями.

Велосипед - транспортное средство, кроме инвалидных колясок, которое имеет по крайней мере два колеса и приводится в движение как правило мускульной энергией лиц, находящихся на этом транспортном средстве, в частности при помощи педалей или рукояток, и может также иметь электродвигатель номинальной максимальной мощностью в режиме длительной нагрузки, не превышающей 0,25 кВт, автоматически отключающийся на скорости более 25 км/ч.

Велопешеходная дорожка - велосипедная дорожка, предназначенная для раздельного или совместного с пешеходами движения велосипедистов и обозначенная дорожными знаками.

Велосипедист - лицо, управляющее велосипедом. [5]

Велосипедная дорожка - отдельная дорога или часть автомобильной дороги, предназначенная для велосипедистов и оборудованная соответствующими техническими средствами организации дорожного движения.

Велосипедная стоянка - место для кратковременной стоянки (до одного часа) велосипедов, оборудованное стойками или другими специальными конструкциями для обеспечения сохранности велосипедов.

Маломобильные группы населения - люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве (инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, пожилые люди, беременные женщины, люди с детскими колясками, с малолетними детьми, тележками, багажом).

Пешеход - лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге либо на пешеходной или велопешеходной дорожке и не производящее на них работу. К пешеходам приравниваются лица, передвигающиеся в инвалидных колясках без двигателя, ведущие велосипед, мопед, мотоцикл, везущие санки, тележку, детскую или инвалидную коляску, а также использующие для передвижения роликовые коньки, самокаты и иные аналогичные средства.

Пешеходная дорожка - размещаемое за пределами земляного полотна инженерное сооружение, предназначенное для движения пешеходов вне населенных пунктов в полосе отвода или придорожной полосе автомобильной дороги.

Плотность пешеходных потоков - количество людей, приходящихся на единицу площади пешеходного пути.

Полоса для велосипедистов - велосипедная дорожка, расположенная на проезжей части автомобильной дороги, отделяющая велосипедистов техническими средствами организации дорожного движения (разметкой, дорожными ограждениями и т.д.) от проезжей части и обозначенная дорожным знаком в сочетании с табличкой, расположенными над полосой.

Пешеходные, велосипедные и велопешеходные дорожки должны проектироваться вдоль автомобильных дорог общего пользования. [5]

Размещение пешеходных и велосипедных дорожек в границах полосы отвода автомобильной дороги должно осуществляться в соответствии с документацией по планировке территории и согласовывается с местными органами управления.

Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек на автомобильных дорогах общего пользования, проходящих через населенные пункты, допускается выполнять с учетом национальных норм государств - участников Соглашения в области градостроительства.

Устройство пешеходных и велосипедных дорожек должно обеспечивать безопасные условия движения пешеходов и велосипедистов.

Обустройство автомобильной дороги пешеходными и велосипедными дорожками не должно ухудшать условия безопасности дорожного движения, условия использования и содержания автомобильной дороги и расположенных на ней сооружений и иных объектов.

Для обеспечения безопасности дорожного движения пешеходные и велосипедные дорожки должны оборудоваться соответствующими дорожными знаками, разметкой, ограждениями и светофорами. [5]

Проектирование пешеходных дорожек

Пешеходные дорожки при проектировании следует размещать за пределами земляного полотна автомобильных дорог и располагать в зависимости от рельефа местности:

- в равнинной местности - за пределами обочин и не ближе 2,7 м от кромки проезжей части;

- в пересеченной местности (при наличии высоких насыпей или глубоких выемок) - на присыпных бермах.

В стесненных условиях и на подходах к искусственным сооружениям допускается размещение пешеходной дорожки на земляном полотне автомобильной дороги на расстоянии от кромки проезжей части не менее 2,0 м с отделением ее от проезжей части разделительной полосой или техническими средствами организации дорожного движения.

Пешеходные дорожки в зоне объектов дорожного сервиса следует проектировать при плотности пешеходных потоков не менее 0,3 чел./м².

Число полос движения на пешеходной дорожке следует определять интенсивностью пешеходного движения.

Интенсивность пешеходного движения следует определять числом пешеходов, проходящих через поперечное сечение пешеходного пути в единицу времени.

При суммарной (в двух направлениях) интенсивности пешеходного движения в часы пик до 50 чел./ч пешеходная дорожка должна иметь одну полосу движения, до 1000 чел./ч - не менее двух полос движения.

При интенсивности пешеходного движения более 1000 чел./ч число полос движения следует увеличивать на одну полосу движения на каждую тысячу человек.

Ширина одной полосы пешеходной дорожки с двумя полосами движения и более должна быть не менее 0,75 м. Минимальная ширина однополосной пешеходной дорожки должна быть не менее 1 м.

В ширину пешеходных дорожек не следует включать площадки для размещения киосков, скамеек, опор освещения и т.п.

Размер полосы движения и площадок на пешеходных дорожках, на которых могут находиться инвалиды-колясочники и другие маломобильные группы населения, следует назначать с учетом следующих требований:

- ширина полосы для одностороннего движения должна быть не менее 1,2 м; для двухстороннего движения - не менее 2 м;

- для разворота кресел-колясок требуется площадка размером 1,8 x 1,8 м;

- для остановки инвалидов на креслах-колясках требуется участок шириной 0,9 м и длиной 1,5 м, а взрослых с детской коляской - шириной 0,9 м и длиной 1,8 м;

- для встречного разъезда людей в кресле-коляске, а также в случае наличия пространственно-территориальных возможностей уширение пешеходной дорожки в плане следует выполнять размером не менее: для комфортных условий движения пешеходов - 3,0 x 1,8 м; для нормальных условий движения пешеходов - 2,0 x 1,7 м;

- высота прохода должна быть не менее 2,1 м до низа конструкций и не менее 2,3 м до низа ветвей деревьев.

Опасные для маломобильных групп населения участки пешеходных путей следует огораживать.

Дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта следует принимать не более 500 м.

Пешеходные дорожки устраивают в направлении основных потоков пассажиров от посадочных площадок до существующих тротуаров или пешеходных дорожек, а при их отсутствии - на расстоянии не менее расстояния боковой видимости. [5]

Параметры геометрических элементов поперечного профиля, продольного и поперечного уклонов следует назначать с учетом требований ГОСТ 33475. В таблице 6 приведены требования к параметрам пешеходных дорожек.

Требования к параметрам пешеходных дорожек

Таблица 6

Параметры	Значения
Ширина полосы движения, м	0,75 - 4,5
Ширина обочины пешеходной дорожки, проходящей в насыпи, м	0,5
Продольный уклон, ‰	60
Поперечный уклон, ‰	5 - 25
Примечания 1. В районах с частым гололедом продольный уклон пешеходных дорожек не должен превышать 40‰, при продольных уклонах более 60‰ и устройстве лестниц их следует оборудовать поручнями. Для обеспечения безопасности движения пешеходов при наличии уклонов 25‰ через каждые 100 м наклонной поверхности необходимо предусматривать устройство промежуточных горизонтальных площадок длиной не менее 5,0 м. 2. Продольные уклоны пешеходных дорожек в горных условиях и в районе с сильно пересеченным рельефом следует принимать не более 100‰ при протяженности этого уклона не более 300 м. При уклонах более 100‰ или длине более 300 м предусматривать устройство лестниц (не менее 3-х и не более 12 ступеней в одном марше). 3. Продольные уклоны пешеходных дорожек, предназначенных для пользования лицами, передвигающимися на креслах-колясках, и физически ослабленными лицами, следует принимать не более 40‰, поперечный уклон - не более 10‰. 4. Значения параметров ширины полосы движения и поперечного уклона определяются с учетом национальных норм государств - участников Соглашения.	

Проектирование велосипедных дорожек

Велосипедные дорожки располагают на отдельном земляном полотне, у подошвы насыпей и за пределами выемок или на специально устраиваемых берах.

На подходах к искусственным сооружениям велосипедные дорожки допустимо размещать на обочине с отделением их от проезжей части ограждениями или разделительными полосами.

Однополосные велосипедные дорожки располагают с наветренной стороны от дороги (в расчете на господствующие ветры в летний период), двухполосные - при возможности по обеим сторонам дороги.

Велосипедные и велопешеходные дорожки следует, как правило, устраивать за пределами проезжей части дорог при соотношениях интенсивностей движения автомобилей и велосипедистов, указанных в таблице 3. Полосы для велосипедистов на проезжей части допускается устраивать на обычных автомобильных дорогах с интенсивностью движения менее 2000 авт./сут (до 150 авт./ч). [5]

Таблица 7

Фактическая интенсивность движения автомобилей (суммарная в двух направлениях), авт./ч	До 400	600	800	1000	1200
Расчетная интенсивность движения велосипедистов, вел./ч	70	50	30	20	15

Основные геометрические параметры велосипедной дорожки

Таблица 8

Нормируемый параметр	Минимальные значения	
	при новом строительстве	в стесненных условиях
Расчетная скорость движения, км/ч	25	15
Ширина проезжей части для движения, м, не менее:		
однополосного одностороннего	1,0 - 1,5	0,75 - 1,0
двухполосного одностороннего	1,75 - 2,5	1,50
двухполосного со встречным движением	2,50 - 3,6	2,00
Ширина велосипедной и пешеходной дорожки с разделением движения дорожной разметкой, м	1,5 - 6,0 <1>	1,5 - 3,25 <2>
Ширина велопешеходной дорожки, м	1,5 - 3,0 <3>	1,5 - 2,0 <4>
Ширина полосы для велосипедистов, м	1,20	0,90
Ширина обочин велосипедной дорожки, м	0,5	0,5
Наименьший радиус кривых в плане, м:		
при отсутствии виража	30 - 50	15
при устройстве виража	20	10

Наименьший радиус вертикальных кривых, м:		
выпуклых	500	400
вогнутых	150	100
Наибольший продольный уклон, ‰		
в равнинной местности	40 - 60	50 - 70
в горной местности	-	100
Поперечный уклон проезжей части, ‰	15 - 20	20
Уклон виража, ‰, при радиусе:		
5 - 10 м	более 30	30
10 - 20 м	более 20	20
20 - 50 м	более 15	15 - 20
50 - 100 м	20	
Габарит по высоте, м	2,50	2,25
Минимальное расстояние до бокового препятствия, м	0,50	0,50
<1> Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной - 2,5 м. <2> Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной - 1,75 м. <3> При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 15 пеш./ч. <4> При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 50 пеш./ч.		

Велосипедные дорожки следует проектировать как для двустороннего движения (при интенсивности движения до 70 вел./ч), так и для одностороннего (при интенсивности движения более 70 вел./ч).

Наименьшее расстояние от края велосипедной дорожки должно составлять:

до кромки проезжей части дорог, деревьев - 0,75 м;

до тротуаров - 0,5 м;

до стоянок автомобилей и остановок общественного транспорта - 1,5 м.

Длину велосипедных дорожек на подходах к населенным пунктам следует определять численностью жителей и принимать в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Численность населения, тыс. чел.	Св. 500	500 - 250	250 - 100	100 - 50	50 - 25	25 - 10
Длина велосипедной дорожки, км	15	15 - 10	10 - 8	8 - 6	6 - 3	3 - 1

Ширина разделительной полосы между проезжей частью автомобильной дороги и параллельной или свободно трассируемой велосипедной дорожкой

должна быть не менее 2,0 м. В стесненных условиях допускается разделительная полоса шириной 1,0 м, возвышающаяся над проезжей частью не менее чем на 0,15 м, с окаймлением бордюром или установкой барьерного или парапетного ограждения.

В целях обеспечения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах I категории устройство пересечений автомобильных дорог с велосипедными дорожками в виде разрывов на разделительной полосе дорожных ограждений при интенсивности движения более 250 авт./ч не допускается.

Велосипедные дорожки в зоне пересечений с автомобильной дорогой должны быть освещены на расстоянии не менее 60 м.

Места пересечений велосипедных дорожек с автомобильными дорогами в одном уровне должны оборудоваться соответствующими дорожными знаками и разметкой.

При необходимости устройства велосипедного или пешеходного путепровода или тоннеля при пересечении велосипедных и пешеходных дорожек с транспортными развязками необходимо разрабатывать технико-экономические обоснования целесообразности строительства путепровода или тоннеля для них.

Покрытия велосипедных дорожек следует устраивать из асфальтобетона, цементобетона и каменных материалов, обработанных вяжущими, а при проектировании велопешеходных дорожек для выделения полос движения для велосипедистов - с применением цветных покрытий противоскольжения в соответствии с требованиями ГОСТ 32753-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия противоскольжения цветные. Технические требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.09.2014 N 1200-ст).

Цветные покрытия противоскольжения (ЦПП): покрытия с повышенными сцепными свойствами, образованные в результате нанесения фракционированного особо прочного минерального наполнителя различного цвета на химически отверждаемое несформировавшееся связующее или холодный пластик по ГОСТ 32830-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 02.02.2015 N 50-ст), а также образованные в результате нанесения смеси из минерального наполнителя и связующего, или иных материалов, соответствующих настоящему стандарту.

Материалы для устройства ЦПП: материалы, предназначенные для устройства ЦПП на покрытии автомобильных дорог. После нанесения и формирования материалов они определяют эксплуатационные свойства цветных покрытий.

Минеральный наполнитель для устройства ЦПП: фракционированный особо прочный материал, окрашенный в заводских условиях или естественного цвета, служащий наполнителем для ЦПП и придающий ему цвет и сцепные свойства.

Связующее для устройства ЦПП: многокомпонентный материал на основе полимерного вяжущего, отверждаемый в результате химической реакции и обеспечивающий адгезию минерального наполнителя, к покрытию на котором устраивается ЦПП. Связующее для устройства ЦПП может быть бесцветным либо окрашенным в цвет ЦПП.

Коэффициент сцепления ЦПП: параметр, определяющий сцепные свойства колеса транспортного средства с опорной поверхностью ЦПП и являющийся отношением результирующей продольной и поперечной силы реакции, действующей в контакте колеса с опорной поверхностью, к величине нормальной реакции опорной поверхности на колесо, выраженный в долях единицы.

Функциональная долговечность ЦПП: период, в течение которого ЦПП отвечают требованиям настоящего стандарта.

Координаты цветности ЦПП: параметры, характеризующие цвет поверхности ЦПП и определяемые в колориметрической системе МКО 1931г.

Классификация

ЦПП разделяют по методу нанесения:

- однослойные - один слой ЦПП из минерального наполнителя и связующего, наносимый непосредственно на покрытие;
- многослойные - ЦПП, выполненные из двух и более слоев связующего и минерального наполнителя или смеси их минерального наполнителя и связующего.

В зависимости от цвета сформировавшегося связующего ЦПП подразделяются:

- на зеленые;
- на красные;
- на желтые;
- на синие;
- на натурального цвета.

ЦПП подразделяются на следующие:

- с применением искусственного наполнителя;
- с применением естественного наполнителя.

При обустройстве дождеприемных решеток, перекрывающих водоотводящие лотки, ребра решеток не должны быть расположены вдоль направления велосипедного движения и должны иметь ширину отверстий между ребрами не более 15 мм.

Открытые велосипедные стоянки следует сооружать и оборудовать стойками или другими устройствами для кратковременного хранения велосипедов у предприятий общественного питания, мест кратковременного отдыха, магазинов и других общественных центров.

Велопарковки следует устраивать для длительного хранения велосипедов в зоне объектов дорожного сервиса (гостиницы, мотели и др.).

По степени закрытости велопарковки, как правило, разделяются на: открытые, открытые с навесом, закрытые.

Чтобы обеспечить удобство пользования велопарковками и исключить помехи для пешеходов, следует соблюдать необходимые расстояния между стойками и другими объектами (рисунок).

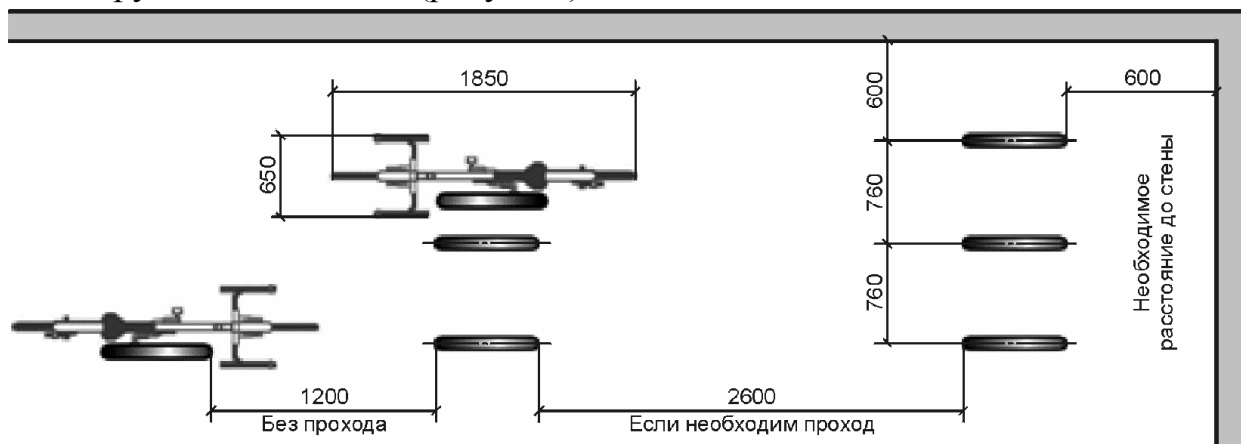


Рисунок 6. - Минимальные необходимые расстояния для создания велопарковки

Влияние элементов поперечного профиля дороги на безопасность движения.

В п. 10.1 ПДД сказано о дорожных и метеорологических условиях. Дорожные условия - понятие, включающее в себя дорогу и элементы ее обустройства - дорожные знаки, светофоры, разметку, ограждения и т.п. Наиболее важными факторами, определяющими дорожные условия и влияющими на выбор скорости, являются ширина проезжей части и ее состояние (сухая, влажная, заснеженная, обледенелая), продольный и поперечный профили дороги, радиусы закруглений. Естественно, что на широкой и прямой дороге с твердым покрытием при благоприятных условиях можно двигаться с наибольшей разрешенной скоростью. На узких, извилистых участках скорость должна быть снижена, поскольку наличие на дороге других транспортных средств ограничивает возможности для маневрирования.

Состояние проезжей части, ее ровность и качество покрытия существенным образом влияют на выбор скорости. При прочих равных условиях в дождь, при снегопаде и особенно гололедице скорость следует снижать, поскольку путь торможения автомобиля возрастает в несколько раз.

Путь торможения (путь, проходимый с начала действия тормозов до полной остановки автомобиля) зависит от начальной скорости, состояния покрытия дороги.

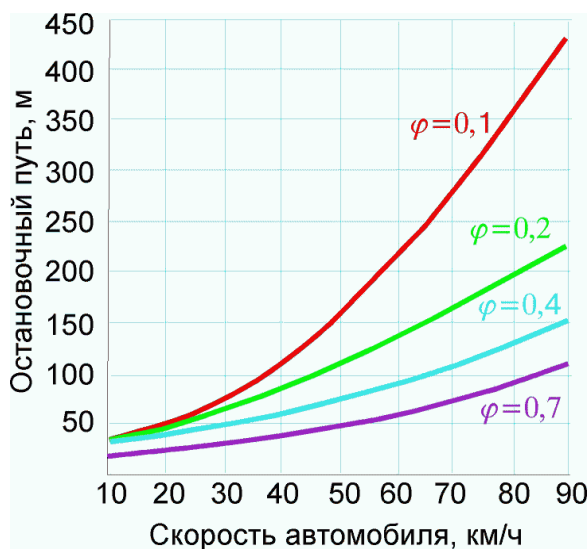


Рисунок 7. Зависимость остановочного пути автомобиля от скорости и коэффициента сцепления шин с дорогой ($\varphi = 0,1$ - гололедица; $\varphi = 0,2$ - укатанный снег; $\varphi = 0,4$ - мокрый асфальтобетон; $\varphi = 0,7$ - сухой асфальтобетон)

Во всех случаях скорость должна быть такой, чтобы водитель мог остановить транспортное средство в пределах просматриваемого участка с учетом метеорологических условий (дождь, снег, туман и т.п.).

Элементарные расчеты показывают, что в ночное время при освещении дороги ближним светом фар на расстояние 40 - 50 метров и при мокром покрытии максимально допустимой по условиям видимости является скорость 55 - 60 км/ч, а при освещении дороги дальним светом на расстояние 100 - 110 метров - не более 85 - 90 км/ч.

Снижение скорости и, если это необходимо, полная остановка транспортного средства являются наиболее эффективными мерами по предупреждению ДТП и снижению тяжести возможных последствий при столкновениях, наездах и т.п.

ПДД содержат целый ряд предписаний по снижению скорости и остановке транспортного средства в конкретных условиях. Эти требования необходимы прежде всего в целях обеспечения безопасности дорожного движения. Принимать меры к снижению скорости вплоть до полной остановки транспортного средства водитель должен и в случае возникновения опасности. Разумеется, если появившееся на дороге препятствие можно объехать, не прибегая к торможению, то водитель вправе это сделать. Ситуации и характер опасности могут быть самыми разными, а поэтому различными могут быть и действия водителя по предупреждению ДТП. Он может осуществлять их при условии, что безопасность движения будет обеспечена. Но если такой гарантии нет, водитель должен при возникновении опасности немедленно принять меры к снижению скорости. Здесь требование ПДД определенное и категоричное. Конечно, возможна ситуация, когда даже торможение не может предотвратить происшествия. Поэтому ПДД требуют принять возможные меры, то есть сделать то, что реально может сделать водитель. Именно это обстоятельство впоследствии и становится основным при решении вопроса об ответственности водителя.

Здесь следует обратить внимание на то, что в ПДД речь идет не о любой опасности, а только о той, которую водитель в состоянии обнаружить с учетом конкретных условий. Например, водитель вряд ли в состоянии обнаружить на залитой водой проезжей части скрытую от глаз яму или открытый люк колодца, которые реально представляют опасность для движения и могут привести к ДТП.

Расстояния между автомобилями и от колеса до края полосы движения, необходимые для уверенного и безопасного осуществления маневров встречи и обгона автомобилей, зависят от скорости их движения. При узкой проезжей части зазор между автомобилями и расстояния от колес до края обочины, особенно неукрепленной, оказываются недостаточными и вызывают необходимость значительного снижения скорости. Так как не все водители его осуществляют, относительное количество происшествий возрастает по мере уменьшения ширины проезжей части.

Использование водителями ширины проезжей части на дорогах с двумя полосами движения во многом зависит от состояния и ширины обочин.

Грунтовые обочины во влажные периоды года, когда они бывают покрыты слоем грязи, изрезаны глубокими колеями или их поверхность расположена ниже уровня покрытия, образующего уступ, имеют поверхность, значительно отличающуюся по сопротивлению движению и сцеплению колеса от покрытия проезжей части.

Правила эксплуатации дорог требуют, чтобы разница в коэффициентах сцепления дорожного покрытия и обочины не превышала $\leq 0,15$, так как заезд на грязную обочину с высокой скоростью грозит опасностью заноса. Кроме того, осенью при грязных неукрепленных обочинах края проезжей части бывают покрыты грязью, нанесенной колесами автомобилей, которые останавливались или заезжали на обочину. Поэтому водители избегают приближаться к краю покрытия. Используемая ширина проезжей части уменьшается.

Влияние ширины проезжей части проявляется тем сильнее, чем больше в составе потока автомобилей имеется грузовых автомобилей, ширина которых больше, чем легковых.

Статистика ДТП показывает высокую эффективность укрепления обочин, допускающего в случае необходимости съезд колеса. Недостаточная ширина обочин приводит к росту числа происшествий по следующим причинам:

при малой ширине обочин и отсутствии ограждений съехавший на нее с большой скоростью автомобиль во многих случаях не может остановиться в пределах земляного полотна;

автомобили, остановившиеся на узкой обочине, вдаются в пределы проезжей части, уменьшая ее эффективную ширину. Отклоняясь от нормальной траектории при проезде мимо стоящего на обочине автомобиля, автомобили попадают на полосу встречного движения, что часто приводит к столкновениям.

Количество происшествий, связанных со стоянкой автомобилей на обочинах, достигает 7—12% их общего количества. Из этих происшествий более 30% составляют наезды на людей, неожиданно выходящих из кабины или появляющихся из-за стоящих автомобилей.

Сопоставление статистических данных показывает, что при ширине обочины, равной габариту автомобилей (2,5—3 м) ее влияние перестает заметно ощущаться. В этом случае проезд мимо стоящего автомобиля не бывает связан с необходимостью значительного отклонения от оси полосы движения, и габарит объезжающего автомобиля не выходит из ее пределов. Учитывая значительный процент грузовых автомобилей в составе транспортных потоков в России и все расширяющееся использование автопоездов, можно считать оптимальной ширину обочин 3 м. С точки зрения обеспечения безопасности движения следует отнестись отрицательно к появившейся в последние годы тенденции уменьшения ширины обочин в целях уменьшения ширины полосы земли, изымаемой при строительстве дороги из сельскохозяйственных угодий.

Правила эксплуатации автомобильных дорог требуют, чтобы разница в коэффициентах сцепления дорожного покрытия и обочины не превышала 0,15.

По данным исследований среднее расстояние от заднего колеса до кромки покрытия составляет при разных типах обочин:

1. укрепленная обочина 30 см,
2. песчанная обочина 86 см,
3. грязная грунтовая обочина 92 см.

Таблица зависимости $K_{ав-ти}$ от ширины обочин

Ширина в,м	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$K_{ав-ти}$	2,2	1,7	1,4	1,2	1,1	1,0

Количество ДТП, связанных со стоянками автомобилей на обочинах, достигает 12% от общего количества аварий. Из этих 12% более 30% - наезды на людей. Причина - высокие скорости движения. Эти наезды приводят к большой тяжести происшествий со смертельным исходом. Смертельные исходы на магистралях в 3 раза чаще, чем на двухполосных дорогах. Вывод: при высоких интенсивностях движения $N > 30$ тыс а/м в сутки, необходимо устанавливать на разделительных полосах высокие ограждения.

Данные многочисленных зарубежных и российских исследований показывают, что видимость в плане менее отражается на ДТП, чем недостаточная видимость в продольном профиле. Коэф-т аварийности, учитывающий факт расстояния равен:

Видимость, м	30	50	100	150	200	250	300	400
$K_{ав-ти}$ в плане	4,5	3,6	3,0	2,7	2,2	2,0	1,4	1,25
$K_{ав-ти}$ в профиле	6,0	5,0	4,0	3,4	2,5	2,4	2,0	1,4

(по данным в таблице)

На продольном профиле откладывают данные из точек расположения глаз водителя на каждом переломе продольного профиля. Днем, в ясную погоду, человек с нормальным зрением видит а/м на расстоянии 1,6км- грузовые; 1,8км- автобусы; 1,3км- легковые.

Но нормы и правила проектирования дорог требуют следующей видимости:

V, км/ч	30	40	50	60	100	120	150
Видимость, м	90	110	130	170	350	450	>450
C препятствием, м	45	55	75	85	200	250	300

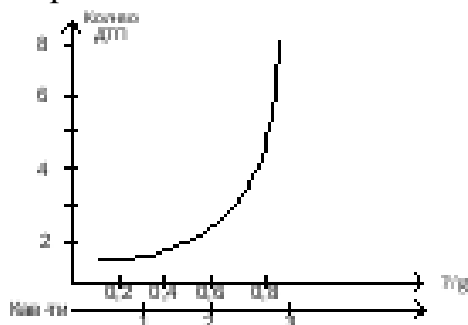
Обычно при проектировании принимают $v=100\text{км/ч}$ и не менее 50% дороги должно обеспечивать видимость более 650м. При $v=80\text{км/ч}$ 50% дороги должно обеспечивать видимость не менее 525м; при 60км/ч - не менее 400м.

Влияние ровности покрытий на бдд (18.2)

Происшествия в начале неровных участков связаны с наездами на а/м. Это вполне увязывается с идеей коэф-ов безопасности. Т.е если передний а/м, едущий со скоростью v_1 резко снижает скорость до величины v_2 , то для запоздавшего а/м прореагировать на это изменение изменение со след коэффициентом безопасности $K_{26}=v_2/v_1$.

В возникновении заносов на кривых большую роль играет колебание а/м, движущихся по неровным покрытиям на кривых. Уменьшается $K_{сц}$ и уменьшается нагрузка на колеса а/м в момент уменьшения нагрузки поперечная сила превышает удерживающую силу сцепления шин с покрытием. Число ДТП возрастает до критического при показаниях толчкомера 250-300 см/км.

График зависимости ДТП от вертикальных ускорений а/м по данным профессора Нечаева



(0,2:1; 0,4:2; 0,6:4; 0,8:7)

На его основании считаются удовлетворительными участки с отношением вертикальных ускорений а/м α к ускорениям того же а/м на ровном участке g , т.е α/g .

Исследованиями установлено, что коэф. без-ти ускорения $0,3g$, g - ускорение свободного падения. Этот коэф. введен в методику расчета коэффициента аварийности, учитывающего ровность покрытия

Рсм/км	80	150	200	250
Кав-ти в.у	1	1,4	1,7	2

Опасность ДТП на неровных покрытиях особенно возрастает в дождливую погоду. Повышение в этом случае БД может быть достигнуто за счет ремонта и в меньшей мере за счет установки предупреждающих знаков.

§1.2. Понятие плана трассы. Изображение плана трассы дороги в проектах дорог, его оформление. Прямые и кривые участки дорог. Радиусы кривых в плане. Обеспечение безопасности движения на кривых в плане малого радиуса. Переходные кривые, виражи, расширения проезжей части. Условия видимости на дорогах.

Проектирование дороги осуществляется в трех проекциях: поперечном профиле, плане и продольном профиле.

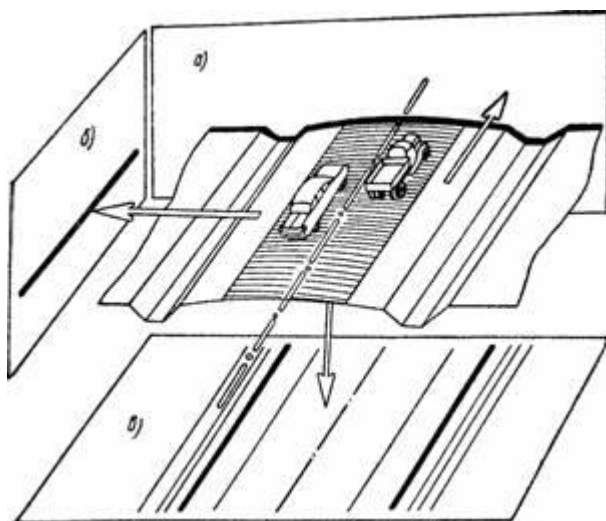


Рисунок 8. Изображение автомобильной дороги: а) поперечный профиль (проекция на вертикальную плоскость перпендикулярно к оси дороги); б) продольный профиль (проекция на вертикальную плоскость параллельно к оси дороги); в) план (проекция на горизонтальную плоскость)

Элементы плана дороги

План трассы дороги — это графическое изображение ее проекции на горизонтальную плоскость, выполненное в уменьшенном масштабе.

Положение геометрической оси дороги на земной поверхности называют *трассой*. Трасса в плане и профиле является пространственной линией, так как она меняет свое направление при обходе различных препятствий (населенных пунктов, озер, рек, болот, оврагов и др.) (рис.)

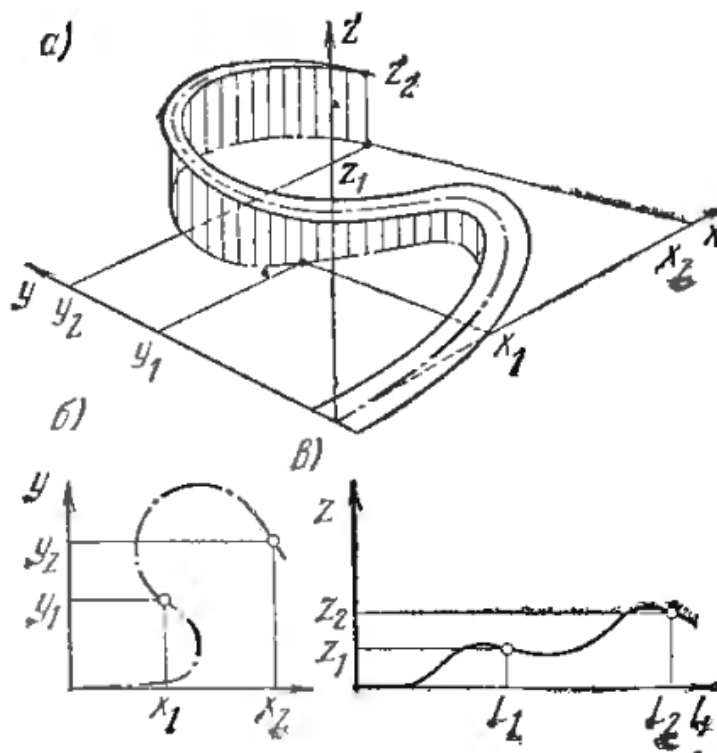


Рисунок 9. Ось дороги как пространственная кривая: а – вид полотна дороги в аксонометрии; б – план дороги; в – продольный профиль.

Масштаб плана трассы принимается: для равнинной и пересеченной местности 1:10000, для горной 1:5000. На план трассу наносят сплошной основной линией с разбивкой на километры и пикеты (пикет — расстояние, равное 100 м).

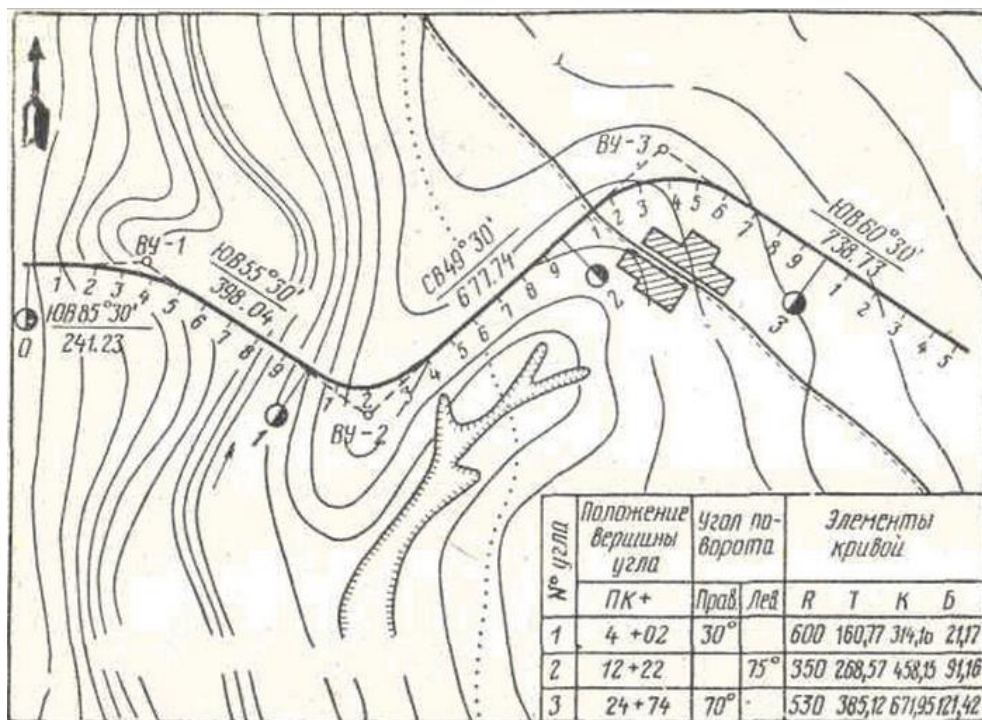


Рисунок 10. План трассы дороги

На плане трассы указывают номера углов поворота, которые характеризуют каждое изменение ее направления. В местах изменения направления трассы вписывают *круговые кривые*, основными элементами которых являются (рис.12): радиус R ; длина кривой K . тангенс T — длина касательной, т. е. расстояние от вершины угла поворота A до начала или конца кривой; биссектриса B — расстояние от вершины угла поворота до середины кривой. Данные об элементах кривых можно определять по специальным таблицам.

С целью обеспечения безопасности движения автомобилей с расчетными скоростями радиусы кривых в плане необходимо назначать возможно большими: от 3000 м и более дорог I категории и от 2000 м и более для дорог остальных категорий. При таких радиусах кривых обеспечивается безопасность движения автомобилей с расчетной скоростью, так как влияние центробежной силы на них невелико.

Однако назначение больших радиусов в плане не везде и не всегда возможно, а поэтому разрешается принимать их минимально допускаемые значения (согласно СНиП 2.05.02-85):

Категория дороги	Ia - Iб	II	III	IV	V
Радиусы, м	1200 - 800	800	600	300	150

Все элементы кривых, а также пикетажное положение вершин углов поворота указывают в отдельных таблицах на плане трассы (рис10).

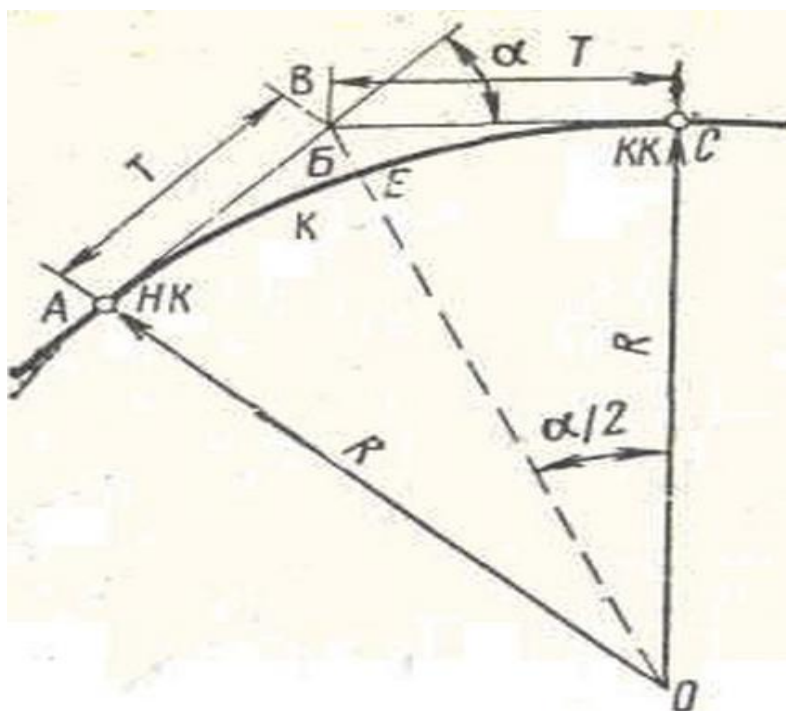


Рисунок 11. Основные элементы круговой кривой: НК - начало кривой; КК - конец кривой; R - радиус; K - кривая; T - тангенс; Б - биссектриса; α - угол поворота

По обе стороны от трассы условными знаками и обозначениями изображают основные элементы рельефа, населенные пункты, земельные угодья, пути сообщения, водотоки, водоемы, а также указывают границы землепользователей и их наименование.

При проложении трассы необходимо применять ландшафтное проектирование, задачей которого является обеспечение плавного включения дороги в ландшафт окружающей среды, что имеет не только эстетическое значение, но и повышает удобство и безопасность движения. Оно преследует две цели: обеспечивает наилучшее сочетание дороги с окружающим ландшафтом, дополняет и улучшает его.

Дорога, вписанная в окружающий ландшафт, обеспечивает постоянный или плавный переменный режим движения, способствует работоспособности водителей и создает хорошее настроение у проезжающих.

На кривых с радиусами менее 2000 м в целях безопасности и комфортабельности движения при высоких расчетных скоростях с обоих концов круговой кривой устраивают *переходные кривые*, обеспечивающие плавное изменение направления движения автомобиля от прямолинейного к движению по круговой кривой. Переходные кривые представляют собой кривые переменного радиуса (рис.13).

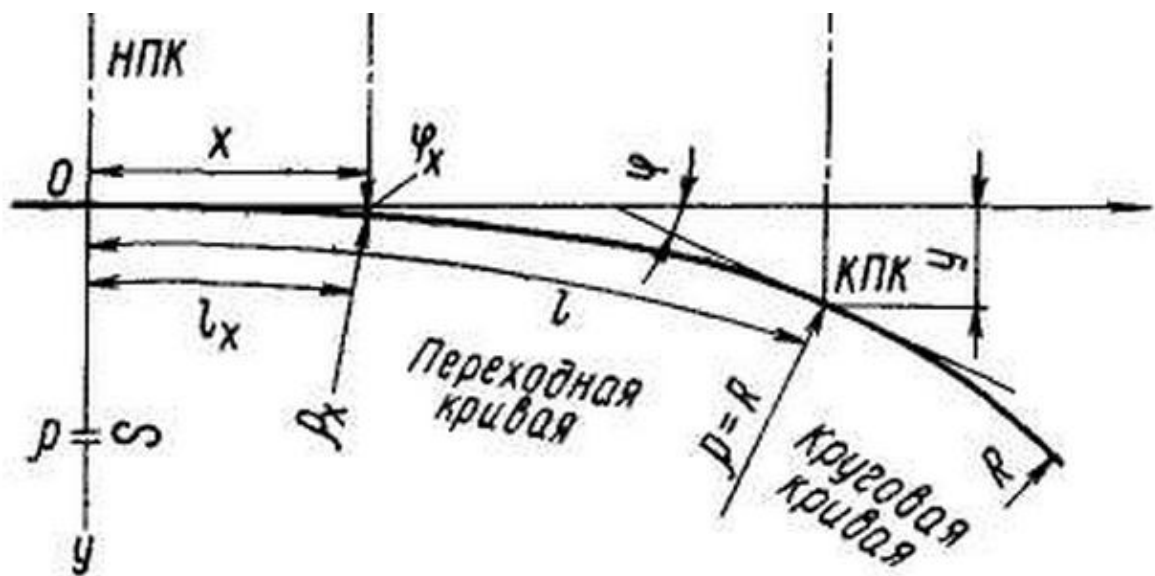


Рисунок 12. План переходной кривой. НПК - начало переходной кривой. КПК — конец переходной кривой

В зависимости от радиуса круговой кривой длина переходных кривых назначается в пределах 30—120 м. При вписывании переходных кривых круговая кривая смещается к центру кривой на величину сдвигки p . Пользуясь таблицами, составленными В. И. Ксенодоховым, можно получить все разбивочные элементы переходных кривых.

В целях обеспечения удобства и безопасности движения автомобилей с расчетной скоростью на кривых с радиусами менее 3000 м на дорогах I категории и менее 2000 м на дорогах остальных категорий устраивают *виражи* — участки кривой с односкатным поперечным профилем и уклоном проезжей части к центру кривой (рис.14).

Односкатный поперечный профиль устраивают на всем протяжении основной круговой кривой. Поперечный уклон проезжей части на вираже i в

необходимо принимать не менее поперечного уклона покрытия на участках с двускатным профилем в зависимости от радиуса кривой в плане (табл.10).

Таблица 10

Радиус кривой в плане, м	Поперечный уклон проезжей части на вираже.	
Основной наиболее распространенный	В районах с частыми гололедами	
3000 и более для 1 категории; 2000 и более для дорог остальных категорий	Двухскатный поперечный профиль	
От 3000 (2000) до 1000	20-30	20-30
> 1000 >700	30-40	30-40
>700 >650	40-50	
>650 >600	55-65	

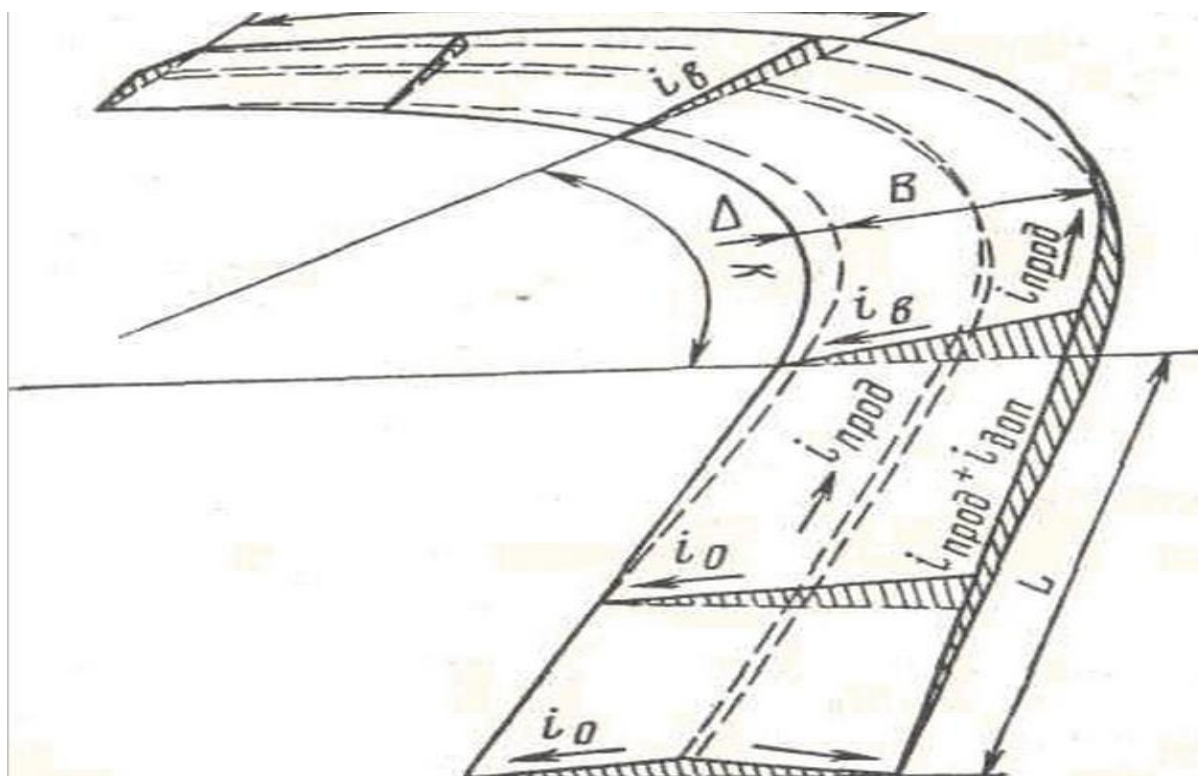


Рисунок 13. Схема виража

Поперечный уклон обочин на вираже тот же, что и уклон проезжей части.

Переход от двускатного поперечного профиля к односкатному и обратно осуществляется плавно на участках, примыкающих к круговой кривой, называемых отгонами виража, длина которых зависит от поперечного уклона виража и колеблется от 10 до 30 м.(Рис.15)

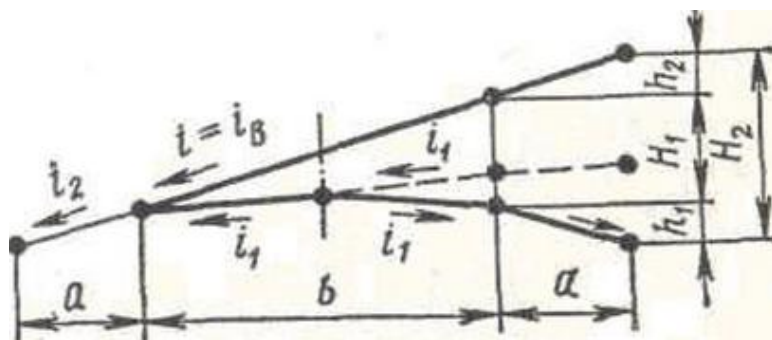


Рисунок 14. Схема перехода от двускатного поперечного профиля проезжей части к односкатному на отгоне виража

На протяжении этих участков устраивают и переходные кривые. Переход от нормального уклона обочин при двускатном профиле к уклону проезжей части выполняется на протяжении 10 м до начала отгона виража.

Переход от двускатного поперечного профиля к односкатному осуществляется в пределах отгона виража «вращением» внешней половины проезжей части и внешней обочины относительно оси дороги. После достижения односкатного поперечного профиля с уклоном, равным уклону двускатного профиля, всю проезжую часть и внешнюю обочину вращают относительно внутренней кромки проезжей части до получения соответствующего уклона виража.

На кривых в плане при радиусах 1000 м и менее предусматривают *уширение проезжей части* с внутренней стороны за счет обочины. При этом ширина обочины должна быть не менее 1,5 м для дорог I—III категорий и не менее 1 м для дорог остальных категорий. В горной местности при радиусах 20—30 м в виде исключения допускается уширять проезжую часть с внешней стороны кривой. Уширение в пределах круговой кривой имеет постоянную величину, а затем в пределах переходных кривых (отгона виража) сводится на нет. Величины полного уширения для двухполосных автомобильных дорог назначают в зависимости от радиусов круговых кривых по СНиП 2.05.02-85.

Важнейшим условием безопасности движения на автомобильных дорогах является *обеспечение видимости* в плане, т. е. когда водитель видит встречный автомобиль или препятствие на расстоянии, достаточном для своевременной остановки своего автомобиля во избежание дорожно-транспортного происшествия. При этом учитывается, что луч зрения водителя при движении автомобиля по крайней правой полосе движения в 1,5 м от кромки проезжей части расположен на высоте 1,2 м над поверхностью проезжей части дороги. Наименьшие расстояния видимости установлены в зависимости от категории автомобильной дороги.

В целях обеспечения безопасности движения периодически необходимо оценивать состояние видимости на отдельных элементах улиц и дорог.

На пересечениях автомобильных дорог в одном уровне должна быть обеспечена боковая видимость, рассчитываемая из условия видимости с главной дороги автомобиля, ожидающего на второстепенной дороге момента безопасного выезда на главную дорогу (рис. 16, а). При пересечении равнозначных по интенсивности движения дорог расстояние видимости

определяется согласно схеме, представленной на (рис. 15, б). Значения расстояний для обеспечения боковой видимости приведены в таблице.[7].

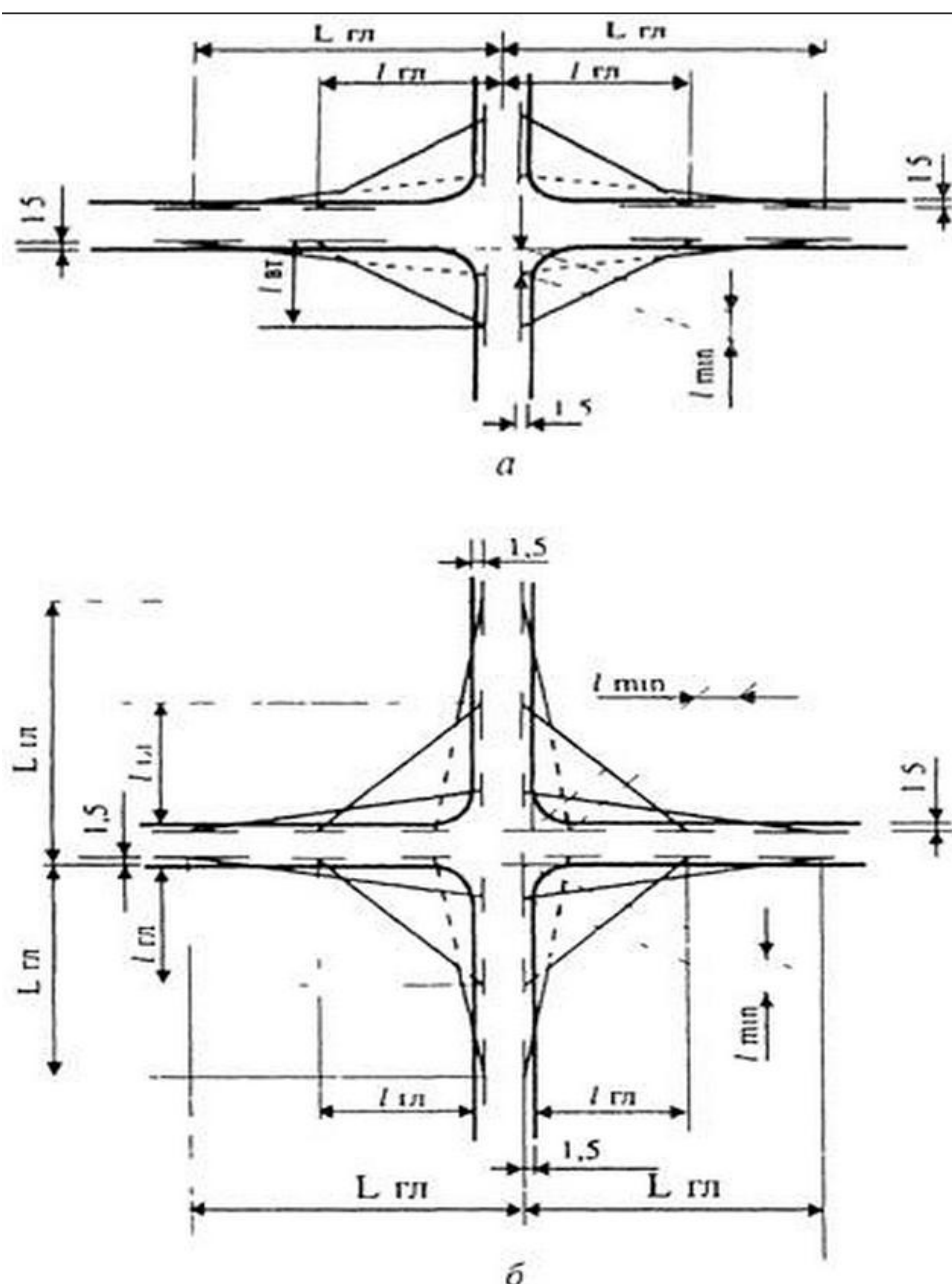


Рисунок 15. Схемы определения видимости на пересечениях в одном уровне:

а – при пересечении дорог разных категорий; б – при пересечении равнозначных дорог

Продольный профиль представляет собой чертеж с условным изображением вертикального разреза поверхности земли и полотна дороги вдоль ее оси (рис.16). Он является одним из основных документов для строительства дороги, определяющим положение бровки земляного полотна относительно поверхности земли, величину продольных уклонов отдельных участков дороги и другие необходимые данные.

На продольный профиль наносятся:

а) линия поверхности земли («черная линия») и высотные отметки ее характерных точек;

б) проектная линия («красная линия») — линия бровок земляного полотна, ее уклоны и высотные отметки;

в) грунтовый разрез по оси дороги с указанием мест заложения шурфов и скважин, характера и мощности грунтовых напластований, уровня грунтовых вод;

г) расположение и основные характеристики водоотводных сооружений; данные для постройки водоотводных канав и углубленных кюветов, типы их укрепления;

д) пикетаж и положение характерных (плюсовых) точек;

е) развернутый план трассы и ситуация на полосе по 50 м в каждую сторону от оси дороги;

ж) типы конструкций дорожной одежды и земляного полотна.

Для большей четкости изображения проектная линия вычерчивается толще линии поверхности земли; в равнинной местности она имеет вид ломаной линии, в углы которой вписаны вертикальные кривые. В сильно пересеченной местности проектная линия в основном состоит из плавно сочетающихся вертикальных кривых. Высота насыпи и глубина выемки в данной точке определяются разностью между числовыми значениями проектной отметки и отметки уровня земли. Эта разность называется рабочей отметкой и выписывается на продольном профиле: для насыпей выше проектной линии, а для выемки — ниже.

Продольный профиль оформляется в строгом соответствии с установленным стандартом. На рисунке приведен образец оформления продольного профиля.

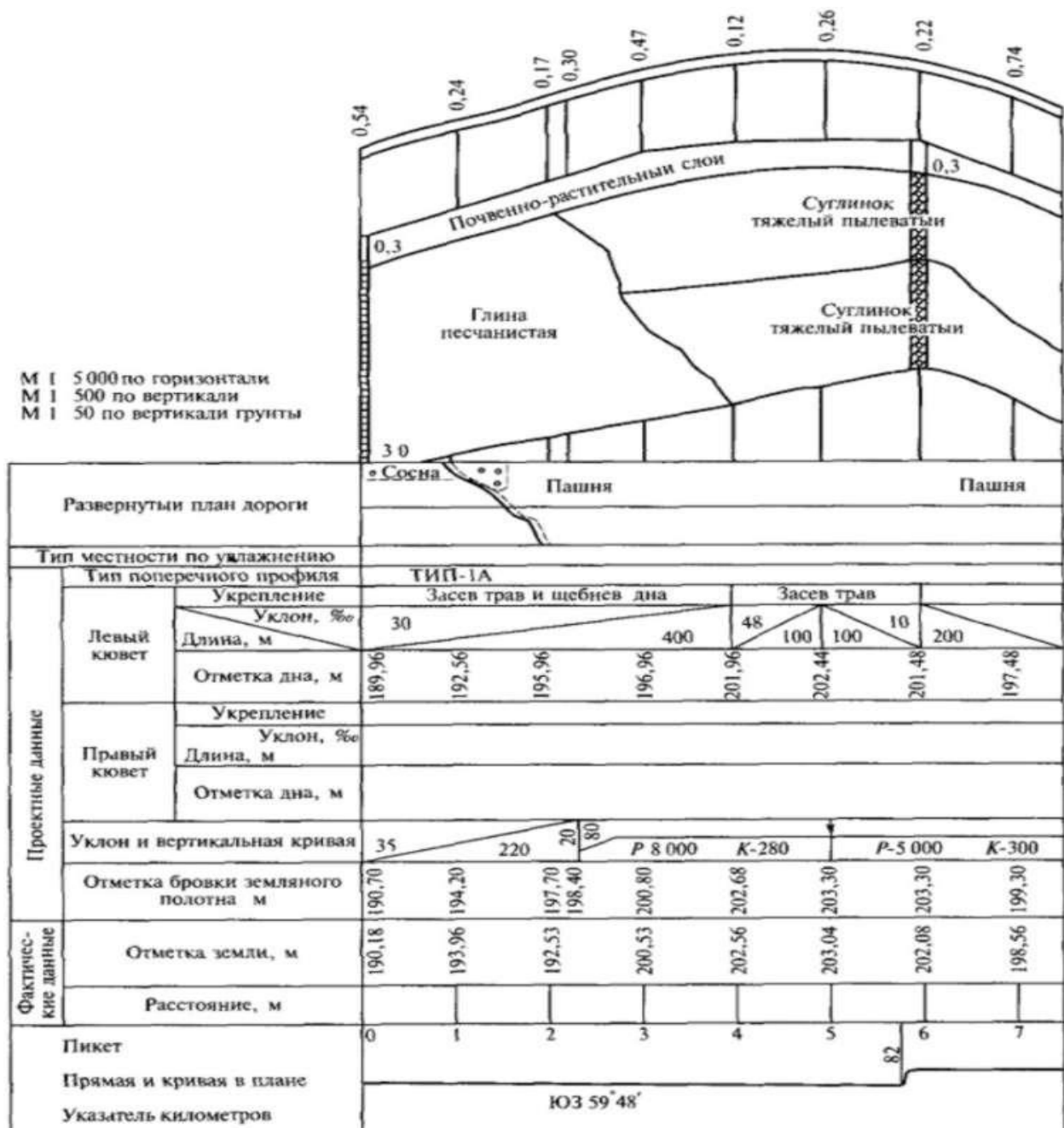


Рисунок 16. Продольный профиль автомобильной дороги

Для большей наглядности продольный профиль вычерчивается в искаженном масштабе: вертикальный масштаб принимается в десять раз больше горизонтального. Обычно применяют масштабы: горизонтальный 1:5000, вертикальный 1:500. В горных, а также в городских условиях принимаются масштабы: горизонтальный 1:2000, вертикальный 1:200.

Грунтовой разрез наносят, отступя от линии поверхности земли на 2 см, вертикальный масштаб разреза принимают 1:50.[19]

Поперечным профилем дороги (рис17) называется изображение, полученное сечением дороги вертикальной плоскостью, перпендикулярной оси дороги.

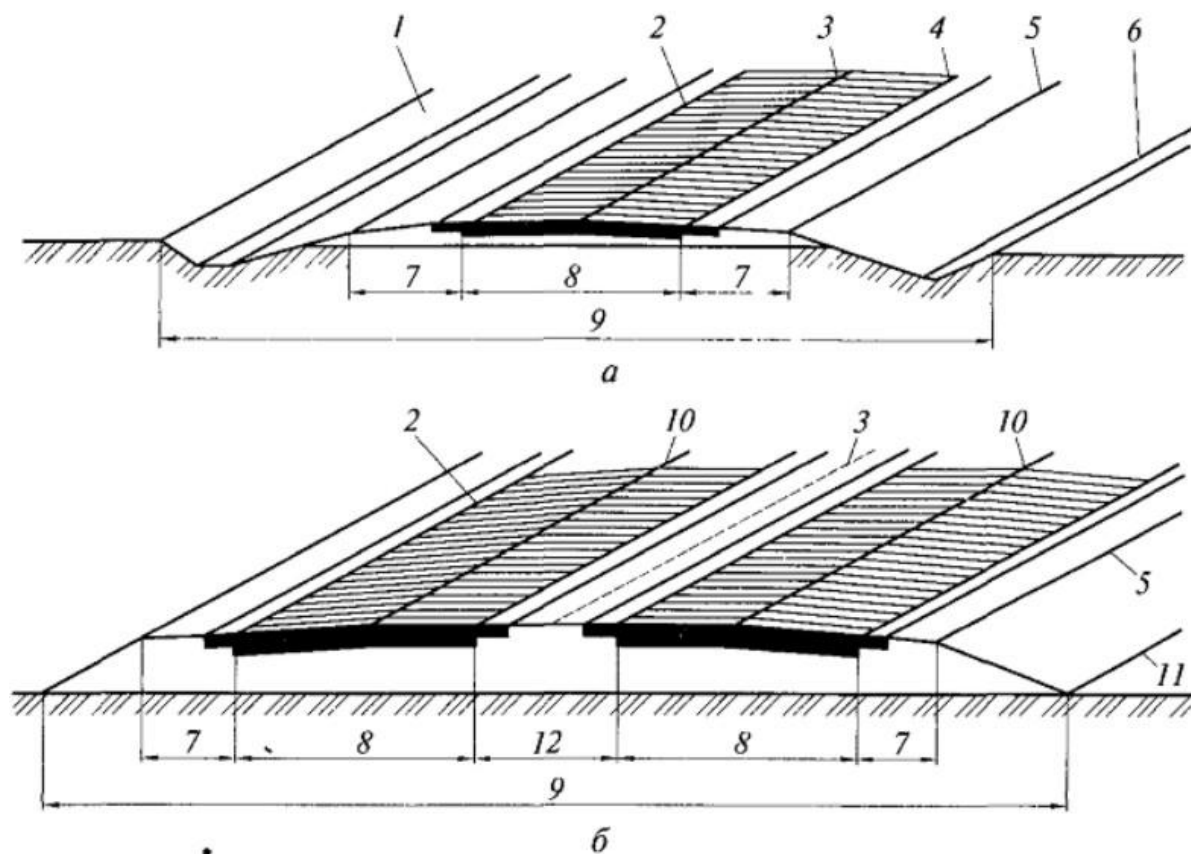


Рисунок 17. Элементы поперечного профиля дороги: а - с одной проезжей частью; б - с двумя проезжими частями и разделительной полосой; 1 - внешний откос канавы; 2 - краевая укрепительная полоса; 3 - ось дороги; 4 - кромка проезжей части; 5 - бровка насыпи; 6 - внутренний откос; 7 - обочина; 8 - проезжая часть; 9 - земляное полотно; 10 - ось проезжей части; 11 - откос насыпи; 12 - разделительная полоса.

Полосу местности, выделяемую для расположения на ней дороги, разработки грунта, предназначенного для отсыпки насыпей, постройки вспомогательных сооружений и посадки зеленых насаждений, называют *дорожной полосой*, или *полосой отвода*.

Важным элементом автомобильной дороги является *проезжая часть*, которая позволяет беспрепятственно и безопасно двигаться транспортным средствам с заданной скоростью. Проезжая часть должна занимать строго определенное положение, иметь размеры и геометрическое очертание, соответствующее требованиям дорожного движения, достаточно прочную и ровную поверхность. Ее укрепляют прочными каменными материалами, устраивая дорожную одежду, верхний слой которой называют *покрытием*. С обеих сторон проезжих частей устраивают *грунтовые полосы обочины*. Обочины создают боковой упор для дорожной одежды проезжей части и используются для временной стоянки автомобилей. Вдоль проезжей части на обочинах и разделительных полосах укладывают *укрепительные полосы (краевые полосы)*, повышающие прочность края дорожной одежды и обеспечивающие безопасность при случайном съезде колеса автомобиля с покрытия.

Полоса земли, на которой устраивают проезжую часть и обочины, называется *земляным полотном*. Земляное полотно отделяется от прилегающей местности *откосами* или *боковыми канавами*, которые служат для осушения земляного полотна и отвода поверхностной воды. В выемках и боковых каналах различают *внешний и внутренний откосы* (рис.18). Линия сопряжения поверхностей обочины и откоса насыпи или внутреннего откоса канавы образует *бровку земляного полотна*. Расстояние между бровками условно называют *шириной земляного полотна*. Крутизну откосов характеризуют *коэффициентом заложения*, который определяется отношением высоты откоса к его горизонтальной проекции – заложению.

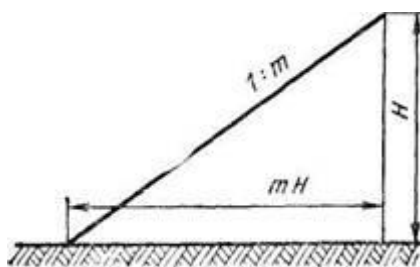


Рисунок 18. Откос насыпи

При устройстве земляного полотна в насыпи необходимый грунт подвозят из находящихся вблизи выемок или при его недостатке берут из закладываемых около дороги неглубоких выработок, называемых *резервами*. Избыточный грунт из выемок укладывают в валы, называемые *кавальерами*. [19]

Постановление Правительство РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 12.11.2016 N 1159)

В соответствии со статьей 48 (Архитектурно-строительное проектирование) объектам Градостроительного кодекса Российской Федерации Правительство Российской Федерации постановляет утвердить прилагаемое Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

Объекты капитального строительства в зависимости от функционального назначения и характерных признаков подразделяются на следующие виды:

а) объекты производственного назначения (здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности), за исключением линейных объектов;

б) объекты непроизводственного назначения (здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения, а также иные объекты капитального строительства непроизводственного назначения);

в) линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и др.).

Проектная документация состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

ГОСТ 33100-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог" (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2015 N 1205-ст)

Настоящий стандарт устанавливает правила проектирования автомобильных дорог при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог общего пользования.

Правила проектирования распространяются также на платные дороги.

По отношению к настоящему стандарту на национальном уровне могут быть установлены дополнительные и/или конкретизирующие правила, которые распространяются на правила проектирования автомобильных дорог общего пользования, изменений к ним, а также правила применения и прекращения применения этих документов в отдельных странах. [9]

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Безопасность дорожного движения - состояние дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий и их последствий.

Водоотвод дорожный - совокупность всех устройств, отводящих воду от земляного полотна и дорожной одежды и предотвращающих переувлажнение земляного полотна.

Выемка - земляное сооружение, выполненное путем срезки естественного грунта по заданному профилю, причем вся поверхность земляного полотна расположена ниже поверхности земли.

Дорожная одежда - конструктивный элемент автомобильной дороги, воспринимающий нагрузку от транспортных средств и передающий ее на земляное полотно.

Дорожная одежда жесткая - дорожная одежда с цементобетонным монолитным покрытием, со сборным покрытием из железобетонных плит, с асфальтобетонным покрытием на основании из цементобетона.

Дорожная одежда нежесткая - дорожная одежда, не содержащая в своем составе конструктивных слоев из монолитного цементобетона, сборного железобетона.

Земляное полотно - конструктивный элемент, служащий для размещения дорожной одежды, а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги.

Интенсивность движения - количество транспортных средств, проходящих через поперечное сечение автомобильной дороги в единицу времени (за сутки или один час).

Капитальный ремонт - комплекс работ, при котором производится полное восстановление и повышение работоспособности дорожной одежды и покрытия, земляного полотна и дорожных сооружений, осуществляется смена изношенных конструкций и деталей или замена их на более прочные и долговечные, в необходимых случаях повышаются геометрические параметры дороги с учетом роста интенсивности движения и осевых нагрузок автомобилей в пределах норм, соответствующих категории, установленной для ремонтируемой дороги, без увеличения ширины земляного полотна на основном протяжении дороги.

Категория дороги - характеристика, определяющая технические параметры автомобильной дороги.

Клотоида - кривая, кривизна которой возрастает обратно пропорционально длине кривой.

Коэффициент аварийности - показатель, применяемый для выявления опасных участков дорог, имеющих различные комбинации условий движения, представляет собой отношение числа дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. км суммарного пробега автомобилей на каком-либо участке дороги к числу дорожно-транспортных происшествий на горизонтальном прямом участке с ровным шероховатым покрытием шириной 7,5 м и укрепленными обочинами.

Коэффициент безопасности - показатель, характеризующий опасность отдельных участков дорог на основе изменения скоростного режима на дороге, представляет собой отношение скорости, обеспечиваемой тем или другим участком дороги, к наибольшей возможной скорости въезда на него с предшествующего участка дороги.

Коэффициент загрузки движения - отношение фактической приведенной к легковому автомобилю интенсивности движения к пропускной способности данного участка (или элемента) дороги.

Краевая полоса - полоса обочины, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части и допускающая случайные заезды на нее транспортных средств.

Насыпь - земляное сооружение из насыпного грунта, верхняя часть которого на всей ширине расположена выше уровня земли.

Нормы проектирования геометрических параметров - основные минимальные и максимальные показатели, принимаемые при проектировании автомобильных дорог: расчетные скорости и нагрузки, минимальные радиусы кривых в плане и продольном профиле, продольные и поперечные уклоны, минимальные расстояния видимости и т.п.

Обочина - элемент дороги, примыкающий непосредственно к проезжей части, предназначенный для обеспечения устойчивости земляного полотна, повышения безопасности дорожного движения, организации движения

велосипедистов и пешеходов, а также для использования при чрезвычайных ситуациях.

Основание дорожной одежды - часть конструкции дорожной одежды автомобильной дороги, расположенная под покрытием и обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение напряжений в конструкции и снижение их величины в грунте рабочего слоя земляного полотна (подстилающем грунте), а также морозоустойчивость и осушение конструкции.

Остановочная полоса - полоса, расположенная рядом с проезжей частью, включающая в себя краевую укрепительную полосу и предназначенная для размещения автомобилей в случае вынужденного прекращения или прерыва движения.

Пересечение в одном уровне - вид пересечения автомобильных дорог, в котором встречающиеся дороги и все специальные устройства для перевода с одной дороги на другую расположены в одном уровне.

Пересечение в разных уровнях - вид узла автомобильных дорог, при котором пересекающиеся дороги расположены в двух или нескольких уровнях.

Переходно-скоростная полоса - полоса движения автомобильной дороги, устраиваемая для обеспечения разгона или торможения автомобилей при выезде из транспортного потока или въезде в общий транспортный поток.

Покрытие дорожной одежды - верхняя часть дорожной одежды, состоящая из одного или нескольких слоев, непосредственно воспринимающая усилия от колес транспортных средств и подвергающаяся прямому воздействию атмосферных факторов.

Покрытие дорожное сборное - покрытие на автомобильной дороге, состоящее из отдельных плит различной формы и размера, изготовленных из бетона, железобетона или композиционного материала, укладываемых на подготовленное основание и соединенных между собой каким-либо способом.

Полоса движения - продольная полоса проезжей части автомобильной дороги, по которой происходит движение транспортных средств в один ряд.

Поперечный профиль - сечение автомобильной дороги в границах полосы отвода, перпендикулярное к ее оси, включающее проезжую часть, разделительные полосы, обочины, краевые полосы безопасности, дополнительные полосы движения и местные проезды, велосипедные дорожки, пешеходные дорожки и тротуары, удерживающие устройства, кюветы и водоотводные каналы и др.

Предпроектная документация - стадия проектирования, в которой решаются задачи по обоснованию инвестиций в строительство или реконструкцию автомобильной дороги, оценивается техническая, экономическая целесообразность вложения инвестиций, определяется экономическая эффективность, выполняется вариантная проработка объемно-планировочных решений.

Примыкание дорог - узел автомобильных дорог, где к одной дороге примыкает в одном или разных уровнях другая дорога, не имеющая прямого продолжения и прерывающаяся в этом узле.

Продольный профиль - проекция оси дороги или линии, параллельной ей, на вертикальную плоскость, развернутая в плоскости чертежа.

Пропускная способность - максимальное число автомобилей, которое может пропустить участок дороги в единицу времени в одном или двух направлениях.

Рабочая документация - Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений.

Разделительная полоса - конструктивный элемент автомобильной дороги, разделяющий транспортные потоки по направлению или составу движения.

Расстояние видимости - расстояние от передней части легкового транспортного средства, на котором с места водителя различаются конструктивные элементы дороги и другие предметы в направлении движения, ориентирование на которые позволяет вести транспортные средства по соответствующей полосе.

Расчетная скорость - наибольшая возможная (по условиям устойчивости и безопасности) скорость движения одиночного автомобиля при нормальных условиях погоды и сцеплении шин автомобилей с поверхностью проезжей части, которой на наиболее неблагоприятных участках трассы соответствуют предельно допустимые значения элементов дороги.

Реконструкция автомобильной дороги - комплекс работ, при выполнении которых осуществляется изменение параметров автомобильной дороги, ее участков, ведущий к изменению класса и (или) категории автомобильной дороги либо влекущий за собой изменение границы полосы отвода автомобильной дороги.

Система автоматизированного проектирования - организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизированного проектирования, взаимно связанного с проектными подразделениями.

Сложные объекты - автомобильные дороги I и III категорий (многополосные), а также дороги общего пользования I - III категорий в сложных грунтово-гидрологических и природных условиях и платные дороги.

Трассирование - местоположение трассы автомобильной дороги между заданными пунктами в соответствии с оптимальными эксплуатационными, строительно-технологическими, экономическими, топографическими и эстетическими требованиями.

Трудные участки пересеченной местности - 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.

Трудные участки горной местности - участки перевалов через горные хребты и участки горных ущелий со сложными, сильно изрезанными или неустойчивыми склонами.

Элементы обустройства - комплекс зданий и сооружений для обслуживания движения, технических средств и устройств, предназначенных для организации и обеспечения безопасности дорожного движения.

Настоящий стандарт распространяется на проектирование вновь строящихся и реконструируемых дорог, а также на капитальный ремонт дорог общего пользования. Действие стандарта не распространяется на временные автомобильные дороги, срок службы которых не превышает 5 лет, а также на проектирование улиц в городах и иных населенных пунктах. [9]

При проектировании для строительства, реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог следует руководствоваться законодательными актами Российской Федерации, Республики Беларусь, Республики Казахстан и другими документами.

Проектирование должно осуществляться на конкурсной основе, в том числе через подрядные торги.

Проектирование в странах Таможенного союза следует осуществлять:

а) в одну стадию разрабатывается:

1) рабочая документация.

б) в две стадии разрабатываются:

1) проектная документация;

2) рабочая документация.

в) в три стадии разрабатываются:

1) предпроектная документация;

2) проектная документация;

3) рабочая документация.

Примечания

1. В Республике Беларусь при двухстадийном проектировании на первой стадии разрабатывается архитектурный проект, на второй стадии - строительный проект, при одностадийном проектировании - строительный проект.

2. В Республике Казахстан при двухстадийном проектировании на первой стадии разрабатывается проект, на второй стадии - рабочая документация. Для технически несложных объектов разрабатывается в одну стадию рабочая документация.

Стадийность проектирования определяется заказчиком и устанавливается в договоре подряда на выполнение проектных и изыскательских работ и конкретизируется в задании на проектирование, приведенном в приложении А.

Разработку проектов на новое строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования и платных, а также искусственных сооружений на них рекомендуется осуществлять для сложных объектов в три стадии.

Для объектов, строящихся по проектной документации массового применения, а также технически несложных объектов и объектов капитального ремонта следует предусматривать проектирование с разработкой рабочей документации в одну стадию.

При двухстадийном проектировании на основании прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке на первой стадии разработки проектной документации осуществляется отвод земельного участка

под строительство объекта с выдачей правоустанавливающего документа на землю, открывается финансирование строительства в соответствии с законодательством стран Таможенного союза и разрабатывается рабочая документация.

Состав разделов предпроектной документации для строительства автомобильной дороги приведен в рекомендуемом приложении Б.

Состав проектной документации для строительства автомобильной дороги в Российской Федерации приведен в рекомендуемом приложении В, в Республике Беларусь - в рекомендуемом приложении Г.

На основании утвержденной предпроектной документации должна разрабатываться проектная документация, утверждаемая в установленном порядке, по результатам которой необходимо осуществлять отвод земельного участка под строительство объекта с выдачей правоустанавливающих документов на землю и открывать финансирование строительства в соответствии с законодательством стран Таможенного союза. Далее следует разрабатывать рабочую документацию.

Основным документом, регулирующим правовые и финансовые отношения при проектировании, должен быть договор подряда, заключаемый заказчиком с привлекаемыми им для проектирования проектными, проектно-строительными организациями, другими юридическими и физическими лицами.

Неотъемлемая часть договора - задание на проектирование, составляемое и утверждаемое заказчиком.

Наряду с заданием на проектирование автомобильной дороги заказчику необходимо предоставить разработчику проекта исходные данные для решения проектных задач:

- решение местного исполнительного и распорядительного органа о согласовании места размещения объекта строительства и разрешение на проведение проектно-изыскательских работ;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на объекты, находящиеся в границах населенного пункта (при необходимости);
- заключения согласующих организаций (при необходимости);
- характеристики занимаемых земель в объеме, достаточном для расчета затрат на освоение, входящих в сметную стоимость строительства;
- экологические условия;
- технические условия субъектов хозяйствования, чьи интересы затрагивает проектируемая дорога;
- предпроектная документация на строительство (при наличии);
- сведения о существующей застройке, подземных и наземных сооружениях, сетях и коммуникациях и т.д. и технические условия на присоединение к ним, переустройство, снос или перенос, в том числе с долевым участием владельцев коммуникаций;
- материалы инвентаризации, оценочные акты и решения местных органов исполнительной власти о сносе, характере и размерах компенсации за сносимые здания и сооружения;

- материалы из генеральных планов городов и других населенных пунктов, проекты планировки (при проложении трассы автомобильной дороги по территории населенных пунктов или их обхода);
- условия размещения временных зданий и сооружений, подъемно-транспортных машин и механизмов, мест складирования строительных материалов и изделий;
- сведения о законченных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, новых материалах и технологиях, патентах, передовом опыте, которые рекомендуется использовать при проектировании;
- имеющиеся материалы инженерных изысканий, обследований, ведомости дефектов, последние данные диагностики, паспорт дороги;
- сведения о дорожно-транспортных происшествиях за последние 5 лет с указанием их видов, адресов и мест концентрации;
- сведения об источниках получения, способах транспортировки, дальности доставки местных строительных материалов, другие исходные данные для разработки решений по организации строительства и составлению сметной документации;
- сведения о месте переработки и утилизации строительных отходов;
- сведения о памятниках истории, археологии культуры, территорий с особым статусом (заповедники, заказники, национальные парки и т.п.) при наличии их в зоне дороги, технические условия мероприятий по защите;
- лесорубочный билет (при необходимости производства изысканий в лесных массивах);
- размеры надбавок и других расходов, которые должны быть утверждены в расчете объемов инвестиций;
- задание на разработку тендерной документации.

При отсутствии указанных исходных данных их получение может быть поручено проектной организации по отдельному договору.

Проектировщик обязан соблюдать требования, содержащиеся в задании на проектирование и в исходных данных для выполнения проектных и изыскательских работ, и вправе отступить от них только с согласия заказчика.

Категория автомобильной дороги

Основным правилом проектирования является обоснование категории автомобильной дороги как при новом строительстве, так и при реконструкции.

Категорию автомобильных дорог необходимо назначать в зависимости от функционального назначения дороги и наибольшей расчетной приведенной к легковому автомобилю интенсивности движения (часовой или суточной).

Коэффициенты приведения интенсивности движения различных транспортных средств к легковому автомобилю рекомендуется принимать для стран Таможенного союза по таблице.

§1.3. Земляное полотно, его конструктивные части.

Прочность земляного полотна обеспечивает устойчивость дорожной одежды, ее долговечность. При проектировании земляного полотна необходимо учитывать следующие основные факторы:

- качество грунтов;
- уровень грунтовых вод;
- рельеф местности;
- климатические условия;
- тип водоотводящих сооружений;
- возведение земляного полотна, его уплотнение.

На рис. 19 показаны поперечные профили земляного полотна.

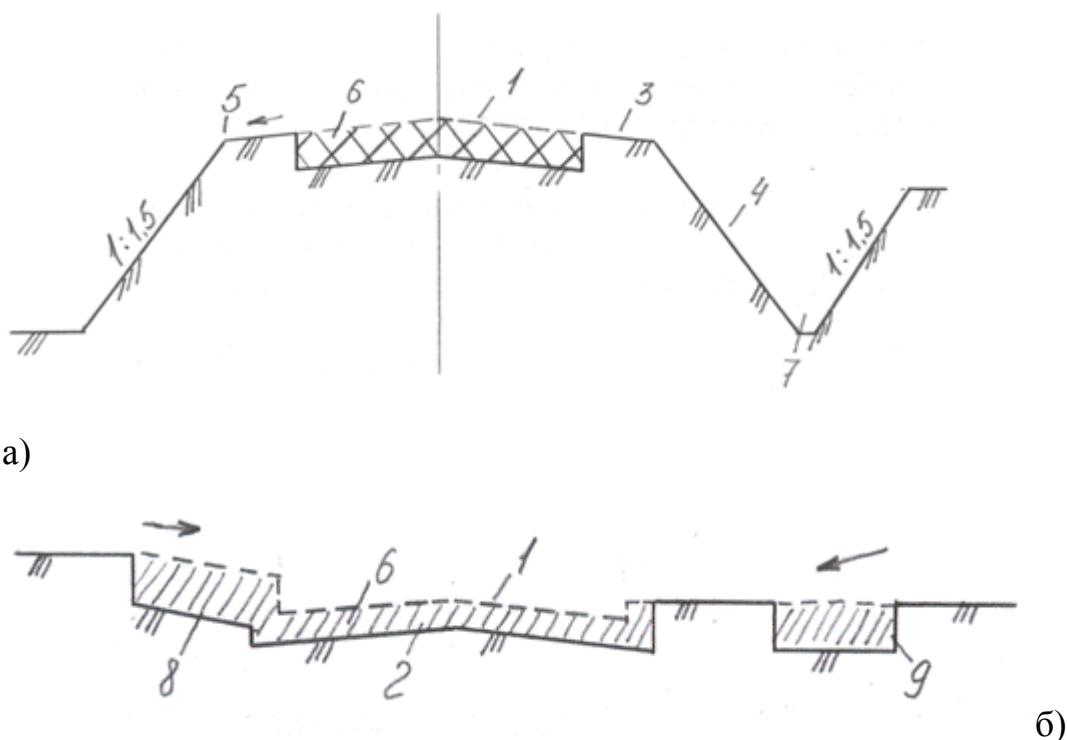
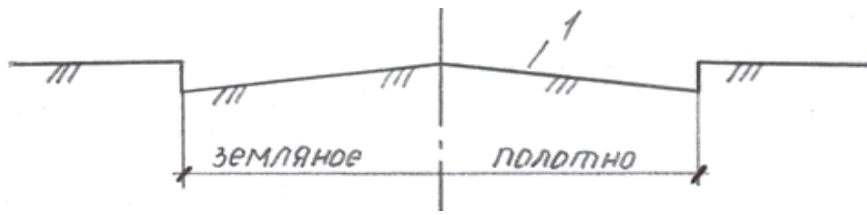


Рисунок 19. Поперечные профили земляного полотна: а) дорога с кюветным профилем: 1- поверхность дорожной одежды; 2- корыто проезжей части; 3- обочина; 4- откос; 5- бровка дорожного полотна; 6- дорожная одежда; 7- кювет; 8- корыто тротуара, примыкающего к проезжей части; 9- корыто тротуара, отдельно от проезжей части зелеными насаждениями; б) дорога с лотковым профилем.

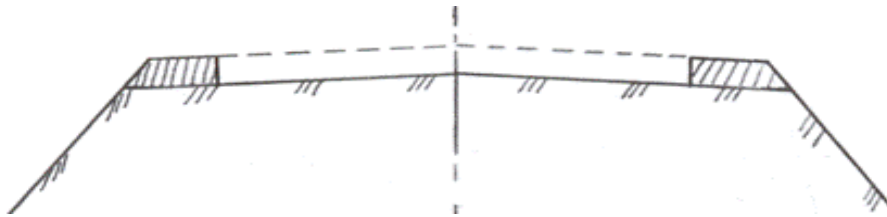
Дорожные одежды размещаются в корыте – углублении в поверхности земляного полотна. Глубина корыта соответствует толщине дорожной одежды, но если обочины присыпные, то глубина корыта меньше, если с бортами – то больше (рис. 20).

Первый способ устройства корыта: разработка котлована в грунте земляного полотна с вывозом грунта. Применяют в устойчивых грунтах при постройке дорог в выемках или нулевых отметках (рис. 2.6 а); Второй способ: устройство обочин за счет грунта, вынимаемого из корыта (полукорытный профиль, рис. 20 б); третий способ: отсыпка обочин из привозных грунтов

(присыпные обочины), используется при малопригодных грунтах земляных полотен (например, сыпучих, рис. 21 в)



а)



б)

Рисунок 20. Способы устройства корыта.

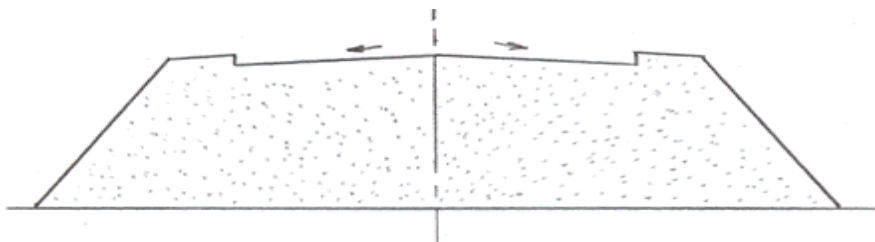
Способы устройства земляного полотна:

- в нулевых отметках, используются на местных дорогах, в пустынях и т.д.;

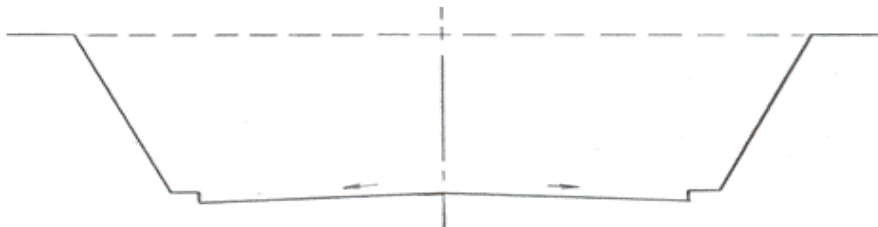
- в насыпях (рис. 21 а);

- в выемках (рис. 21 б);

- в полунасыпях, полувыемках, используются на косогорах (рис. 21 в).



а)



б)

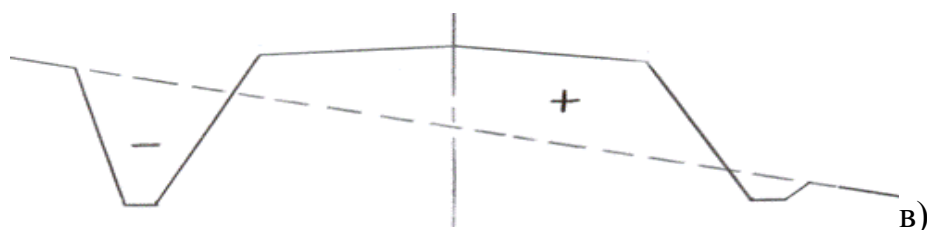


Рисунок 21. Способы устройства земляного полотна.

При устройстве загородных дорог грунт для возведения земляного полотна берут из резервов, из выемки в насыпь, складывают в кавальеры (на обрезах дороги); земляное полотно на городских улицах и дорогах проектируют в соответствии с проектом вертикальной планировки улиц по всей их ширине и в увязке с планировкой прилегающих территорий. Используют, главным образом, привозные грунты, которые должны быть обязательно дренирующими – гравийные, песчаные, скальные. Не допускаются илистые, торфяные, солевые грунты, смерзшиеся, пылеватые суглинки и глины. При высоком уровне грунтовых вод нельзя применять грунты, имеющие способность к высокому капиллярному подъему воды. Насыпи устраивают из однородных грунтов, отсыпаемых на всю ширину земляного полотна горизонтальными слоями толщиной, обеспечивающей необходимое их уплотнение. Плотность грунтов земляного полотна должна составлять 95...98 % от оптимальной ($\rho \approx 95...98\% \rho_{opt}$). Ширину земляного полотна под проезжие части принимают на 1 метр больше ширины проезжей части с учетом установки бортовых камней и сопряжения дренирующих слоев проезжей части и тротуаров. Поверхности земляного полотна под дорожными одеждами придают уклоны, соответствующие уклонам проезжей части ($i_{max} \geq 20\%$), направленные в сторону лотков, кюветов, дренажей. Для обеспечения устойчивости земляного полотна большое значение имеет тип грунта.

Группы грунтов по степеням пучинистости

Таблица 11

Песок гравелистый крупный и ср. крупности	I (непучинистый)
Песок крупный, ср. крупности, мелкий, супесь	II (слабопучинистый)
Супесь, суглинок легкий, суглинок тяжелый, глины	III (пучинистый)
Песок пылеватый, супесь пылеватая, суглинок тяжелый пылеватый	IV (сильно пучинистый)
Супесь тяжелая пылеватая, суглинок легкий пылеватый	V (чрезмерно пучинистый)

Пучинами называют деформации дорожных одежд, проявляющиеся зимой во взбугривании и потере ровности дорожной одежды, а в период оттаивания – в проломах дорожной одежды, вызываемых резким снижением прочности грунта земляного полотна. Вызываются накоплением в земляном полотне зимой большого количества влаги. Образуются ледяные прослойки (донники), раздвигающие грунт, вызывая поднятие (пучение дорожной

одежды). Весеннее оттаивание – вскрытие пучин – ведет к снижению прочности грунта и дорожной одежды. Дорожные одежды начинают разрушаться под действием движения автомобилей. Образованию пучин способствуют грунты, имеющие высокий капиллярный подъем (до 2 м.), а также высокий уровень грунтовых вод.

Возвышение поверхности земляного полотна над уровнем грунтовых вод устанавливают с учетом гидрологических и климатических условий. При этом нормируется возвышение дна корыта над наивысшем уровнем грунтовых вод. В городских условиях, при невозможности поднять земляное полотно, предусматривают следующие мероприятия:

- понижение уровня грунтовых вод на величину $H-h$, где H – отметка основания подстилающего слоя, а h – высота капиллярного подъема воды в грунте земляного полотна (рис. 23);
- устройство теплоизолирующих и капиллярнопрерывающих слоев из шлака, щебня, гравия, геотекстиля (рис 22);

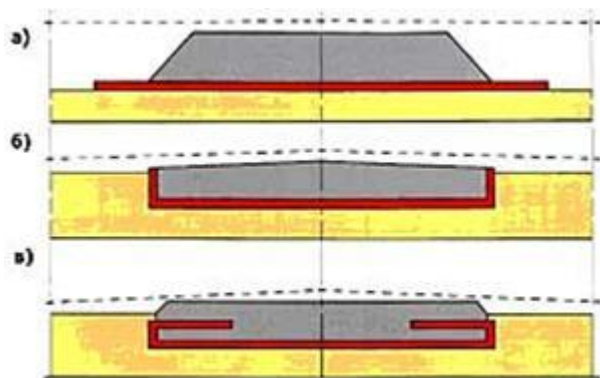


Рисунок 22. Устройство дополнительного слоя из геотекстиля: а- между основанием и земляным полотном; б, в – под дорожной одеждой.

- если под проезжей частью проходит траншея для подземных коммуникаций, то её засыпают песчаными грунтами, с отводом воды из траншеи.

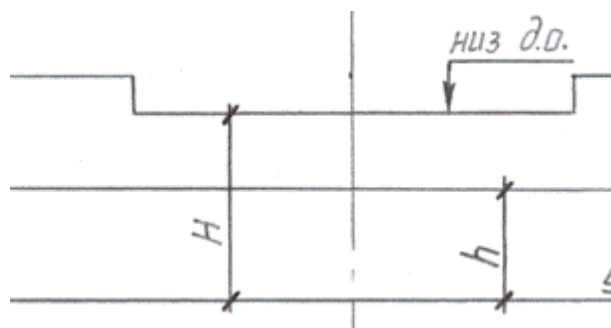


Рисунок 23. Понижение уровня грунтовых вод в городских условиях.

На заболоченных участках принимают следующие решения: сохранение, частичное или полное удаление торфяного слоя, так как насыпи на болотах подвергаются значительным осадкам. На магистральных улицах делают полное

выторфовывание. При большой толщине торфа устраивают песчаные сваи (вертикальные дрены): пробуривают скважины до плотного основания и засыпают их песком. В основании насыпи делают прослойки из дренирующего грунта толщиной 0,5 – 2 м.

Крутизну откосов насыпей и выемок принимают с учетом их высоты (глубины), типа грунтов земляного полотна, гидрологических и климатические условий.

Например: 1:1,5 используют для песка, гравия, щебня; 1:1 - для крупнообломочных грунтов. Для обеспечения устойчивости и декоративности используют засев трав, одерновку, георешетки, мощение, бетонные и железобетонные плиты, подпорные стенки.

Дорожные одежды, как было указано ранее, делятся на капитальные и переходные. Выбор типа одежды зависит от категория улицы и дороги, состава и размеров движения, особых условий эксплуатации. Выбор производится по вариантам с учетом экономической эффективности конструкций равной прочности. Сроки службы отдельных дорожных одежд: асфальтобетон – 17 лет, цементобетон – 35 лет, брусчатые и мозаиковые -50 лет, грунтовые - 5 лет.

При проектировании следует учитывать возможность использования местных материалов, наличие предприятий сборных элементов и т.д. Основной составляющей стоимости дорожных одежд является стоимость материалов (в т. ч. транспортные расходы). В большинстве случаев применяют типовые конструкции дорожных одежд. Возможно устройство комбинированных покрытий на полосах основного движения, второстепенного, тротуарах.

Конструктивные типы дорожной одежды:

- жесткие или упруго-жесткие (бетон железобетон);
- нежесткие (необработанные минеральные материалы).

Расчетная схема конструкции – слоистое упругое пространство, равномерно нагруженное по площади круга. При многослойной одежде напряжения, возникающие в нижних слоях и влияние динамических воздействий резко снижаются. Поэтому их можно устраивать из менее прочных материалов, чем верхние слои. Грунтовые основания играют важную роль в обеспечении прочности дорожной одежды, поэтому при проектировании рассматривается прочность комплексной конструкции «одежда – земляное полотно». В многослойной конструкции различают следующие элементы:

· - **покрытие** – верхняя часть дорожной одежды, воспринимающая усилия от колес автомобилей и подвергающаяся непосредственному воздействию атмосферных факторов;

· - **основание** – несущая часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои или грунт земляного полотна. Основания должны быть монолитными, сдвигустойчивыми и хорошо сопротивляться растяжению при изгибе;

· - **нижние слои** основания (подстилающие слои) менее прочны, но морозо- и водостойкие. Подстилающий слой воспринимает нагрузку от основания, перераспределяет её и передает на грунт;

· - **дополнительные слои** основания устраивают между основанием и грунтом на участках с неблагоприятными климатическими и грунтово-гидрологическими условиями. Они обеспечивают морозоустойчивость и дренирование конструкций. В соответствии с основной функцией их называют морозозащитными, теплоизоляционными, дренирующими; могут быть также прослойки гидро-пароизоляционные, капиллярно-прерывающие, противозаиливающие. В основном – это песок, прослойки из дренирующих тканей типа «геотекстиль». В районах вечной мерзлоты теплоизоляционные слои устраивают из современных высокоэффективных материалов.

Задачи конструирования дорожной одежды:

- назначение типа покрытия;
- выбор материалов и размещение их в конструкции так, чтобы лучше проявились их грузораспределяющая и деформативная способность, прочностные и теплофизические свойства;
- установление числа слоев и их ориентировочных толщин;
- назначение морозо- или теплозащитных мер, мер по повышению трещиностойкости и сдвигоустойчивости.

Принципы конструирования:

тип покрытия, конструкции дорожной одежды должны удовлетворять транспортно-эксплуатационным требованиям в соответствии с категорией улицы;

конструкцию выбирают типовую или разрабатывают вновь, но предпочтение отдается проверенной на практике конструкции;

использование местных материалов с улучшением их свойств добавками вяжущих;

максимальная механизация и индустриализация работ;

для предотвращения появления «копирующихся» трещин на покрытии минимальную допустимую толщину слоев из материалов на органических вяжущих и укладкой на основание из материалов укрепленных цементом, принимают 10... 16 см.

Общую толщину дорожной одежды назначают по расчету на прочность и морозоустойчивость. Если толщина дорожной одежды по прочности меньше толщины дорожной одежды по морозоустойчивости, то предусматривают дополнительный слой. Необходимо предусматривать как можно меньше число слоев (от 2 до 4 без учета дополнительных слоев) из разных материалов. Прочность и устойчивость дорожных одежд должна быть достаточной для предотвращения возможностей превышения допустимых деформаций с учетом многократного приложения нагрузок, создаваемых проходящим автомобильным транспортом. Деформативная способность дорожных одежд характеризуется модулями их деформаций. Многослойную одежду приводят условно к эквивалентной по прочности однослойной одежде. При этом принимают:

E - модули деформации материала дорожной одежды;

$E_{экв}$ - эквивалентный модуль деформации на поверхности каждого слоя.

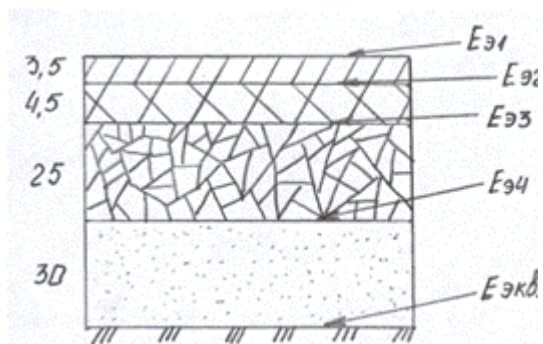


Рисунок 24. Конструкция дорожной одежды: 1 слой - мелкозернистый асфальтобетон; 2 слой - крупнозернистый асфальтобетон; 3 слой – щебеночные основания; 4 слой – песчаный подстилающий слой; 5 слой – грунт.

Наряду с прочностью дорожной одежды должно обеспечиваться условие необходимой её устойчивости, для чего нагрузки на грунт земляного полотна не должны превышать допустимых. Упругие свойства грунтов характеризуют модулем упругости. Если модуль упругости $E_{эв}$ меньше 40 МПа – рекомендуется укрепление верхней части земляного полотна небольшим количеством вяжущего (цемент 3 - 4 %, зола уноса 10...15%, шлаки, и т.п.). Это стабилизирует физико-механические свойства и повышает его модуль упругости.

Земляное полотно автомобильной дороги (З): конструктивный элемент автомобильной дороги, служащий основанием для размещения дорожной одежды, а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги.

Земляное полотно следует проектировать с учетом категории дороги, типа дорожной одежды, высоты насыпи и глубины выемки, свойств грунтов, используемых в земляном полотне, условий производства работ по возведению полотна, природных условий района строительства и особенностей инженерно-геологических условий участка строительства, опыта эксплуатации дорог в данном районе, исходя из обеспечения требуемых прочности, устойчивости и стабильности как самого земляного полотна, так и дорожной одежды при наименьших затратах на стадиях строительства и эксплуатации, а также при максимальном сохранении ценных земель и наименьшем ущербе окружающей природной среде.

Земляное полотно включает следующие элементы:

верхнюю часть земляного полотна (рабочий слой);

тело насыпи (с откосными частями);

основание насыпи (см. справочное Приложение 3);

основание выемки;

откосные части выемки;

устройство для поверхностного водоотвода;

устройства для понижения или отвода грунтовых вод (дренаж);

поддерживающие и защитные геотехнические устройства и конструкции, предназначенные для защиты земляного полотна от опасных геологических процессов (эрозии, абразии, селей, лавин, оползней и т.п.).

Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой) - часть полотна, располагающаяся в пределах земляного полотна от низа дорожной одежды на 2/3 глубины промерзания, но не менее 1,5 м от поверхности покрытия проезжей части.

Основание насыпи - массив грунта в условиях естественного залегания, располагающийся ниже насыпного слоя, а при низких насыпях - и ниже границы рабочего слоя.

Основание выемки - массив грунта ниже границы рабочего слоя.

Особенности инженерно-геологических условий участка следует определять типом местности по условиям увлажнения верхней толщии грунтов и характеру поверхностного стока, свойствами и условиями залегания грунтов в пределах толщи, принимаемой во внимание при проектировании, геологическими, гидрологическими и мерзлотными условиями и процессами, включая воздействие техногенных факторов (с учетом освоенности территории), геоморфологическими особенностями (рельефом) и др.

По условиям увлажнения верхней толщии грунтов различают три типа местности:

1-й - сухие участки;

2-й - сырые участки с избыточным увлажнением в отдельные периоды года;

3-й - мокрые участки с постоянным избыточным увлажнением.

При проектировании земного полотна следует применять типовые или индивидуальные решения, в том числе типовые решения с индивидуальной привязкой. Индивидуальные решения, а также индивидуальную привязку типовых решений следует применять при соответствующих обоснованиях:

для насыпей с высотой откоса более 12 м;

для насыпей на участках временного подтопления, а также при пересечении постоянных водоемов и водотоков;

для насыпей, сооружаемых на болотах глубиной более 4 м с выторфовыванием или при наличии поперечных уклонов дна болота более 1:10;

для насыпей, сооружаемых на слабых основаниях ;

при использовании в насыпях грунтов повышенной влажности;

при возвышении поверхностей покрытия над расчетным уровнем воды менее указанного;

при применении прослоек из геотекстильных материалов;

при применении специальных прослоек (теплоизолирующих, гидроизолирующих, дренирующих, капилляропрерывающих, армирующих и т.п.) для регулирования водно-теплового режима верхней части земляного полотна, а также специальных поперечных профилей;

при сооружении насыпей на просадочных грунтах;

для выемок с высотой откоса более 12 м в нескальных грунтах и более 16 м в скальных при благоприятных инженерно-геологических условиях;

для выемок в слоистых толщах, имеющих наклон пластов в сторону проезжей части;

для выемок, вскрывающих водоносные горизонты или имеющих в основании водоносный горизонт, а также в глинистых грунтах с коэффициентом консистенции более 0,5;

для выемок с высотой откоса более 6 м в пылеватых грунтах в районах избыточного увлажнения, а также в глинистых грунтах и скальных размягчаемых грунтах, теряющих прочность и устойчивость в откосах под воздействием погодно-климатических факторов;

для выемок в набухающих грунтах при неблагоприятных условиях увлажнения;

для насыпей и выемок, сооружаемых в сложных инженерно-геологических условиях: на косогорах круче 1:3, на участках с наличием или возможностью развития оползневых явлений, оврагов, карста, обвалов, осыпей, селей, снежных лавин, наледи, вечной мерзлоты и т.п.;

при воздействии земляного полотна с применением взрывов или гидромеханизации;

при проектировании периодически затопляемых дорог при пересечении водотоков;

при применении теплоизоляционных слоев на участках вечномерзлых грунтов.

Индивидуально необходимо также проектировать водоотводные, дренажные, поддерживающие, защитные и другие сооружения, обеспечивающие устойчивость земляного полотна в сложных условиях, а также участки сопряжения земляного полотна с мостами и путепроводами.

Мосты, путепроводы, виадуки, эстакады и трубы на автомобильных дорогах следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84.

Слои дорожной одежды.

Слои дорожной одежды следует подразделять:

покрытие - верхняя часть дорожной одежды, воспринимающая усилия от колес автотранспортных средств и подвергающаяся непосредственному воздействию атмосферных факторов; покрытие должно обеспечивать необходимые эксплуатационные качества проезжей части; в покрытие входят также слой износа и слои с шероховатой поверхностью;

основание - часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои или грунт земляного полотна;

дополнительные слои основания (морозозащитные, теплоизоляционные, дренирующие и др.) - слои между основанием и верхом рабочего слоя земляного полотна, обеспечивающие морозоустойчивость и дренирование дорожной одежды и верхней части земляного полотна.

§1.4. Дорожные одежды. Технические требования к земляному полотну и дорожным одеждам.

Дорожная одежда автомобильной дороги: конструктивный элемент автомобильной дороги, воспринимающий нагрузку от транспортных средств и передающий ее на земляное полотно.

Основание дорожной одежды - часть конструкции дорожной одежды автомобильной дороги, расположенная под покрытием и обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение напряжений в конструкции и снижение их величины в грунте рабочего слоя земляного полотна (подстилающем грунте), а также морозоустойчивость и осушение конструкции.

Дорожная одежда - конструктивный элемент автомобильной дороги, воспринимающий нагрузку от транспортных средств и передающий ее на земляное полотно.

Дорожная одежда жесткая - дорожная одежда с цементобетонным монолитным покрытием, со сборным покрытием из железобетонных плит, с асфальтобетонным покрытием на основании из цементобетона.

Дорожная одежда нежесткая - дорожная одежда, не содержащая в своем составе конструктивных слоев из монолитного цементобетона, сборного железобетона.

Земляное полотно - конструктивный элемент, служащий для размещения дорожной одежды, а также технических средств организации дорожного движения и обустройства автомобильной дороги.

Земляное полотно.[9]

Армирование: усиление дорожных конструкций и материалов в целях улучшения их механических характеристик.

Армирующий геосинтетический материал: рулонный геосинтетический материал (тканый геотекстиль, геосетка, плоская георешетка и их композиции, гибкая объемная георешетка (геоячейки)), предназначенный для усиления дорожных конструкций и материалов, улучшения механических характеристик материалов.

Армогрунт: армированный грунт, создаваемый путем конструктивного и технологического объединения грунтовых слоев и арматуры в виде металлических, пластмассовых полос, прослоек из геосинтетических материалов, расположенных горизонтально, способных выдержать значительные по сравнению с грунтом растягивающие усилия.

Берма: узкая, горизонтальная или слегка наклонная полоса, устраиваемая для перерыва откоса.

Болото типа I: заполненное болотными грунтами, прочность которых в природном состоянии обеспечивает возможность возведения насыпи высотой до 3 м без возникновения процесса бокового выдавливания слабого грунта.

Болото типа II: содержащее в пределах болотной толщи хотя бы один слой, который может выдавливаться при некоторой интенсивности возведения

насыпи высотой до 3 м, но не выдавливается при меньшей интенсивности возведения насыпи.

Болото типа III: содержащее в пределах болотной толщи хотя бы один слой, который при возведении насыпи высотой до 3 м выдавливается независимо от интенсивности возведения насыпи.

Водно-тепловой режим земляного полотна: закономерность изменения в течение года влажности и температуры верхних слоев грунта земляного полотна, свойственная данной дорожно-климатической зоне и местным гидрогеологическим условиям, а также система мероприятий, направленная на регулирование водно-теплого режима, позволяющая уменьшить влажность и величину морозного пучения рабочего слоя земляного полотна.

Водоотвод дорожный: совокупность всех устройств, отводящих воду от земляного полотна и дорожной одежды и предотвращающих переувлажнение земляного полотна.

Высота насыпи: расстояние по вертикали от естественного уровня земли до низа дорожной одежды, определяемое по оси земляного полотна.

Высота откоса: расстояние по вертикали от верхней бровки откоса до нижней бровки.

Геокомпозиаты: двух-, трехслойные рулонные геосинтетические материалы, выполненные путем соединения в различных комбинациях геотекстиля, геосеток, плоских георешеток, геомембран и геоматов.

Геомат: крупнопористый объемный однокомпонентный рулонный геосинтетический материал, выполненный методами экструзии и/или прессования.

Геомембрана: рулонный водонепроницаемый геосинтетический материал.

Геооболочка: емкость из рулонного геосинтетического материала для заполнения грунтом или другими строительными материалами.

Геоплита: многослойная жесткая дорожная плита на основе композиционного материала из минерально- (стекло, базальт и др.) или полимероволокнистой геоткани, пропитанной полимерным связующим.

Георешетка объемная (геосотовый материал, георешетка пространственная, геоячейки): геосинтетическое изделие, выпускаемое в виде гибкого компактного модуля из полимерных или геотекстильных лент, соединенных между собой в шахматном порядке посредством линейных швов, и образующего в растянутом положении пространственную ячеистую конструкцию.

Георешетка плоская: рулонный геосинтетический материал ячеистой структуры с жесткими узловыми точками и сквозными ячейками размером не менее 2,5 мм, получаемый:

- экструзионным способом (георешетка экструзионная);
- методом экструзии сплошного полотна (геомембраны) с последующим его перфорированием и вытяжкой в одном или более направлениях (георешетка тянутая);
- сваркой полимерных лент (георешетка сварная).

Геосетка: рулонный геосинтетический материал в виде гибких полотен, полученный методами текстильной промышленности из волокон (филаментов, нитей, лент) с образованием ячеек размером более 2,5 мм.

Геосинтетические материалы: класс искусственных строительных материалов, изготавливаемых главным образом или частично из синтетического сырья и применяемых при строительстве дорог, аэродромов и других геотехнических объектов.

Геотекстиль нетканый: рулонный геосинтетический материал, состоящий из хаотически расположенных в плоскости полотна филаментов (волокон), соединенных между собой механически (иглопробивным способом) или термически.

Геотекстиль тканый: рулонный геосинтетический материал, состоящий из двух переплетенных между собой волоконных систем (нитей, лент), имеющих взаимно перпендикулярное расположение и образующих поры (ячейки) размером менее 2,5 мм. Места пересечения нитей (узлы) могут быть усилены посредством третьей волоконной системы.

Грунтовые воды: подземные воды, находящиеся в первом от поверхности слое земли.

Дренаживание: сбор и перенос осадков, грунтовой воды и других жидкостей в плоскости материала.

Защита: предохранение поверхности объекта от возможных повреждений.

Защита от эрозии поверхности: предотвращение или ограничение перемещения грунта или других частиц по поверхности объекта.

Земляное полотно: геотехническая конструкция, выполняемая в виде насыпей, выемок или полунасыпей-полувыемок, служащая для обеспечения проектного пространственного расположения проезжей части дороги и в качестве грунтового основания (подстилающего грунта) конструкции дорожной одежды.

Канавы боковые придорожные: канава, проходящая вдоль земляного полотна для сбора и отвода поверхностных вод, с поперечным сечением лоткового, треугольного или трапецеидального профиля.

Канавы нагорные: канава, расположенная с нагорной стороны от дороги для перехвата стекающей по склону воды и с отводом ее от дороги.

Коэффициент уплотнения грунта: отношение фактической плотности сухого грунта в конструкции к максимальной плотности того же сухого грунта, определяемой в лаборатории при испытании методом стандартного уплотнения.

Морозозащитный слой: дополнительный слой основания дорожной одежды из непучинистых материалов, обеспечивающий совместно с другими слоями основания и покрытия защиту конструкции от недопустимых деформаций морозного пучения.

Нестабильные слои насыпи: слои из мерзлых или талых переувлажненных грунтов, которые в насыпи имеют степень уплотнения, не отвечающую требованиям настоящего свода правил, вследствие чего при

оттаивании или длительном действии нагрузок могут возникать остаточные деформации слоя.

Откос: боковая наклонная поверхность, ограничивающая искусственное земляное сооружение.

Основание выемки: массив грунта ниже границы рабочего слоя.

Основание насыпи: массив грунта в условиях естественного залегания, располагающийся ниже насыпного слоя.

Поверхностный водоотвод: устройства, предназначенные для отвода воды с поверхности дороги; дренажные устройства, служащие для отвода воды с поверхности земляного полотна.

Рабочий слой земляного полотна (подстилающий грунт): верхняя часть полотна в пределах от низа дорожной одежды до уровня, соответствующего 2/3 глубины промерзания конструкции, но не менее 1,5 м, считая от поверхности покрытия.

Разделение: предотвращение взаимного проникновения частиц материалов смежных слоев дорожных конструкций.

Стабилизация: упрочнение, придание постоянной большей устойчивости дискретным (сыпучим) материалам слоев дорожных конструкций, в том числе с использованием геосинтетических материалов.

Стабильные слои насыпи: слои, сооружаемые из талых и сыпучемерзлых грунтов, степень уплотнения которых в насыпи соответствует требованиям настоящего свода правил.

Теплоизоляция: ограничение теплового потока между объектом и средой.

Фильтрация: пропускание жидкости в структуру материала или сквозь нее с одновременным сдерживанием грунтовых и подобных им частиц.[9]

Земляное полотно

ГОСТ 33100-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2015 N 1205-ст)

Основным правилом проектирования земляного полотна является обеспечение его прочности, устойчивости и недопущение каких-либо деформаций, способных нарушить безопасные условия эксплуатации дороги в течение срока ее службы.

Для обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна необходимо предусматривать следующее:

- выбор грунтов для насыпей и обеспечение требуемой степени уплотнения;
- укрепление откосов, устройство дренажных и водоотводящих конструкций и гидроизоляции для защиты насыпей и выемок от источников увлажнения поверхностными и грунтовыми водами;
- защиту от опасных геологических процессов, воздействия паводковых вод с применением различных защитных, удерживающих и регуляционных сооружений;
- укрепление оснований (при необходимости) земляного полотна;

- назначение крутизны откосов поперечного профиля земляного полотна в зависимости от применяемых грунтов;

- поперечный профиль дороги должен способствовать незаносимости автомобильной дороги снегом или песком (в пустынях);

- высоты насыпей и глубины выемок следует определять при проектировании оптимального продольного профиля дороги с учетом ее незаносимости снегом, песком (в пустынях), гидрологических, геологических, гидрогеологических и метеорологических условий местности.

При проектировании необходимо применять либо типовые конструкции земляного полотна, либо индивидуальные (на основании соответствующих геотехнических расчетов). В ряде случаев возможно применение типовых конструкций с индивидуальной привязкой, при которой уточняются некоторые параметры (например, осадка основания насыпи).[10]

Дорожная одежда

ГОСТ 33100-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог" (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2015 N 1205-ст)

При проектировании дорожной одежды ее конструкция и вид покрытия следует принимать на основе технико-экономического сравнения, исходя из транспортно-эксплуатационных требований и категории проектируемой дороги с учетом интенсивности и состава движения, климатических и грунтово-гидрологических условий, а также обеспеченности района строительства автомобильной дороги местными строительными материалами.

По условиям работы при сопротивлении нагрузкам от автотранспорта в проекте должны разрабатываться варианты как жестких, так и нежестких типов дорожной одежды.

Дорожные одежды следует проектировать с требуемым уровнем надежности, установленным в задании на проектирование.

Конструктивные элементы дорожных одежд жесткого типа (толщина, расстояния между швами и другие) следует назначать на основании расчетов:

- по прочности и трещиностойкости покрытия и конструктивных слоев, способных сопротивляться растяжению при изгибе;

- по прочности дорожной одежды в целом;

- по продольной устойчивости покрытия.

Расчет нежесткой одежды необходимо выполнять по трем критериям: упругому прогибу, сопротивлению сдвигу в грунте и слабосвязных слоях одежды, растяжению при изгибе монолитных слоев покрытия. Конструкции дорожной одежды на проезжей части и на краевой полосе обочины должны быть равнопрочными. Конструкции дорожной одежды на остановочных полосах следует проверять на воздействие статической нагрузки.

Дополнительно конструкции дорожной одежды жесткого и нежесткого типов рассчитывают на морозоустойчивость и осушение.

Расчет дорожных одежд на прочность следует выполнять на принятую расчетную нагрузку, исходя из перспективной интенсивности движения и

состава транспортного потока на момент завершения межремонтного срока службы дорожной одежды в соответствии с ГОСТ 32960.

Выбор оптимальной конструкции дорожной одежды необходимо производить на основе вариантного сравнения с обязательным использованием оптимизационных компьютерных программ, обеспечивающих получение проектных решений с оптимальным соотношением толщин конструктивных слоев. [10]

Дорожные одежды.[9]

СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85 (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 266)

Дорожная конструкция: комплекс, включающий дорожную одежду и земляное полотно с дренажными, водоотводными, удерживающими и укрепительными конструктивными элементами.

Дорожная одежда: конструктивный элемент автомобильной дороги, воспринимающий нагрузку от транспортных средств и передающий ее на земляное полотно.

Дорожная одежда жесткая: дорожная одежда с цементобетонными монолитными покрытиями, со сборными покрытиями из железобетонных или армобетонных плит с основанием из цементобетона или железобетона.

Дорожная одежда капитальная: дорожная одежда, обладающая наиболее высокой работоспособностью, соответствующей условиям движения и срокам службы дорог высоких категорий.

Дорожная одежда нежесткая: дорожная одежда, не содержащая в своем составе конструктивных слоев из монолитного цементобетона, сборного железобетона или армобетона.

Дорожных одежд классификация: разделение дорожных одежд по типам исходя из их капитальности, характеризующей работоспособность дорожной одежды.

Дополнительные слои основания: слои между несущим основанием и подстилающим грунтом, предусматриваемые для обеспечения требуемой морозоустойчивости и дренирования конструкции, позволяющие снижать толщину вышележащих слоев из дорогостоящих материалов. В зависимости от функции дополнительный слой бывает морозозащитным, теплоизолирующим, дренирующим. Дополнительные слои устраивают из песка и других местных материалов в естественном состоянии, в том числе с применением геосинтетических материалов; из местных грунтов, обработанных различного вида вяжущими или стабилизаторами, а также из смесей с добавками пористых заполнителей.

Нормативная осевая нагрузка: полная нагрузка от наиболее нагруженной оси условного двухосного автомобиля, к которой приводятся все автомобили с меньшими осевыми нагрузками, устанавливаемая сводами правил для дорожных одежд при заданной капитальности и используемая для определения расчетной нагрузки при расчете дорожной одежды на прочность.

Основание: часть конструкции дорожной одежды, расположенная под покрытием и обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение напряжений в конструкции и снижение их величины в грунте рабочего слоя земляного полотна (подстилающем грунте), а также морозоустойчивость и осушение конструкции. Следует различать несущую часть основания (несущее основание) и его дополнительные слои.

Основание дорожной одежды: несущая прочная часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои основания или грунт земляного полотна.

Покрытие: верхняя часть дорожной одежды, состоящая из одного или нескольких единообразных по материалу слоев, непосредственно воспринимающая усилия от колес транспортных средств и подвергающаяся прямому воздействию атмосферных агентов. По поверхности покрытия могут быть устроены слои поверхностных обработок различного назначения (для повышения шероховатости, защитные слои и т.п.), не учитываемые при оценке конструкции на прочность и морозоустойчивость.

Покрытие дорожное сборное: покрытие, состоящее из отдельных плит различной формы и размера, изготовленных из бетона, железобетона или другого композиционного материала, укладываемых на подготовленное основание и соединенных между собой каким-либо известным способом.

Расчетная осевая нагрузка: максимальная нагрузка на наиболее нагруженную ось для двухосных автомобилей или на приведенную ось для многоосных автомобилей, доля которых в составе и интенсивности движения с учетом перспективы изменения к концу межремонтного срока составляет не менее 5%. Дорожная одежда при заданной капитальности не может рассчитываться на расчетную осевую нагрузку меньше нормативной.

Расчетная удельная нагрузка: удельная нагрузка, действующая на площадь отпечатка расчетной шины расчетного двухосного автомобиля, характеризующаяся величиной давления в пневмошине и диаметром круга, равновеликого отпечатку расчетного колеса, и непосредственно используемая в расчете.[9]

§1.5. Конструктивные элементы дорожных сооружений.

автомобильная дорога - это объект транспортной инфраструктуры, предназначенный для движения транспортных средств и включающий в себя земельные участки в границах полосы отвода автомобильной дороги и расположенные на них или под ними конструктивные элементы (дорожное полотно, дорожное покрытие и подобные элементы) и дорожные сооружения, являющиеся ее технологической частью, - защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, производственные объекты, элементы обустройства автомобильных дорог.[1]

Защитные дорожные сооружения - это элементы озеленения, имеющие защитное значение; заборы; устройства, предназначенные для защиты автомобильных дорог от снежных лавин; шумозащитные и ветрозащитные устройства; подобные сооружения.

Искусственные дорожные сооружения - это сооружения, предназначенные для движения транспортных средств, пешеходов и прогона животных в местах пересечения автомобильных дорог иными автомобильными дорогами, водотоками, оврагами, в местах, которые являются препятствиями для такого движения, прогона (зимники, мосты, переправы по льду, путепроводы, трубопроводы, тоннели, эстакады, подобные сооружения) (ст. 3 Федерального закона "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации").

производственные объекты - сооружения, используемые при капитальном ремонте, ремонте, содержании автомобильных дорог;

элементы обустройства автомобильных дорог - сооружения, к которым относятся дорожные знаки, дорожные ограждения, светофоры, устройства для регулирования дорожного движения, работающие в автоматическом режиме специальные технические средства, имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи для фиксации нарушений правил дорожного движения, сохранности автомобильных дорог и сбора платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн, места отдыха, остановочные пункты, объекты, предназначенные для освещения автомобильных дорог, пешеходные дорожки, пункты весового и габаритного контроля транспортных средств, пункты взимания платы, стоянки (парковки) транспортных средств, сооружения, предназначенные для охраны автомобильных дорог и искусственных дорожных сооружений, тротуары, другие предназначенные для обеспечения дорожного движения, в том числе его безопасности, сооружения, за исключением объектов дорожного сервиса;

Список литературы

1. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 08.11.2007 N 257-ФЗ (ред. от 07.02.2017) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
2. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования (утв. Приказом Ростехрегулирования от 22.11.2005 N 296-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
3. ГОСТ Р 52399-2005. Геометрические элементы автомобильных дорог" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 22.11.2005 N 297-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
4. ГОСТ Р 52766-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования (утв. Приказом Ростехрегулирования от 23.10.2007 N 270-ст) (ред. от 09.12.2013) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
5. ГОСТ 33150-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2015 N 1206-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
6. ГОСТ 32753-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия противоскольжения цветные. Технические требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.09.2014 N 1200-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
7. ГОСТ 32830-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 02.02.2015 N 50-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
8. Постановление Правительство РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 12.11.2016 N 1159)
9. СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* (утв. Приказом Минрегиона

России от 30.06.2012 N 266) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

10. ГОСТ 33100-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог" (введен в действие Приказом Росстандарта от 31.08.2015 N 1205-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

11. О Правилах дорожного движения (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения"): Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 №1090 (ред. от 24.03.2017) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

§2. Оценка эксплуатационного состояния автомобильных дорог

§2.1. Определение геометрических параметров элементов дороги. Оценка расстояния видимости. Приборы и инструменты для оценки эксплуатационного состояния автомобильных дорог.

ГОСТ Р 52577-2006 "Дороги автомобильные общего пользования. Методы определения параметров геометрических элементов автомобильных дорог" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2006 г. N 223-ст).

К основным определяемым параметрам относятся:

- параметры геометрических элементов автомобильной дороги;
- параметры видимости водителем транспортного средства;
- параметры уклона автомобильной дороги;
- параметры, определяемые визуально.

Параметры геометрических элементов автомобильной дороги:

- ширина полосы движения;
- ширина дополнительных полос движения на подъеме;
- ширина переходно-скоростных полос;
- наименьшая ширина центральной разделительной полосы без дорожных ограждений;
- наименьшая ширина центральной разделительной полосы с ограждением по оси дороги;
- ширина краевой полосы у разделительной полосы;
- ширина краевой полосы у обочины;
- ширина укрепленной части обочины;
- ширина грунтовой части обочин (при наличии укрепленной части);
- расстояния до ограждений на обочинах дорог;
- ширина обочины при отсутствии дорожных ограждений;
- размеры площадок для остановки автомобилей на затяжных подъемах.

Параметры видимости водителем транспортного средства:

- наименьшее расстояние видимости;
- наименьшее расстояние видимости для остановки;
- наименьшее расстояние видимости встречного автомобиля;
- наименьшее расстояние видимости на пересечениях;
- боковая видимость прилегающей к дороге полосы.

Параметры уклона автомобильной дороги

Параметры уклона автомобильной дороги оцениваются значением показателя продольного уклона.

Параметры, определяемые визуально:

- наличие и число разъездов на однополосных дорогах;
- наличие и число противоаварийных съездов.

Методы определения параметров

Определение параметров проводят непосредственно измерением или визуально.

Для определения значений параметров применяют соответствующие средства измерения, обеспечивают условия, при которых должны проводиться измерения, и проводят обработку результатов.

Определение линейных параметров в продольном профиле автомобильной дороги

Средства измерения

Рулетка измерительная металлическая не ниже 3-го класса точности - по ГОСТ 7502. Допускается применять другие средства измерений с точностью, не ниже указанной.

Условия проведения измерений - измерения проводят на поверхности измеряемого слоя.

В зависимости от времени года на поверхности измеряемого слоя не должно быть снежного покрова, обледенения, пыли и грязи.

Подготовка к измерениям

Перед измерением, если это необходимо, проводят расконсервацию рулетки.

Измерительная лента рулетки должна быть насухо протерта мягкой ветошью. (Ветошь - по ГОСТ 4640).

Проведение измерений - измерения линейных размеров проводят при помощи рулетки.

Обработка результатов - результаты линейных измерений сравнивают с требуемым значением.

При измерениях, проводимых при температурах, отличных от 20 °С, необходимо вводить поправку на температурный коэффициент линейного расширения материала измерительной ленты D_t , рассчитываемую по формуле

$$D_t = \alpha L_{и}(t - 20),$$

где α - коэффициент линейного расширения материала измерительной ленты (для углеродистой стали $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}$, для нержавеющей стали $\alpha = 2,0 \cdot 10^{-5}$);

$L_{и}$ - длина по шкале рулетки, измеренная при температуре t ;

t - температура воздуха при измерении, °С.

Определение параметров видимости водителем транспортного средства

Средства измерения

Рулетка измерительная металлическая не ниже 3-го класса точности - по ГОСТ 7502.

Допускается применять другие средства измерений с точностью, не ниже указанной.

Объект видимости - контрольный предмет белого цвета квадратной формы с размером сторон 0,2 м.

Условия проведения измерений - по 4.2.2.

Измерения необходимо проводить в светлое время суток при отсутствии тумана и других факторов, резко снижающих видимость.

Объект видимости устанавливают на контрольном участке на середине одной из полос движения на расстоянии 1,2 м от поверхности проезжей части.

Средства измерения готовят в соответствии с 4.2.3.

Расстояние видимости до контрольного объекта определяется визуально и при помощи рулетки.

Результаты линейных измерений сравнивают с требуемым значением расстояния видимости на данном участке.

Результаты измерений, проведенных при температурах, отличных от 20 °С, обрабатывают в соответствии с 4.2.5.

Определение продольного уклона автомобильной дороги

Продольный уклон автомобильной дороги может быть определен двумя способами:

- при помощи нивелира и геодезической рейки;

- при помощи дорожной универсальной рейки с базой измерения 3000 мм.

Нивелир и геодезическая рейка - по ГОСТ 10528.

Дорожная универсальная рейка используется для определения продольного уклона при проведении операционного контроля автомобильной дороги.

Геометрическое нивелирование для определения продольного уклона применяется при проведении приемочного контроля автомобильной дороги.

Операционная проверка

Средства измерения

Дорожная универсальная рейка с базой измерения (3000 +/- 2) мм, состоящая из собственно сборно-разборной рейки и специального измерительного (ступенчатого, штанген- или штрихового) инструмента для линейных измерений.

Рейка предназначена для контроля горизонтальности и уклонов поверхностей дорог в диапазоне до 1:10, а также для определения прямолинейности и плоскостности поверхности дороги в диапазоне до 10 мм на базе до 3 м.

Требования к средствам измерений

а) Требования к рейке:

- предел измерения линейки, м . до 3

- цена деления линейки, мм 5

- погрешность нанесения делений линейки, мм, не более +/- 2

- предел измерения уклона, мм/м, не более . 100

- погрешность измерения уклона, мм/м, не более . +/- 0,5

- непрямолинейность опорной грани, включая прогиб, мм, не более. 0,3 -

0,7

б) Требования к специальному измерительному инструменту:

- предел измерения зазора, мм 10

- погрешность измерения зазора, мм, не более +/- 0,5

- предел измерения толщины, мм 120
- погрешность измерения толщины, мм, не более +/- 0,5

Рейка после разборки и сборки должна сохранять свои характеристики.

Рейка должна допускать не менее 250 разборок и сборок до повторной настройки и калибровки.

Подготовка к измерениям включает:

- сборку рейки в рабочее положение;
- проверку рабочего состояния рейки.

Сборку рейки в рабочее положение проводят перед проведением измерения.

Сборка рейки должна проводиться так, чтобы исключить возможные зазоры (люфт) между сборными частями.

Для проверки рабочего состояния рейки необходимо выполнить следующую процедуру. На ровной поверхности при видимом отсутствии посторонних предметов отметить места приложения каждого края рейки мелом и снять со шкалы значение уклона. Перевернуть рейку на 180°, приложить ее точно в отмеченные места приложения и снять значение уклона повторно.

Значения полученных отсчетов не должны отличаться более чем на 3‰ с точностью до 1‰.

При несоблюдении данного условия необходимо откорректировать показания рейки путем ослабления винта шкалы и ее поворота в сторону уменьшения величины уклона. Поворот шкалы осуществляется на величину, равную половине разницы между полученными результатами.

Данную процедуру необходимо повторять до достижения заданной величины отклонения.

Измерения проводят путем непосредственного приложения рейки в продольном направлении и снятия контрольных отсчетов.

Измерения проводят как по середине каждой из полос движения, так и по краям проезжей части на расстоянии не менее 0,5 м от кромки.

Полученные результаты измерений сравнивают с требуемым значением.

Измеренное значение продольного уклона не должно превышать максимально допустимое значение продольного уклона на измеряемом участке.

Средства измерения

Нивелир класса Н-3 и равноточные ему нивелиры - по ГОСТ 10528.

Рейка РН-3 двусторонняя, шашечная - по ГОСТ 10528.

Рулетка измерительная металлическая - по ГОСТ 7502.

Допускается применение более высокоточных средств измерения.

Требования к средствам измерения

а) Требования к нивелиру:

- средняя квадратичная погрешность превышения на 1 км двойного хода, мм, не более ... 3

- средняя квадратичная погрешность превышения на станции при расстоянии до реек 50 м, мм ...

- средняя квадратичная погрешность превышения на станции при расстоянии до реек 100 м, мм ... 2

- увеличение зрительной трубы, кратность 30
- масса нивелира, кг 3
- масса футляра, кг 2,5
- диапазон работы компенсатора, мин +/- 15

Тип используемой рейки РН-3;

б) Требования к рейке.

Условия проведения измерений

Условия проведения измерений.

Для обеспечения требуемых условий эксплуатации приборов необходимо отсутствие осадков.

Подготовка к измерениям включает поверку нивелира на:

- устойчивость штатива и подставки нивелира;
- параллельность оси круглого уровня оси вращения прибора;
- перпендикулярность горизонтальной нити сетки к оси вращения нивелира.

Указанные процедуры проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации нивелира.

Измерения проводят на контрольном участке от его середины способом нивелирования. Для этого нивелир устанавливают в рабочее положение. Берут контрольные отсчеты по рейке, равноудаленной от нивелира, вдоль оси трассы на расстояния 30 и 50 м. Расстояния откладывают при помощи рулетки.

Измерения проводят как по середине каждой из полос движения, так и по краям проезжей части на расстоянии не менее 0,5 м от кромки.

Измерения проводят для значений превышения между двумя точками, находящимися на расстоянии 60 и 100 м.

Обработку результатов проводят на основе полученных данных для каждого интервала.

Продольный уклон контрольного участка i , ‰, определяют на основе результатов измерения по формуле

$$i = \frac{a - b}{l},$$

где a - отсчет по нивелирной рейке на заднюю точку, мм;

b - отсчет по нивелирной рейке на переднюю точку, мм;

l - расстояние между точками, м.

Из двух полученных значений продольного уклона вычисляют среднее значение. Полученное значение продольного уклона не должно превышать максимально допустимое значение продольного уклона на измеряемом участке.

§2.2. Определение ровности и сцепных качеств дорожного покрытия.

ВСН 25-86. Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (утв. Минавтодором РСФСР 29.01.1986) определяет сцепные свойства дорожного покрытия в значительной степени определяют длину тормозного пути автомобиля, оказывают большое влияние на его устойчивость и управляемость, в связи с чем являются важнейшим параметром, влияющим на безопасность движения.

Ровные дорожные покрытия в сухом и чистом состоянии независимо от их шероховатости имеют высокие сцепные свойства. Во время дождя слой воды на проезжей части дороги уменьшает площадь непосредственного контакта шины с поверхностью покрытия, что приводит к снижению его сцепных свойств [3].

Сцепные свойства покрытия в мокром состоянии зависят от шероховатости его поверхности. Визуально отличить гладкие покрытия, опасные для движения автомобилей, от относительно безопасных мелкошероховатых невозможно. В связи с этим для выявления потенциально опасных участков сцепные свойства усовершенствованных покрытий, построенных с применением вяжущих, следует регулярно оценивать при мокром их состоянии специально разработанными для этой цели приборами.

За показатель сцепных свойств дорожных покрытий принят коэффициент продольного сцепления автомобильной шины с дорожным покрытием, который представляет собой отношение продольной реакции дороги, возникающей при продольном скольжении заблокированного колеса и действующей в плоскости его контакта с покрытием, к нормальной реакции дороги в зоне контакта [3].

Коэффициент продольного сцепления измеряют динамометрическими приборами, оборудованными специальной шиной с гладким протектором размером 6,45 - 13 с внутренним давлением воздуха 0,17 МПа при скорости скольжения заблокированного колеса 17 м/с +/- 1 м/с и вертикальной нагрузке на колесо 2,943 кН +/- 0,1 кН. При отсутствии специальной шины с гладким протектором на измерительном колесе прибора допускается использование изношенной шины с глубиной канавок протектора не более 1 мм. Для измерения коэффициента сцепления применяют стандартизованные приборы ПКРС-2 (номер по Государственному реестру 10913-87) или ППК-МАДИ-ВНИИБД (номер по Государственному реестру 10912-87).

Система измерения ровности и сцепления динамометрическим прицепом ПКРС-2У



Испытание коэффициента сцепления прибором ППК-МАДИ.



Для увлажнения дорожного покрытия при измерениях коэффициента сцепления используются индивидуальные системы искусственного увлажнения, которые устанавливаются на автомобиле-тягаче динамометрического прибора. Система искусственного увлажнения должна обеспечивать возможность подачи в зону контакта скользящего измерительного колеса такого количества воды, при котором на покрытии создается слой жидкости (пленка) толщиной 1 мм +/- 0,3 мм.

Минимально допустимые значения коэффициентов сцепления в зависимости от условий движения составляют:

Условия движения	Легкие	Затрудненные	Опасные
Коэффициент сцепления	0,28	0,30	0,32

В тех случаях, когда в результате измерений будут получены коэффициенты сцепления ниже установленных значений, на этих участках следует повысить шероховатость покрытия. На подходах к скользким участкам требуется установить знаки ограничения скорости движения с табличками,

указывающими на необходимость снижения скорости только при мокром состоянии дороги. [3]

Требования к ровности дорожных покрытий

Для обеспечения безопасного и комфортабельного движения на дороге покрытие должно быть ровным. Неровности на дорожном покрытии вызывают колебания автомобиля, приводящие к быстрому утомлению водителя, увеличению тормозного пути, ухудшению управляемости. Помимо этого, при взаимодействии колес автомобиля с неровностями на проезжей части возникают динамические усилия, вызывающие интенсивное разрушение дорожной одежды.

Понятие "ровность" относится к геометрическим характеристикам поверхности покрытия и определяется размером и формой фактической поверхности проезжей части дороги.

Применяемые для оценки ровности показатели зависят от типа используемого измерительного прибора и принципа его действия.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 33078-2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 августа 2015 г. N 1164-ст) распространяется на методы измерения сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием при строительстве новых, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования.

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 4754 и ГОСТ 25142, а также следующие термины с соответствующими определениями:

- коэффициент сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием (далее - коэффициент сцепления) - показатель, характеризующий сцепные свойства дорожного покрытия, определяющийся как отношение максимального касательного усилия, действующего вдоль дорожного покрытия на площади контакта испытательной установки с дорожным покрытием к нормальной реакции в площади контакта испытательной установки с дорожным покрытием.

3.2 полоса наката - продольная полоса на поверхности проезжей части автомобильной дороги, соответствующая траектории движения колес большей части транспортных средств, движущихся по полосе движения.

3.3 измерительный участок - участок автомобильной дороги, на котором производится измерение сцепных свойств дорожного покрытия в режиме скольжения заблокированного колеса, отсчитываемый от начала скольжения заблокированного колеса до момента его разблокирования.

Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам и материалам

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства:

1. Испытательная автомобильная установка, включающая:

а) прибор контроля коэффициента сцепления дорожных покрытий типа ПКРС, обеспечивающий нормальную вертикальную нагрузку измерительного колеса на дорожное покрытие равную $(3,00 \pm 0,10)$ кН, включающий:

- устройство измерения температуры воздуха с погрешностью измерения не более $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $45\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- измерительное колесо стандартное (далее - ИКС). ИКС должно удовлетворять требованиям приложения А настоящего стандарта;

- автоматическую систему торможения, обеспечивающую полную блокировку ИКС через интервал от 0,5 до 1,0 с после подачи воды на дорожное покрытие, и обеспечивающую продолжительность блокировки ИКС от 1,0 до 4,0 с;

- динамометр для измерения силы сцепления на границе "шина - дорожное покрытие" с погрешностью не более 1% от измеряемого значения, обеспечивающий измерение силы сцепления с момента блокировки ИКС с шагом не более 0,2 с в интервале времени не менее чем 3,0 с;

- автоматическую систему увлажнения поверхности дорожного покрытия. Расход воды, равномерно подаваемой на покрытие должен быть равен $(2,75 \pm 0,1)$ л/с. Ширина смачиваемой поверхности дорожного покрытия должна быть как минимум на 50 мм шире, чем ширина протектора ИКС. Требования к системе увлажнения приведены в приложении Б.

Примечание - Расход, равный 2,75 л/с, соответствует норме увлажнения (16 ± 1) мл/с на 1 погонный мм увлажняемой поверхности для насадки, представленной в приложении Б. При применении насадок с другими геометрическими размерами, расход должен быть пропорционально увеличен для обеспечения необходимой нормы увлажнения;

- систему управления и регистрации;

б) транспортное средство, способное развивать и поддерживать скорость, равную (60 ± 2) км/ч;

2. Вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, с отсутствием сплошной пленки нефтепродуктов, жиров, масел на поверхности.

Допускается применять другие средства измерений, метрологические характеристики которых позволяют определять контролируемые показатели с заданной погрешностью, показания которых приводятся к значениям прибора ПКРС, и имеющие устойчивую корреляционную зависимость с прибором ПКРС.

Метод измерений

Сцепление колеса автомобиля с покрытием характеризуется значением показателя коэффициента сцепления, определяемого при полной блокировке ИКС на предварительно смоченной поверхности покрытия автомобильной дороги при стандартных условиях, с последующим вычислением отношения полученного значения касательного усилия к значению нормальной реакции дорожного покрытия.

На участках автомобильных дорог, где невозможно обеспечить скорость движения испытательной установки равную (60 ± 2) км/ч допускается проведение измерений портативными приборами. Требования к портативным приборам и методике измерений приведены в приложении.

Требования безопасности

При проведении измерений испытательная установка должна быть обозначена дорожными знаками в соответствии с ГОСТ 32945, а также в соответствии с национальными Правилами дорожного движения и требованиями к дорожным знакам и правилам их применения на национальном уровне.

При проведении измерений испытательная установка должна быть оборудована сигнальными устройствами (проблесковый маячок и т.п.).

На участке автомобильной дороги при проведении измерений должно быть обеспечено безопасное передвижение транспортных средств и пешеходов.

Специалисты, проводящие измерения, должны знать устройство измерительной установки, описанной выше, правила обращения, управления, ухода и эксплуатации.

Требования к условиям измерений

Измерения проводят при температуре окружающего воздуха в диапазоне от 5 °С до 40 °С.

Поверхность автомобильной дороги перед измерением должна быть сухой. При наличии на дорожном покрытии каких-либо загрязнений (песок, мелкий гравий, грунт и т.д.) необходимо сделать соответствующую отметку в протоколе измерений.

Не допускается проведение измерений во время дождя или тумана.

Подготовка к выполнению измерений

Перед началом проведения измерений необходимо провести подготовку испытательной установки в соответствии с рекомендациями компании-изготовителя.

Порядок выполнения измерений

При проведении измерений на каждом измерительном участке необходимо выполнить следующие операции:

- а) определить температуру окружающего воздуха и дорожного покрытия;
- б) обеспечить скорость испытательной установки, равную (60 ± 2) км/ч на протяжении всего интервала измерения;
- в) включить подачу воды на дорожное покрытие перед ИКС;
- г) обеспечить блокировку ИКС;
- д) провести серию измерений силы сцепления с момента блокировки ИКС с шагом не менее 0,2 с в интервале времени не менее чем 3,0 с;
- е) отключить блокировку ИКС и подачу воды.

При наличии на автомобильной дороге двух или более полос в одном направлении движения измерения необходимо проводить на каждой из них.

На автомобильных дорогах, находящихся в эксплуатации, измерения следует проводить при движении ИКС по полосе наката левых колес транспортных средств, использующих данную полосу движения, а на дорогах с вновь устроенным покрытием - в пределах всей ширины полосы движения.

Участки автомобильной дороги длиной более 1 км необходимо разбить на несколько участков длиной до 1 км.

На участке автомобильной дороги длиной не более 1 км следует последовательно выполнить измерения коэффициента сцепления не менее чем на трех измерительных участках.

Минимальная длина участка автомобильной дороги, на котором возможно применение прибора типа ПКРС из условий безопасности с учетом разгона и полной остановки должна составлять 300 м.

Обработка результатов измерений

Силу сцепления на измерительном участке рассчитывают как среднеарифметическое сил сцепления, полученных по результатам измерения по предыдущему разделу.

Коэффициент сцепления рассчитывают по формуле

$$\varphi = \frac{K}{N} + K, \quad (1)$$

где F - сила сцепления на измерительном участке, Н;

N - нормальная реакция дорожного покрытия в зоне контакта с ИКС, Н;

K - температурная поправка по таблице 12.

Значение температурных поправок к значению коэффициента сцепления

Таблица 12

Температура воздуха в момент проведения измерений, °С	5	10	15	20	25	30	35	40
Значение поправки	-0,04	-0,03	-0,02	0,00	+0,01	+0,01	+0,02	+0,02

Значение коэффициента сцепления на участке автомобильной дороги длиной не более 1 км вычисляют как среднее арифметическое значение коэффициентов сцепления измерительных участков.

Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде протокола, который должен содержать:

- наименование организации, проводившей измерения;
- вид покрытия;
- название автомобильной дороги;
- индекс автомобильной дороги;
- номер автомобильной дороги;
- привязку к километражу;
- номер полосы движения;
- дату и время проведения измерений;
- температуру воздуха и дорожного покрытия в период проведения измерений;
- скорость транспортного средства при проведении измерений;
- значение коэффициента сцепления;
- состояние дорожного покрытия;
- ссылку на настоящий стандарт.

Контроль точности результатов измерений

Настоящий метод измерений должен обеспечивать получение значений коэффициента сцепления в диапазоне работы испытательного оборудования погрешностью не более 4%.

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации испытательного оборудования.

Специалисты, проводящие измерения, должны быть ознакомлены с требованиями настоящего стандарта.

Метод измерения коэффициента сцепления портативным прибором ударного действия

Требования к средствам измерений и вспомогательным устройствам

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

- портативный прибор для измерения коэффициента сцепления дорожных покрытий типа ППК-МАДИ-ВНИИБД с диапазоном измерения коэффициента сцепления от 0,05 до 0,65, ценой деления 0,01;
- устройство измерения температуры воздуха с погрешностью измерения не более 1 °С в диапазоне от 0 °С до 45 °С;
- вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, с отсутствием сплошной пленки нефтепродуктов, жиров, масел на поверхности.

Допускается применять другие средства измерений, метрологические характеристики которых позволяют определять контролируемые показатели с заданной погрешностью.

Требования безопасности

Места проведения измерений и схема организации движения на время проведения измерений должны быть согласованы с органами, ответственными за организацию безопасности дорожного движения.

Места проведения измерений должны быть обозначены временными дорожными знаками в соответствии с ГОСТ 32945, а также в соответствии с национальными Правилами дорожного движения и требованиями к дорожным знакам и правилам их применения на национальном уровне.

Места проведения измерений должны быть обозначены направляющими и ограждающими устройствами. На участке автомобильной дороги при проведении измерений должно быть обеспечено безопасное передвижение транспортных средств и пешеходов.

Требования к условиям измерений

Измерения проводятся при температуре окр. воздуха в пределах 5°С - 40°С.

Поверхность автомобильной дороги перед измерением должна быть сухой. При наличии на дорожном покрытии каких-либо загрязнений (песок, мелкий гравий, грунт и т.д.) необходимо сделать соответствующую отметку в протоколе измерений.

Не допускается проведение измерений во время дождя или тумана.

Подготовка к выполнению измерений

Перед началом проведения измерений необходимо провести подготовку испытательной установки в соответствии с рекомендациями компании-изготовителя.

Порядок выполнения измерений

При выполнении измерений в точке измерения необходимо выполнить следующие операции:

- а) измерить температуру окружающего воздуха;
 - б) установить прибор в точке измерения коэффициента сцепления;
 - в) зафиксировать груз прибора в верхнем положении;
 - г) увлажнить дорожное покрытие водой по траектории движения имитаторов, из расчета от 0,15 до 0,25 л под каждый имитатор;
 - д) сбросить груз на тяги прибора;
 - е) по измерительному кольцу на шкале прибора зафиксировать значение коэффициента сцепления;
 - ж) выполнить действия по перечислениям в) - е) не менее четырех раз.
- Схема проведения измерений представлена на рисунке.

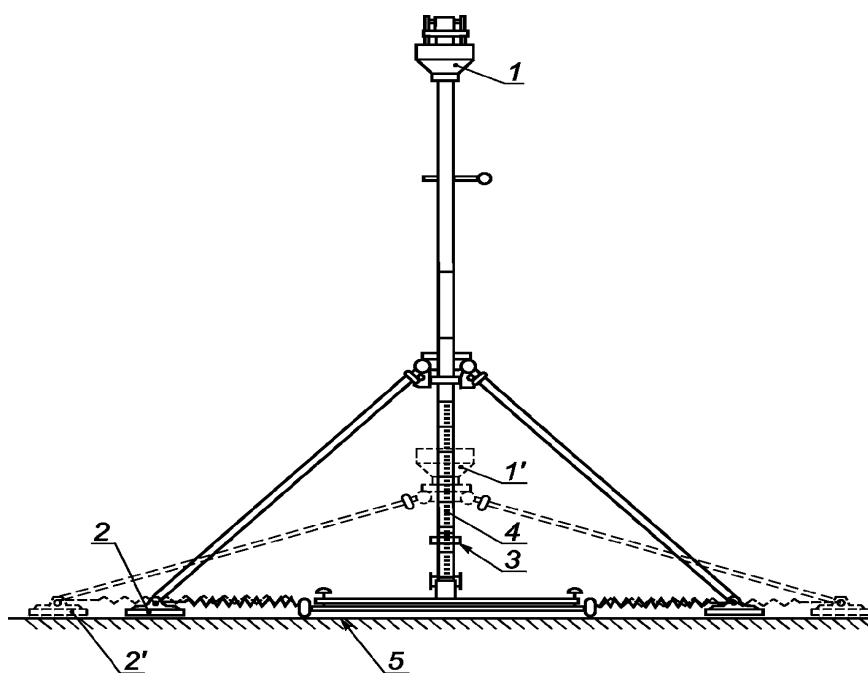


Рисунок 25. Схема проведения испытаний по измерению коэффициента сцепления прибором ППК-МАДИ-ВНИИБД

1 - положение груза до проведения испытаний; 1' – положение груза после проведения испытаний; 2 - положение имитаторов до проведения испытаний; 2' - положение имитаторов после проведения испытаний; 3 - измерительное кольцо; 4 – шкала прибора; 5 - увлажненное дорожное покрытие

При наличии на автомобильной дороге двух или более полос в одном направлении движения, измерения необходимо проводить по каждой из них.

На автомобильных дорогах, находящихся в эксплуатации, измерения следует проводить по полосе наката левых колес транспортных средств,

использующих данную полосу движения, а на дорогах с вновь устроенным покрытием - в пределах ширины полосы движения.

Участки автомобильной дороги длиной более 1 км необходимо разбить на несколько участков длиной до 1 км.

На участке автомобильной дороги длиной не более 1 км следует последовательно выполнить измерения коэффициента сцепления не менее чем в пяти точках, расположенных через примерно равное расстояние.

Обработка результатов измерений

Результат первого измерения в точке исключается из расчетов, а нагружение считается пробным. Коэффициент сцепления в точке измерения вычисляют как среднее арифметическое значение результатов не менее чем трех измерений.

Значение коэффициента сцепления в точке измерения приводят к температуре 20 °С по формуле

$$\varphi = \varphi^i + K, \text{ (B.1)}$$

где φ - коэффициент сцепления в точке измерений;

φ^i - среднее арифметическое значение результатов трех измерений при фактической температуре;

K - температурная поправка по таблице.

Значение коэффициента сцепления на участке автомобильной дороги не более 1 км вычисляют как среднее арифметическое значение из пяти измерений.

Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде протокола, который должен содержать:

- наименование организации, проводившей измерения;
- вид покрытия;
- наименование автомобильной дороги;
- индекс автомобильной дороги;
- номер автомобильной дороги;
- привязку к километражу;
- номер полосы движения;
- дату и время проведения измерений;
- температуру воздуха в момент проведения измерений;
- значение коэффициента сцепления;
- состояние дорожного покрытия;
- ссылку на настоящий стандарт.

В.8 Контроль точности результатов измерений

Настоящий метод измерений должен обеспечивать получение значений коэффициента сцепления в диапазоне работы испытательного оборудования с погрешностью до 10%.

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;

- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;

- проведением периодической аттестации испытательного оборудования.

Специалисты, проводящие измерения, должны быть ознакомлены с требованиями настоящего стандарта.

§2.3. Методы оценки безопасности движения по автомобильной дороге. Коэффициент аварийности, безопасности и происшествий.

Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (утв. Распоряжением Минтранса РФ от 24.06.2002 N ОС-557-р)

Методы оценки безопасности движения на автомобильных дорогах

Одной из важнейших задач дорожного хозяйства является обеспечение безопасности движения и высоких транспортных качеств автомобильных дорог.

При эксплуатации автомобильных дорог, а также при разработке проектов реконструкции существующих или проектов строительства новых дорог необходимо выявлять участки, не соответствующие требованиям обеспечения безопасности движения, и предусматривать мероприятия по повышению безопасности движения.

Оценка безопасности движения по дороге.

Повышенным количеством происшествий и высокой вероятностью появления заторов чаще всего характеризуются участки:

1) на которых резко уменьшается скорость движения преимущественно в связи с недостаточной видимостью и устойчивостью движения. В этом случае при высокой интенсивности и большой скорости движения возможны наезды на впереди идущие транспортные средства и съезды с дороги. Такие участки, как правило, имеют пониженную пропускную способность;

2) у которых какой-либо элемент дороги не соответствует скоростям движения, обеспечиваемым другими элементами (скользкое покрытие на кривой большого радиуса, узкий мост на длинном прямом горизонтальном участке, кривая малого радиуса в конце затяжного спуска, сужение дороги, скользкие обочины и т.д.). Здесь чаще всего происходит опрокидывание транспортных средств или их съезд с дороги;

3) где из-за погодных условий создается несоответствие между скоростями движения на них и на остальной дороге (заниженное земляное полотно там, где часты туманы, гололед, на дорогах, проходящих по северным склонам гор и холмов или около промышленных предприятий, и т.д.);

4) где возможны скорости, которые могут превысить безопасные пределы (длинные затяжные спуски на прямых, прямые участки в открытой степной местности);

5) где у водителя исчезает ориентировка в направлении дороги или возникает неправильное представление о нем (поворот в плане непосредственно за выпуклой кривой, неожиданный поворот в сторону с примыканием второстепенной дороги по прямому направлению);

6) слияния или перекрещивания транспортных потоков на пересечениях дорог, съездах, примыканиях, переходно-скоростных полосах;

7) проходящие через малые населенные пункты или расположенные против пунктов обслуживания, автобусных остановок, площадок отдыха и т.д.,

где имеется возможность неожиданного появления пешеходов и транспортных средств с придорожной полосы;

8) где однообразный придорожный ландшафт, план и профиль способствуют потере водителем контроля за скоростью движения или вызывают быстрое утомление и сонливость (длинные прямые участки в степи);

9) участки, на которых на обочине и в непосредственной близости от бровки расположены деревья или другие препятствия;

10) участки многополосных дорог без разделительной полосы при высокой интенсивности движения.

Для выявления опасных участков, в пределах которых необходимо в первую очередь предусматривать мероприятия по обеспечению безопасности движения, могут быть использованы следующие методы:

1. метод, основанный на анализе данных о ДТП;
2. метод коэффициентов аварийности;
3. метод коэффициентов безопасности;
4. метод конфликтных ситуаций.

Возможность применения того или иного метода зависит от стадии разработки мероприятий (обоснование мероприятий для существующей дороги, проектирование реконструкции или нового строительства), а также от наличия и полноты данных о ДТП на существующей дороге.

Методы выявления опасных участков на основе данных о ДТП следует применять для оценки безопасности движения на существующих дорогах при наличии достаточно полной и достоверной информации о ДТП за период не менее 3 - 5 лет. При отсутствии таких данных, а также для оценки проектных решений при проектировании новых и реконструкции существующих дорог должны использоваться метод коэффициентов аварийности, основанный на анализе и обобщении данных статистики ДТП, методы коэффициентов безопасности и конфликтных ситуаций, основанные на анализе графиков изменения скоростей движения по дороге.

1.1.5. Для получения сопоставимых данных при анализе дорожных условий пользуются системой показателей - коэффициентами относительной аварийности или коэффициентами происшествий.

Для длинных и однородных по геометрическим элементам участков коэффициент происшествий определяется по формуле

$$И = \frac{10^6 z}{365LN} \left[\frac{\text{ДТП}}{1 \text{ млн. автомобиле} - \text{километров}} \right], \quad (1.1)$$

где z - количество происшествий в год; N - среднегодовая суточная интенсивность движения в обоих направлениях, принимаемая по данным учета движения, авт./сут.; L - длина участка дороги, км.

Для коротких участков, резко отличающихся от смежных (мосты, перекрестки), коэффициент определяют по формуле

$$И = \frac{10^6 z}{365N} \left[\frac{\text{ДТП}}{1 \text{ млн. автомобилей}} \right]. \quad (1.2)$$

Коэффициенты, определяемые по этим формулам, используются для обработки статистических данных об аварийности отдельных участков. Для получения надежной оценки необходимо располагать данными не менее чем за 3 - 5 лет.

Метод выявления опасных участков дороги на основе анализа данных о ДТП

Для выявления опасных участков на основе данных о ДТП рекомендуется следующий порядок работ:

1. Проведение предварительных исследований, в состав которых входят:

- нанесение на схему автомобильной дороги ДТП, зафиксированных ГИБДД;

- выделение на этой схеме участков, отличающихся повышенной аварийностью, с использованием критериев, изложенных в пп. 1.2.

2. Проведение детальных исследований на выявленных участках с повышенной аварийностью. Целью является выяснение основных причин ДТП на каждом из участков и разработка мероприятий по их предотвращению.

Детальные исследования включают в себя:

- составление крупномасштабной схемы участка, на которую с помощью условных обозначений наносят все ДТП. Анализ полученной диаграммы позволяет выделить однотипные ДТП и определить их причины;

- сбор информации о дорожных условиях и организации движения на исследуемом участке (ширина проезжей части, обочин, разделительных полос, ровность и коэффициент сцепления покрытия, продольные и поперечные уклоны, радиусы кривых в плане, видимость, крутизна откосов насыпи, планировочные решения пересечений, наличие и характеристика застройки, дорожная разметка, знаки, ограждения);

- исследование движения: подсчет интенсивности движения, измерение скоростей автомобилей, их траекторий, фиксирование конфликтных ситуаций;

- разработку мероприятий по повышению безопасности движения.

Участки концентрации ДТП выявляют на основе метода последовательных приближений, обеспечивающего наиболее высокую точность определения таких участков при наличии полной (с точностью до метров) информации о местоположении ДТП и сведений о среднегодовой суточной интенсивности движения. Учитывая, что рассматриваемый метод требует большого объема вычислений, для его применения рекомендуется использовать специальные компьютерные программы.

Для выполнения инженерных расчетов по выявлению участков концентрации ДТП необходимы следующие исходные данные:

- сведения об адресах ДТП, повлекших гибель или ранения людей, совершенных за расчетный период;

- сведения о среднегодовой суточной интенсивности движения за расчетный период;

- данные о фактическом расстоянии между стойками указателей километров на дороге.

Участки концентрации ДТП выявляют на основе следующих стандартных показателей аварийности:

- абсолютного количества ДТП, совершенных на рассматриваемом участке дороги за расчетный период;
- коэффициента относительной аварийности (количества ДТП, приходящегося на 1 млн. авт.-км), вычисляемого по формуле.

При среднегодовой суточной интенсивности движения свыше 3000 авт./сут. к участкам концентрации ДТП относят участки дорог, на которых абсолютное число ДТП за расчетный период не менее значений, приведенных в табл., а коэффициент относительной аварийности - не менее 0,3.

Таблица 13

Интенсивность движения, авт./сут.	Минимальное количество ДТП за три года на участках их концентрации при длине участка, м				
	до 200	200 - 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1200
3000 - 7000	3	3	3	4	4
7000 - 11000	3	3	4	4	5
11000 - 13000	3	3	4	5	5
13000 - 15000	3	4	4	5	6
15000 - 17000	3	4	5	5	6
17000 - 20000	4	4	5	6	7
Свыше 20000	4	4	6	6	8

Местоположение участков концентрации ДТП устанавливают в соответствии с рекомендациями в приложении

При необходимости выявления участков концентрации ДТП на дорогах с интенсивностью движения свыше 3000 авт./сут. в условиях отсутствия полных данных о местоположении ДТП (отсутствует метровая привязка) допускается применять упрощенный метод, являющийся частным случаем метода последовательных приближений.

Для выявления участков концентрации на дорогах с интенсивностью движения менее 3000 авт./сут. используются критические показатели аварийности, представленные в табл 14.

Таблица 14

Интенсивность движения, авт./сут.	Минимальная плотность ДТП на участках их концентрации, шт. в год/1 км	
	вне населенных пунктов	в пределах населенных пунктов
Менее 1000	0,28	0,38

1000 - 1200	0,29	0,42
1200 - 1400	0,30	0,53
1400 - 1600	0,32	0,60
1600 - 1800	0,34	0,64
1800 - 2000	0,36	0,72
2000 - 2200	0,39	0,85
2200 - 2400	0,43	0,90
2400 - 2600	0,46	0,94
2600 - 2800	0,50	1,00
2800 - 3000	0,54	1,20
3000 - 3200	0,60	1,25

К участкам концентрации ДТП относятся участки дорог, на которых фактическая плотность ДТП (среднее число ДТП в год на 1 км) не менее значений, указанных в табл., при данной среднегодовой суточной интенсивности движения.

Местоположение участков концентрации ДТП в рассматриваемых условиях устанавливаются по методике, приведенной в Прил.

При отсутствии сведений о фактической интенсивности движения (например, на территориальных дорогах) на период до их получения временно допускается применять метод выявления участков концентрации ДТП, основанный на использовании следующей исходной информации:

- сведения об адресах ДТП (достаточная точность привязки к указателям километров на дороге), повлекших гибель или ранения людей, совершенных за расчетный период;

- данные о фактических расстояниях между километровыми столбами на рассматриваемых дорогах.

В этом случае к участкам концентрации ДТП относят участки дорог, на которых абсолютное число ДТП за расчетный период не менее значений, указанных в табл. 15, при данной фактической плотности ДТП.

Таблица 15

Плотность ДТП, шт. в год/1 км	Минимальное количество ДТП за три года на участках их концентрации при длине участка, м		
	меньше 1000	1000 - 2000	2000 - 3000
Менее 0,20	3	4	4
0,20 - 0,24	3	4	5

0,24 - 0,28	3	4	5
0,28 - 0,32	4	4	5
0,32 - 0,44	4	5	5
0,44 - 0,52	4	5	6

Для выявления участков концентрации ДТП на федеральных дорогах следует использовать методы, приведенные выше. Для выявления участков концентрации ДТП на территориальных дорогах наряду с рекомендациями для федеральных дорог допускается использовать методы, приведенные выше.

Для прогнозирования характера изменения аварийности и оценки эффективности мероприятий по повышению безопасности движения участки концентрации ДТП подразделяют на три типа в зависимости от стабильности наблюдаемого уровня аварийности:

- прогрессирующие участки концентрации ДТП, на которых за последний год имеется существенный (статистически значимый) рост числа ДТП по сравнению со средним наблюдавшимся уровнем аварийности;

- стабильные участки концентрации ДТП, на которых распределение числа совершенных ДТП по годам свидетельствует о постоянстве наблюдаемого уровня аварийности;

- регрессирующие ("затухающие") участки концентрации ДТП, на которых статистически значимое уменьшение числа совершенных ДТП свидетельствует о снижении наблюдавшегося уровня аварийности.

Количественные критерии отнесения участков концентрации ДТП к указанным типам приведены в табл. 16.

Таблица 16

Тип участка концентрации ДТП	Число ДТП за последний год при среднем числе ДТП за предшествующий расчетный период (не менее трех лет), шт.						
	1 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,2	2,2 - 2,85	2,85 - 3,2	3,2 - 3,5	> 3,5
Регрессирующий	0	1	1	До 2	До 2	До 3	До 3
Стабильный	1 - 2	2	2 - 3	3 - 4	3 - 5	4 - 5	4 - 6
Прогрессирующий	Свыше 3	Свыше 3	Свыше 4	Свыше 5	Свыше 6	Свыше 6	Свыше 7

При планировании мероприятий по повышению безопасности движения на выявленных участках концентрации ДТП с учетом приоритетности следует учитывать как стабильность уровня аварийности на участках концентрации ДТП, так и степень их опасности, устанавливаемую в соответствии с пп. 1.2.13. Наиболее высокой приоритетностью с позиции включения в программу повышения безопасности движения на участках концентрации ДТП обладают прогрессирующие и стабильные участки концентрации ДТП, характеризующиеся одновременно высокой степенью опасности.

В зависимости от величины коэффициента относительной аварийности участки концентрации ДТП по степени опасности следует подразделять на малоопасные, опасные и очень опасные. Количественные критерии оценки участков по степени опасности представлены в табл. 17.

Таблица 17

Степень опасности участка концентрации ДТП	Граничные значения коэффициента относительной аварийности (число ДТП на 1 млн. авт.-км) по типам автомобильных дорог		
	многополосные дороги с разделительной полосой	многополосные дороги без разделительной полосы	двухполосные дороги
Малоопасный	0,17 - 0,44	0,19 - 0,52	0,20 - 0,70
	0,18 - 0,90	0,20 - 1,90	0,40 - 2,00
Опасный	0,36 - 0,80	0,52 - 0,98	0,70 - 1,30
	0,70 - 3,00	1,90 - 4,30	2,00 - 4,40
Очень опасный	Более 0,65	Более 0,98	Более 1,30
	Более 3,00	Более 4,30	Более 4,40

Примечание. В числителе - при осреднении по километровым участкам; в знаменателе - при осреднении по характерным элементам.

Значения, приведенные в табл., следует использовать для оценки степени опасности участков концентрации ДТП при разбивке рассматриваемой дорожной сети на километровые участки с последующим расчетом коэффициента относительной аварийности.

Метод коэффициентов безопасности

Коэффициентами безопасности называют отношение максимальной скорости движения на участке к максимальной скорости въезда автомобилей на этот участок (начальная скорость движения).

Для определения коэффициентов безопасности при построении теоретического графика скоростей движения по дороге в обычную методику расчета скоростей вносят изменения, направленные на учет опасных ситуаций:

а) для реконструируемых дорог не принимают во внимание общие ограничения скорости движения Правилами дорожного движения и местные ограничения скорости (в населенных пунктах, на переездах железных дорог, на пересечениях с другими дорогами, на кривых малых радиусов, в зонах действия дорожных знаков и др.);

б) в случае резкого различия условий движения по дороге в разных направлениях (например, на затяжных подъемах горных дорог) график коэффициентов безопасности можно строить только для того направления, в котором может быть развита наибольшая скорость;

в) не учитывают участки постепенного снижения скорости, необходимые для безопасного въезда на кривые малых радиусов, на пересечения, узкие

мосты, т.е. берут соотношение скорости, обеспечиваемой данным участком, и максимально возможной скорости в конце предшествующего участка.

Для построения графика коэффициентов безопасности в конце каждого участка определяют максимальную скорость, которую можно развить без учета условий движения на последующих участках.

Для расчета скоростей движения рекомендуется использовать программы для ЭВМ, разработанные МАДИ или НПО "Кредо-Диалог".

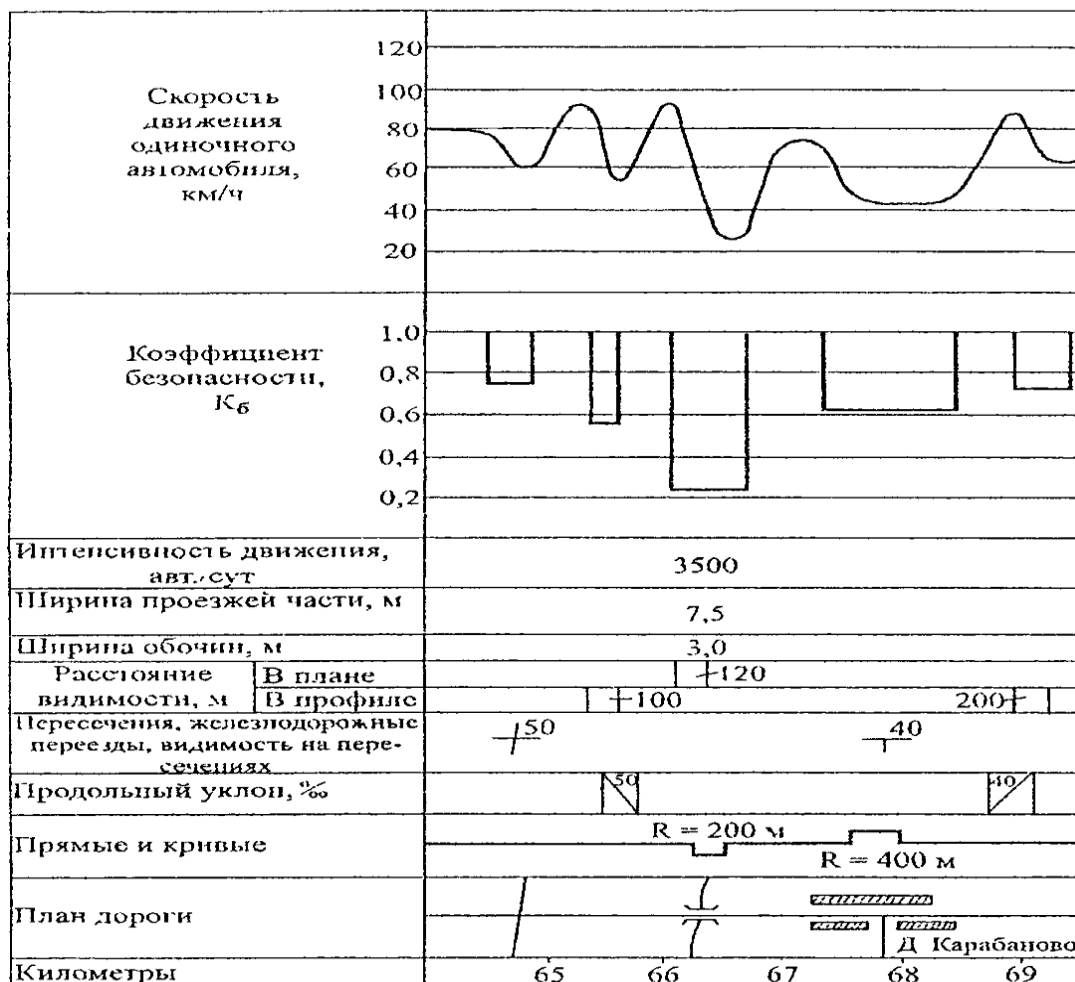


Рисунок 26. Линейный график скоростей движения одиночных автомобилей и график коэффициентов безопасности

Участки по опасности для движения оценивают исходя из значений коэффициента безопасности. В проектах новых дорог недопустимы участки с коэффициентами безопасности, меньшими 0,8. В проектах реконструкции и капитального ремонта допустимые значения коэффициента безопасности принимаются по табл. 18

Таблица 18

Степень опасности участка дороги	Коэффициент безопасности при отрицательных ускорениях, м/с ²	
	0,5 - 1,5	1,5 - 2,5
Начальная скорость движения 60 - 80 км/ч		
Неопасный	Более 0,6	Более 0,65

Опасный	0,45 - 0,6	0,55 - 0,65
Очень опасный	Менее 0,45	Менее 0,5
Начальная скорость движения 85 - 100 км/ч		
Неопасный	Более 0,7	Более 0,75
Опасный	0,55 - 0,7	0,6 - 0,75
Очень опасный	Менее 0,55	Менее 0,6
Начальная скорость движения 105 - 120 км/ч		
Неопасный	Более 0,8	Более 0,85
Опасный	0,65 - 0,8	0,7 - 0,85
Очень опасный	Менее 0,65	Менее 0,7

Метод коэффициентов безопасности учитывает движение одиночного автомобиля, что характерно для условий движения на дорогах с малой интенсивностью или часов спада движения на более загруженных дорогах. Это не препятствует его использованию для дорог всех типов, поскольку при высокой интенсивности движения обгоны практически исключаются, а расчет для одиночного автомобиля направлен на повышение безопасности.

Метод коэффициентов аварийности

Метод коэффициентов аварийности основан на определении итогового коэффициента аварийности $K_{ав}$:

$$K_{ав} = \prod_{i=1}^{i=n} K_i,$$

где K_i - частные коэффициенты аварийности, основанные на результатах анализа статистических данных о ДТП и характеризующие влияние на безопасность движения параметров дорог и улиц в плане, поперечном и продольном профилях, элементов обустройства, интенсивности движения, состояния покрытия; n - число частных коэффициентов аварийности, учитываемых при оценке безопасности движения на дорогах или городских улицах различной категории.

Значения частных коэффициентов аварийности для дорог и улиц разных категорий приведены в приложении.

Дорожные организации, осуществляя учет и анализ ДТП, могут устанавливать дополнительные коэффициенты, учитывающие местные условия, например, частоту расположения кривых, наличие вблизи дороги аллейных насаждений, ирригационных каналов, неогражденных крутых склонов и т.д.

Итоговые коэффициенты аварийности устанавливают на основе анализа плана и профиля или линейного графика исследуемого участка дороги путем перемножения частных коэффициентов.

По значениям итоговых коэффициентов аварийности строят линейный график. На него наносят план и профиль дороги, выделив все элементы, от которых зависит безопасность движения (продольные уклоны, вертикальные кривые, кривые в плане, мосты, населенные пункты, пересекающиеся дороги и др.). На графике фиксируют по отдельным участкам среднюю интенсивность движения по данным учета дорожных организаций или специальных изыскательских партий, а для проектируемых дорог - перспективную интенсивность движения. Условными знаками обозначают места зарегистрированных в последние годы ДТП. Дорожно-эксплуатационные организации должны пополнять графики данными о ДТП. Под планом и профилем выделяют графы для каждого из учитываемых показателей, для которых выше приведены коэффициенты аварийности.

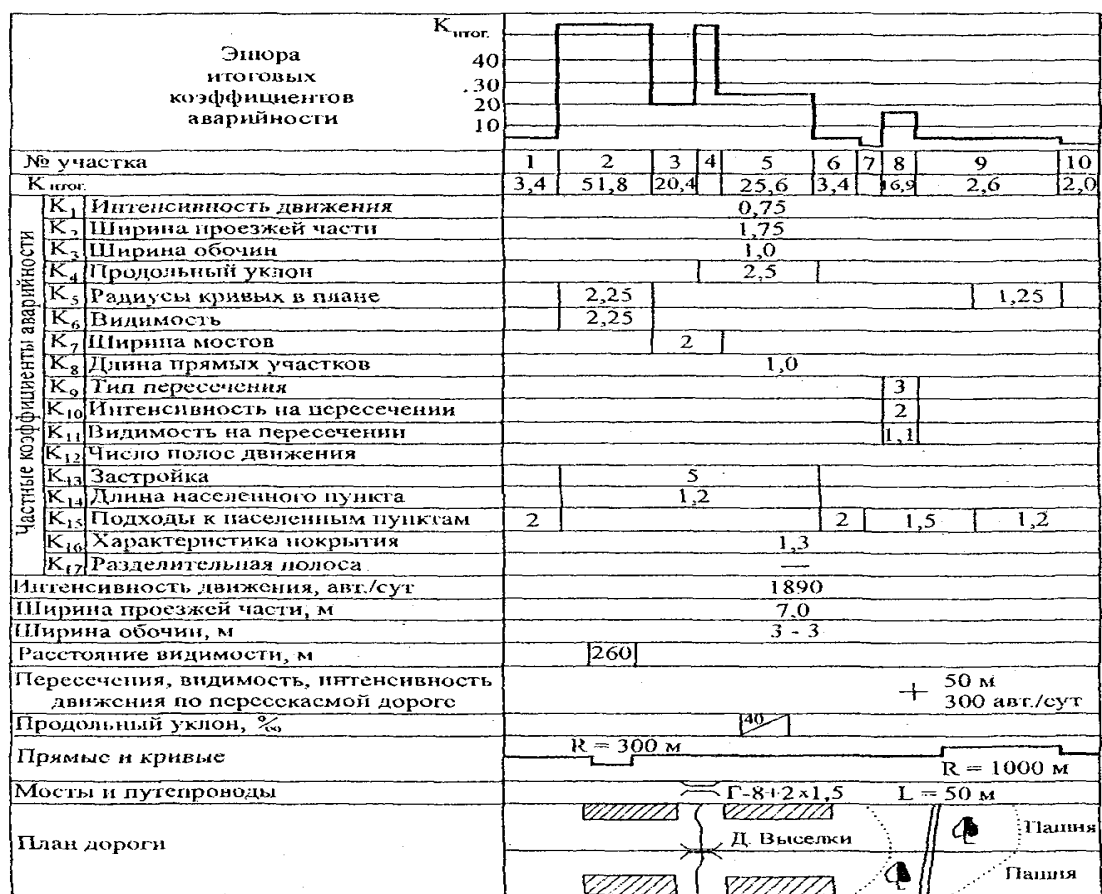


Рисунок 27. Пример графика итогового коэффициента аварийности

Оценка безопасности движения по автомобильным дорогам в неблагоприятных погодных-климатических условиях

В неблагоприятных погодных-климатических условиях, которые наиболее часто наблюдаются в осенне-весенний и зимний периоды года, заметно проявляются любые недостатки дорог, влияющие на безопасность движения. Кроме того, что участки дорог, опасные для движения в благоприятных условиях погоды, становятся более опасными, появляются новые опасные участки.

Для разработки мероприятий, обеспечивающих безопасность в любое время года, необходимо выполнять оценку безопасности движения на дорогах в неблагоприятные периоды года. Указанная оценка должна выполняться на стадии разработки проектов строительства новых дорог, реконструкции и ремонта существующих дорог, а также при оценке транспортно-эксплуатационного состояния эксплуатируемых дорог.

Соответствие проектных решений и состояния существующих дорог требованиям обеспечения безопасного и удобного движения в неблагоприятных климатических условиях оценивают путем определения сезонных коэффициентов безопасности и аварийности для летнего, осенне-весеннего (переходных) и зимнего периодов года. Кроме того, для оценки безопасности движения на существующих дорогах используют линейный график относительных коэффициентов аварийности (коэффициентов происшествий), определяемых для каждого характерного периода года.

Оценка безопасности движения по сезонным графикам коэффициента безопасности

Степень соответствия запроектированной или существующей дороги требованиям безопасности движения автомобилей в неблагоприятные периоды года может быть оценена по величине сезонного коэффициента безопасности, который характеризует плавность изменения максимальной скорости движения при переходе автомобиля с одного участка на другой в характерных для данного периода года погодных условиях и состоянии дороги.

Значения максимально возможных скоростей движения V_{\max} на каждом участке дороги для любого периода года вычисляются с помощью методов, которые использовали и при определении коэффициента безопасности для обычных условий. Однако в формулы расчета максимальной скорости вводят значения параметров и характеристик состояния дороги и погодных условий, соответствующих каждому периоду года.

Для существующих дорог максимальная скорость может быть определена на основе наблюдений за режимами движения как скорость свободного движения легковых автомобилей 85%-ной обеспеченности или как скорость транспортного потока 95%-ной обеспеченности в характерных условиях движения.

Каждому периоду года соответствует характерное состояние поверхности дороги, принимаемое за расчетное.

1. В зимний период:

1) слой рыхлого снега на поверхности покрытия и обочин имеется только во время снегопада и метелей, в перерывах между проходами снегоочистительных машин;

2) проезжая часть, чистая от снега, уплотненный снег и лед на прикромочных полосах, рыхлый снег на обочинах;

3) слой плотного снежного наката на проезжей части, слой рыхлого снега на обочинах;

4) гололед на покрытии;

5) покрытие влажное, тонкий слой рыхлого мокрого снега или слой снега и льда, растворенного хлоридами.

Состояния 1, 2, 4 и 5 принимают расчетными для дорог I, II, III категорий, состояния 2 и 3 - для дорог III и IV категорий.

Расчетная толщина слоя рыхлого снега на покрытии принимается по многолетним данным дорожно-эксплуатационной службы в зависимости от защищенности дороги от снежных заносов и оснащенности дорожной службы машинами для зимнего содержания, но не менее 10 мм.

2. В осенне-весенний переходные периоды:

1) вся поверхность дороги мокрая, чистая;

2) проезжая часть мокрая, чистая; прикромочные полосы загрязнены;

3) проезжая часть мокрая, загрязненная.

Состояние 1 принимают расчетным для дорог I и II категорий с обочинами, укрепленными на всю ширину каменными материалами с применением минеральных или органических вяжущих, состояние 2 - для дорог, имеющих укрепленные краевые полосы или обочины, укрепленные щебеночными и гравийными материалами без вяжущих веществ, состояние 3 - для дорог без укрепленных краевых полос и обочин.

3. В летний период:

сухое чистое покрытие, сухие твердые обочины.

Оценка безопасности движения по сезонным графикам коэффициентов аварийности

Для учета влияния погодно-климатических факторов на безопасность движения и оценки изменения условий движения в различные сезоны года строят сезонные графики коэффициентов аварийности применительно к летнему, зимнему и переходным периодам года.

Для существующих дорог следует исходить из установленных наблюдениями параметров дорог в различных погодно-климатических условиях.

Графики коэффициентов аварийности для разных сезонов следует совмещать на одном бланке, что дает возможность выявить опасные участки и оценить изменения степени их опасности по сезонам года. На графиках должны отмечаться места ДТП в разные сезоны года с указанием их вида.

При построении сезонных графиков коэффициентов аварийности необходимо учитывать зоны влияния дорожных элементов (табл. 19).

Таблица 19

Элемент дороги	Зона влияния			
	зимой	осенью	весной	летом
Подъемы и спуски	За вершиной подъема 100 м, у подошвы спуска 150 м			
Пересечения в одном уровне:	По 100 м в сторону		По 50 м в каждую	

при наличии твердого покрытия на пересекаемой дороге		сторону
при отсутствии твердого покрытия на пересекаемой дороге	То же	По 100 - 150 м в каждую сторону в зависимости от типа грунта
Кривые в плане с обеспеченной видимостью при радиусах менее 400 м	По 50 м от начала и конца кривой	
Кривые с необеспеченной видимостью при любом радиусе	По 100 м от начала и конца кривой	
Мосты, трубы и другие сооружения	По 100 м в каждую сторону от начала и конца сужения	По 75 м в каждую сторону от начала и конца сужения
Пересечения на разных уровнях	В пределах между примыканиями к основной дороге переходно-скоростных полос или правоповоротных съездов	
Автобусные остановки и населенные пункты	По 100 м от границ	

График сезонных коэффициентов аварийности является основным рабочим документом для оценки условий безопасности движения по дороге в различные периоды года, на основании которого разрабатываются конкретные мероприятия по повышению безопасности движения и сроки их проведения на разных участках.

Метод конфликтных ситуаций

Метод конфликтных ситуаций используется при разработке проектов реконструкции сложных участков дорог. Под конфликтной понимается дорожно-транспортная ситуация, возникающая между участниками дорожного движения или движущимся автомобилем и обстановкой дороги, при которой существует опасность ДТП, но в действиях участников движения не происходит изменений и они могут продолжать движение. Для использования метода конфликтных ситуаций необходимы данные о режимах движения, получаемые с помощью автомобилей-лабораторий.

Показателем наличия конфликтной ситуации является изменение скорости или траектории движения автомобиля. Степень опасности этой ситуации характеризуется отрицательными продольными и поперечными ускорениями, возникающими при маневрах автомобилей. Конфликтные ситуации по степени опасности делятся на три типа: легкие, средние, критические

§2.4. Регистрация сопутствующих дорожных условий в местах совершения ДТП.

Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.4.004-2009. Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог (рекомендован Распоряжением Росавтодора от 21.07.2009 N 260-р) определяет анализ аварийности в местах концентрации ДТП проводят в соответствии с «Правилами учета и анализа дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации».

Аналізу подлежат следующие сведения из карточек учета ДТП, совершенных на участках их концентрации в течение последнего расчетного периода:

- нарушения правил дорожного движения водителями и пешеходами;
- дорожные условия, сопутствующие возникновению ДТП;
- вид и схемы ДТП;
- место совершения ДТП;
- элементы плана и профиля;
- сооружения и инженерные устройства;
- состояние проезжей части;
- освещение и вид покрытия.

В результате анализа распределений ДТП по видам, времени суток, периодам года, характеристикам мест совершения, видам нарушений правил дорожного движения пешеходами и водителями выявляют общие закономерности формирования аварийности в местах концентрации ДТП на отдельных дорогах и маршрутах.

Дорожные условия следует рассматривать в числе возможных причин формирования участков концентрации ДТП в следующих случаях:

- выявлена повторяемость отдельных причин нарушений правил дорожного движения и условий возникновения ДТП;
- выявлен преобладающий вид ДТП;
- уровень безопасности дорожного движения характеризуется в соответствии с данными, как предельный или низкий.

На участке концентрации ДТП преобладающим следует считать тот вид происшествий, количество которых составляет более 50% от общего числа ДТП, совершенных за последний расчетный период.

В случае если на участке концентрации ДТП выявлен преобладающий вид ДТП, то в числе наиболее вероятных факторов, способствующих их возникновению, следует рассматривать неблагоприятные дорожные условия согласно табл. 20.

Таблица 20

N п/п	Преобладающий вид ДТП	Неблагоприятные дорожные условия, способствующие возникновению ДТП данного вида
1.	Столкновения	Несоответствие ширины проезжей части, радиуса кривой в плане,

		расстояния видимости нормам для дорог рассматриваемой категории; превышение фактического уровня загрузки дороги движением оптимального его значения; отсутствие разделительной полосы (или барьерных ограждений на разделительной полосе на многополосных дорогах); несоответствие типа пересечений и примыканий интенсивности движения транспортных потоков; отсутствие переходно-скоростных полос на въездах и съездах
2.	Опрокидывания	Отсутствие или несоответствие поперечного уклона виража на кривых в плане нормам на проектирование; несоответствие радиуса кривой в плане и величины уширения нормам для дорог данной категории; отсутствие ограждений в необходимых местах; неудовлетворительное состояние и отсутствие укрепления обочин; отсутствие твердого покрытия на примыкающих дорогах, крутое заложение откосов
3.	Наезды на препятствия	Близкое расположение к кромке проезжей части деревьев, неогражденных опор светильников и иных препятствий; неудовлетворительное состояние обочин
4.	Наезды на стоящий транспорт	Несоответствие ширины обочин остановочных полос и расстояния видимости нормам для дорог данной категории; отсутствие площадок отдыха; отсутствие оборудованных стоянок у объектов дорожного сервиса
5.	Наезды на пешеходов	Отсутствие оборудованных пешеходных переходов в необходимых местах; отсутствие или неудовлетворительное состояние тротуаров и пешеходных дорожек в населенных пунктах; несоответствие расстояния видимости нормам для дорог данной категории; неудовлетворительное содержание автобусных остановок или их отсутствие в необходимых местах

Дефекты и несоответствия нормативным требованиям элементов и параметров дорог, регистрируемые в карточках учета ДТП в качестве дорожных условий, сопутствующих их возникновению, также следует рассматривать в числе возможных причин формирования участков концентрации ДТП.

Распоряжение Росавтодора от 12.05.2015 N 853-р "Об издании и применении ОДМ 218.6.015-2015 "Рекомендации по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации" (вместе с "ОДМ 218.6.015-2015. Отраслевой дорожный методический документ...")

Владельцы автомобильных дорог - исполнительные органы государственной власти, местная администрация (исполнительно-распорядительный орган муниципального образования), физические или юридические лица, владеющие автомобильными дорогами на вещном праве в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) - событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб.

Дорожно-транспортное происшествие с пострадавшими - событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погиб или получил ранение хотя бы один человек.

Дорожно-транспортное происшествие с особо тяжкими последствиями - дорожно-транспортное происшествие, в котором погибло 5 человек и более, пострададо 10 человек и более.

Дорожно-эксплуатационная организация - подрядные дорожные организации и предприятия, осуществляющие содержание автомобильных дорог.

Линейный график ДТП - схематичное изображение дороги или улицы в плане с указанием дат, видов и мест совершения ДТП (км + м).

Недостатки транспортно-эксплуатационного состояния улично-дорожной сети - несоответствие нормативным требованиям эксплуатационного состояния автомобильной дороги или улицы, имевшиеся на месте дорожно-транспортного происшествия и в непосредственной близости от него на момент совершения ДТП, которое установлено при его оформлении.

Перекресток - место пересечения, примыкания или разветвления дорог на одном уровне, ограниченное воображаемыми линиями, соединяющими соответственно противоположные, наиболее удаленные от центра перекрестка начала закруглений проезжих частей. Не считаются перекрестками выезды с прилегающих территорий.

Участок концентрации ДТП - участок автомобильной дороги, не превышающий 1000 м вне населенного пункта, 200 м в населенном пункте, или перекресток дорог, где в течение последних 12 месяцев произошло три и более ДТП одного вида или 5 и более ДТП независимо от их вида, в результате которых погибли или ранены люди.

Примечание - Протяженность участка определяется в результате локализации ДТП по методике, приведенной в приложении.

Погибший в ДТП - лицо, погибшее на месте дорожно-транспортного происшествия либо умершее от его последствий в течение 30 последующих суток.

Раненный в ДТП - лицо, получившее в дорожно-транспортном происшествии телесные повреждения, обусловившие его госпитализацию на срок не менее одних суток либо необходимость амбулаторного лечения.

Эксплуатационное состояние дороги (улицы) - состояние дороги, которое характеризуется транспортно-эксплуатационными показателями конструктивных элементов дорог, дорожных сооружений и элементов обустройства, изменяющихся при ее эксплуатации, воздействии транспортных средств и метеорологических условий.

В настоящих Рекомендациях использованы следующие сокращения:

АППГ - Аналогичный период прошлого года;

УДС - Улично-дорожная сеть;

КОУ ДТП - Карточка оперативного учета ДТП;

МИАС - Многопараметрическая информационно-аналитическая система моделирования и прогнозирования ситуации в области обеспечения безопасности дорожного движения;

ПДД - Правила дорожного движения;

АС УДТП "ГОСУЧЕТ" - Автоматизированная система учета дорожно-транспортных происшествий, включенных в государственную статистическую отчетность.

Владельцы автомобильных дорог учитывают дорожно-транспортные происшествия (далее - ДТП), совершенные на автомобильных дорогах общего пользования (далее - дороги), улицах и дорогах городов и сельских поселений (далее - улицы), находящихся в их ведении. Учет осуществляют для изучения причин и условий возникновения ДТП и принятия мер по устранению этих причин и условий.

Учет и анализ ДТП на УДС проводят в целях:

- оценки общего состояния аварийности и тенденций ее изменения;
- изучения и устранения причин дорожно-транспортных происшествий;
- выявления участков концентрации ДТП;
- разработки и осуществления эффективных управленческих решений и мер по повышению безопасности движения на участках концентрации ДТП;
- оценки изменения показателей аварийности в результате реализации мер по повышению безопасности дорожного движения.

При проведении учета ДТП необходимо обеспечить:

- достоверность и оперативность получения данных о ДТП;
- своевременное обобщение и анализ сведений о ДТП.

Учет и анализ данных о ДТП, а также работы по обеспечению безопасности дорожного движения должны проводиться владельцами автомобильных дорог общего пользования федерального значения, регионального или межмуниципального значения, местного значения, владельцами частных автомобильных дорог, а также балансодержателями улиц и дорог городов и сельских поселений.

Для обеспечения достоверности данных, вносимых в автоматизированные системы учета, сбора и анализа сведений о ДТП органов внутренних дел Российской Федерации, владельцы автомобильных дорог направляют в подразделения Госавтоинспекции на региональном уровне не реже одного раза в год перечень дорог, находящихся в их ведении, по форме, приведенной в Приложении, соответственно в случае внесения в перечень изменений - не позднее чем в течение месяца с момента их внесения.

Владельцы автомобильных дорог участвуют в специальных проверках по установлению влияния дорожных условий на обстоятельства, которые могли способствовать либо сопутствовать возникновению ДТП при включении их уполномоченных представителей в состав комиссии, назначаемой соответствующими органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на основании предложений и при участии подразделений Госавтоинспекции на региональном уровне.

На основе результатов анализа ДТП владельцы автомобильных дорог принимают меры по устранению недостатков транспортно-эксплуатационного состояния в местах совершения ДТП (Приложение Г), разрабатывают планы дорожных работ и целевые программы по повышению безопасности дорожного движения, а также осуществляют необходимые для обеспечения безопасности движения виды дорожных работ по реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Учет дорожно-транспортных происшествий

Владельцы автомобильных дорог ведут учет ДТП, совершенных на автомобильных дорогах, находящихся в их ведении, на основе данных учета о дорожно-транспортных происшествиях, производимого органами внутренних дел Российской Федерации.

Учет ДТП ведут в том числе с использованием автоматизированных систем учета, сбора и анализа сведений о ДТП органов внутренних дел.

Представление владельцам автомобильных дорог сведений о ДТП в объеме, необходимом для составления соответствующих форм учета (Приложение), осуществляется в установленном порядке.

Владельцы автомобильных дорог в целях оперативного сбора и учета информации о ДТП, а также принятия необходимых оперативных мер по приведению эксплуатационного состояния дорог и улиц в соответствие с требованиями нормативных правовых актов и ликвидации последствий ДТП в установленном порядке используют в том числе автоматизированную систему учета и сбора сведений о ДТП органов внутренних дел Российской Федерации. С использованием данной автоматизированной системы осуществляется ежесуточный сбор сведений о ДТП, а также проводится анализ приобщенных к КОУ ДТП материалов.

Сведения о ДТП из КОУ ДТП ежедневно заносят для последующего анализа и хранения в формы учета ДТП (Приложение). При занесении данных в формы учета ДТП используют коды в соответствии с Приложением.

В случае если в КОУ ДТП были внесены изменения (например, изменено состояние пострадавших или внесены дополнения в описание), в формы учета ДТП также должны быть внесены соответствующие изменения.

После регистрации КОУ ДТП владелец автомобильной дороги проводит оперативный анализ приобщенных к карточке фотоматериалов, рапорта и акта по обследованию места ДТП. В случае, если сведения о ДТП включают акт по обследованию места ДТП с выводами о наличии недостатков в транспортно-эксплуатационном состоянии (содержании) УДС, владелец автомобильной дороги (дорожно-эксплуатационная организация) при необходимости направляет на место ДТП уполномоченных представителей для обследования выявленных неудовлетворительных дорожных условий.

Прибытие уполномоченных представителей владельца автомобильной дороги (дорожно-эксплуатационной организации) для осмотра места ДТП осуществляется не позднее 6 часов с момента поступления информации о происшествии.

По результатам осмотра недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС в месте совершения ДТП владелец автомобильной дороги (дорожно-эксплуатационная организация) составляет "АКТ обследования дорожных условий в месте совершения ДТП" (далее - АКТ), форма которого приведена в Приложении.

АКТ должен содержать вывод о наличии или отсутствии в месте совершения ДТП недостатков транспортно-эксплуатационного состояния, указанных в акте по обследованию места ДТП, основанный на результатах оценки их характеристик с применением инструментальных измерений, в том числе передвижных дорожных лабораторий, оснащенных унифицированным, метрологически аттестованным оборудованием, средств фото- и видеofиксации.

К АКТу приобщаются фотоматериалы о выявленных недостатках транспортно-эксплуатационного состояния УДС в месте совершения ДТП. Количество фотографий по каждому из выявленных недостатков должно составлять не менее пяти, в т.ч. должны иметься крупноплановые фотографии.

В АКТе указывается перечень мероприятий по приведению эксплуатационного состояния дороги или улицы в соответствие с требованиями нормативных правовых актов и сроки их проведения, при необходимости определяют иные мероприятия по профилактике совершения ДТП:

АКТ составляется в двух экземплярах, утверждается владельцем автомобильной дороги. Второй экземпляр АКТа направляется в соответствующее подразделение Госавтоинспекции на региональном уровне в срок не позднее 18 часов с момента регистрации КОУ ДТП.

Формы учета ДТП составляют отдельно для каждой автомобильной дороги или улицы, которые должны быть сброшюрованы в журнал. Журнал должен быть пронумерован, прошнурован, скреплен печатью и храниться в течение 5 лет, с даты последней записи. Также, в течение этого срока формы учета ДТП рекомендуется хранить в электронном виде (рекомендуется программное обеспечение Microsoft Office Excel).

В первом квартале года, следующего за отчетным, владельцы автомобильных дорог проводят сверку данных о ДТП за предыдущий год с данными о ДТП, включенными в государственную статистическую отчетность, в порядке, установленном главными государственными инспекторами безопасности дорожного движения по субъектам Российской Федерации.

Ответственность за организацию учета и анализа ДТП возлагается на руководителя органа управления автомобильными дорогами. Руководитель органа управления автомобильными дорогами назначает конкретных исполнителей, отвечающих за учет и анализ ДТП, и определяет их ответственность.

Владельцы автомобильных дорог федерального значения в установленном порядке за период учета (квартал, полугодие, девять месяцев, год) представляют в Федеральное дорожное агентство данные об основных показателях аварийности, сведения о мероприятиях по профилактике ДТП и

обеспечению безопасности дорожного движения на участках их концентрации по формам N 1 - 3 (Приложение).

Анализ дорожно-транспортных происшествий

Владельцы автомобильных дорог проводят анализ ДТП, который должен предусматривать комплексное изучение и обобщение данных учета ДТП, совершенных на подведомственных дорогах и улицах.

Анализ распределения ДТП по протяженности дорог и улиц проводят с целью:

- выявления участков концентрации ДТП;
- изучения условий и причин возникновения участков концентрации ДТП, а также отдельных ДТП, в местах совершения которых выявлены недостатки транспортно-эксплуатационного состояния УДС;
- назначения мероприятий по ликвидации участков концентрации ДТП и профилактике возникновения ДТП из-за недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС.

Для проведения анализа ДТП в рамках межведомственного информационного взаимодействия в области безопасности дорожного движения может использоваться в соответствии с установленным порядком информационно-аналитический ресурс МИАС.

Анализ ДТП включает:

- оценку тенденций изменения основных показателей аварийности (Форма N 1, Приложение);
- установление недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС в местах совершения ДТП, оценку изменения числа ДТП из-за недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС, в результате реализации мер по их профилактике (Форма N 2-б, Приложение);
- выявление участков концентрации ДТП и определение их характеристик (Форма N 3-а, Приложение);
- оценку изменения показателей аварийности после реализации мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения на участках концентрации ДТП (Формы N 3-а, в, Приложение).

Для более детальной оценки состояния аварийности, выявления особенностей ее формирования на отдельных дорогах и улицах, а также участках, обслуживаемых организациями, осуществляющими их содержание, в соответствии с формами, приведенными в Приложении, проводят анализ сведений:

- о ДТП различных видов и тяжести их последствий;
- об объектах улично-дорожной сети в местах совершения ДТП;
- о состоянии проезжей части в местах совершения ДТП;
- об освещении в местах совершения ДТП;
- о недостатках транспортно-эксплуатационного состояния УДС в местах совершения ДТП;
- о факторах, оказывающих влияние на режим движения, в местах совершения ДТП;

- об основных показателях аварийности на участках автомобильных дорог вне населенных пунктов и в их пределах;
- о видах ДТП, в местах совершения которых установлены недостатки транспортно-эксплуатационного состояния УДС;
- о местоположении участков концентрации ДТП;
- о недостатках транспортно-эксплуатационного состояния дорог в местах ДТП на участках их концентрации.

На основе результатов анализа сведений о ДТП и материалов, приобщенных к КОУ ДТП, определяют:

- адреса и сроки планируемых мероприятий по профилактике возникновения ДТП из-за недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС (Форма N 2-а, Приложение);
- адреса и сроки планируемых мероприятий по профилактике и устранению участков концентрации ДТП (Форма 3-г, Приложение).

Для анализа ДТП, установления роли дорожных условий в их возникновении, оценки влияния дорожных условий в формировании участков концентрации ДТП, а также разработки и реализации системы мер по сокращению аварийности на дорогах, помимо данных учета ДТП, рекомендуется также использовать сведения, собираемые при проведении диагностики состояния дорог и дорожных сооружений в соответствии с ОДН 218.0.006-2002, а также аудита безопасности дорожного движения (ОДМ 218.6.010-2013).

На участках концентрации ДТП и в местах совершения ДТП с недостатками транспортно-эксплуатационного состояния улично-дорожной сети, включая участки протяженностью не менее 300 м от места совершения ДТП в обоих направлениях, по данным диагностики и аудита безопасности дорожного движения устанавливаются параметры геометрических элементов дороги, элементов обустройства и показатели транспортно-эксплуатационного состояния дорог и улиц, не соответствующие нормативным требованиям.

В соответствии с ОДМ 218.4.004-2009 при наличии данных диагностики рекомендуется:

- проводить анализ данных о параметрах и об эксплуатационных характеристиках конструктивных элементов УДС;
- проводить оценку влияния дорожных условий на возникновение ДТП и участков их концентрации;
- устанавливать мероприятия по предотвращению ДТП, в местах которых выявлены недостатки транспортно-эксплуатационного состояния УДС;
- устанавливать мероприятия по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП, соответствующие различным вариантам совершенствования дорожных условий.

По результатам анализа данных о ДТП определяют адреса участков дорог, на которых рекомендуется проведение специальных обследований в соответствии с Рекомендациями. К таким участкам следует относить следующие участки дорог:

- участки концентрации ДТП;

- потенциальные участки концентрации ДТП, протяженностью не более 1000 м, на которых за истекший год произошло не менее 3 ДТП с пострадавшими;

- участки, на которых за истекший год по данным КОУ ДТП и приобщенным к ним материалам было зафиксировано не менее 2 ДТП, в местах совершения которых выявлены недостатки транспортно-эксплуатационного состояния УДС;

- участки, на которых за истекший год было зафиксировано хотя бы одно ДТП, находящееся в прямой причинно-следственной связи с недостатками транспортно-эксплуатационного состояния.

Владельцы автомобильных дорог организуют в плановом порядке проведение специальных обследований на участках дорог, указанных в Рекомендациях, для участия в которых приглашаются сотрудники ГИБДД (по согласованию).

Обследования проводятся уполномоченными представителями владельцев автомобильных дорог с целью установления недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС, а также определения с участием сотрудников ГИБДД (соответствующие подразделения Госавтоинспекции на региональном уровне оповещаются о сроках и месте проведения обследований не менее чем за 7 сут.) перечня первоочередных мероприятий по безопасности и организации дорожного движения и мероприятий по совершенствованию дорожных условий для повышения безопасности движения и профилактике возникновения участков концентрации ДТП.

По результатам обследований в двух экземплярах составляется АКТ о планируемых мероприятиях по безопасности и организации дорожного движения и сроках их реализации (Приложение).

При разработке планов дорожных работ, программ по совершенствованию и модернизации УДС, целевых программ по повышению безопасности движения в качестве приоритетных объектов рекомендуется выбирать участки концентрации ДТП и участки, на которых в ходе специальных обследований выявлена необходимость в работах по реконструкции и ремонту.

Адреса участков концентрации ДТП на УДС устанавливаются в соответствии с рекомендациями, приведенными в Приложении.

Для выявления дорожных условий, способствующих формированию участков концентрации ДТП, также рекомендуется в соответствии с ОДМ 218.4.004-2009 проводить оценку степени соответствия показателей технического уровня, эксплуатационного состояния и уровня содержания дорог и дорожных сооружений нормативным требованиям.

Мероприятия по ликвидации участков концентрации ДТП осуществляют в порядке, предусмотренном действующими нормативными и правовыми документами, регламентирующими разработку, согласование и утверждение программ дорожных работ по совершенствованию и развитию сети и планов работ по реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию.

В соответствии с рекомендациями ОДМ 218.4.004-2009 выбор конкретных видов дорожных работ на участках концентрации ДТП должен определяться с учетом необходимости устранения дорожных условий, характеристики которых не соответствуют нормативным требованиям.

Для обеспечения однородности условий движения, помимо мер по обеспечению безопасности дорожного движения на участках концентрации ДТП, целесообразно также предусматривать проведение линейных работ по улучшению транспортно-эксплуатационных показателей и на смежных с ними участках.

На участках концентрации ДТП на основе результатов анализа условий и причин их возникновения разрабатывают необходимые комплексы работ по реконструкции, капитальному ремонту и ремонту, которые учитывают при формировании планов дорожных работ или целевых программ по повышению безопасности дорожного движения. При этом выбор решений по устранению и профилактике участков концентрации ДТП осуществляют во взаимосвязи как с ежегодным, так и стратегическим планированием других видов дорожных работ, назначаемых исходя из других приоритетов, например, обеспечения межремонтных сроков или повышения пропускной способности дорог.

До проведения на участках концентрации ДТП необходимых работ по их реконструкции и капитальному ремонту на дорогах рекомендуется осуществлять мероприятия по профилактике возникновения ДТП в соответствии с рекомендациями ОДМ 218.4.004-2009.

6.11. На участках концентрации ДТП, выявленных по итогам отчетных периодов (I, II, III квартал), разрабатывают и осуществляют мероприятия по устранению недостатков транспортно-эксплуатационного состояния УДС (Приложение) и мероприятия по их обустройству техническими средствами и устройствами организации и обеспечения безопасности дорожного движения по ГОСТ Р 52766. Для вариантной проработки выбора мероприятий по повышению безопасности движения в число рассматриваемых рекомендуется включать мероприятия различной капитальности, в т.ч. ранее реализованные на участках дорог и улиц с аналогичными условиями движения и показавшие свою эффективность.

§2.5. Права сотрудников Госавтоинспекции при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением правил, стандартов, технических норм и иных требований нормативных документов в области обеспечения безопасности дорожного движения при строительстве, ремонте, реконструкции и содержании автомобильных дорог.

Приказ МВД России от 30.03.2015 N 380 (ред. от 30.12.2016) "Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации исполнения государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора в области безопасности дорожного движения в части соблюдения требований законодательства Российской Федерации о безопасности дорожного движения, правил, стандартов, технических норм и иных требований нормативных документов в области обеспечения безопасности дорожного движения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации автомобильных дорог" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.05.2015 N 37154) определяет права и обязанности сотрудников при осуществлении федерального государственного надзора

Сотрудники при исполнении государственной функции имеют право:

1. Требовать от граждан и должностных лиц прекращения противоправных действий (Пункт 1 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

2. Проверять у граждан, должностных лиц, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей разрешения (лицензии) и иные документы на совершение определенных действий и осуществление определенного вида деятельности, являющихся предметом федерального государственного надзора (Пункт 2 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

3. Посещать беспрепятственно по предъявлении служебного удостоверения в связи с находящимися в производстве делами об административных правонарушениях, а также в связи с проверкой зарегистрированных в установленном порядке заявлений и сообщений об административных правонарушениях, о происшествиях, разрешение которых отнесено к компетенции полиции, государственные и муниципальные органы, организации, знакомиться с необходимыми документами и материалами, в том числе с персональными данными граждан, имеющими отношение к производству по делам об административных правонарушениях, проверке заявлений и сообщений об административных правонарушениях, о происшествиях (Пункт 5 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

4. Требовать от граждан (групп граждан) покинуть место совершения административного правонарушения, место происшествия, если это необходимо для проведения документирования обстоятельств совершения административного правонарушения, обстоятельств происшествия, для сохранения следов административного правонарушения, происшествия, для обеспечения безопасности граждан; в целях защиты жизни, здоровья и имущества граждан не допускать их на отдельные участки местности и объекты

либо обязывать оставаться на соответствующих участках местности и объектах или покинуть их (Пункт 7 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

5. Составлять протоколы об административных правонарушениях, собирать доказательства, применять меры обеспечения производства по делам об административных правонарушениях, применять иные меры, предусмотренные законодательством об административных правонарушениях (Пункт 8 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

6. Вносить в соответствии с федеральным законом руководителям и должностным лицам организаций обязательные для исполнения представления об устранении причин и условий, способствующих реализации угроз безопасности граждан и общественной безопасности, совершению административных правонарушений (Пункт 12 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

7. Давать юридическим лицам и должностным лицам обязательные для исполнения предписания об устранении нарушений нормативных правовых актов в области обеспечения безопасности дорожного движения при строительстве, ремонте, реконструкции и содержании автомобильных дорог, а в случае неприятия по таким предписаниям необходимых мер привлекать виновных лиц к ответственности, предусмотренной законодательством Российской Федерации (Подпункт "б" пункта 12 Положения о Госавтоинспекции).

8. Истребовать для проведения экспертиз по письменному запросу сотрудников от организаций независимо от форм собственности предоставление образцов и каталогов своей продукции, техническую и технологическую документацию и другие информационные материалы, необходимые для производства экспертиз (Пункт 17 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

9. Временно ограничивать или запрещать дорожное движение, изменять организацию движения на отдельных участках автомобильных дорог в целях создания необходимых условий для безопасного движения транспортных средств и пешеходов либо если пользование транспортными средствами угрожает безопасности дорожного движения.

10. Временно ограничивать или запрещать дорожное движение на железнодорожных переездах, не отвечающих правилам их содержания в безопасном для дорожного движения состоянии (Пункт 20 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

11. Проводить проверки деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, принимать меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан (Пункт 21 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

12. Запрашивать и получать от органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления муниципальных образований, организаций и должностных лиц сведения о соблюдении ими законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности

дорожного движения (Подпункт "а" пункта 12 Положения о Госавтоинспекции).

13. Требовать от государственных и муниципальных органов, общественных объединений и организаций проведения мероприятий, предусмотренных законодательством о безопасности дорожного движения; ограничивать или запрещать проведение на автомобильных дорогах ремонтно-строительных и других работ, осуществляемых с нарушением обязательных требований безопасности (Пункт 21 части 1 статьи 13 Федерального закона "О полиции").

14. Предписывать или разрешать соответствующим организациям установку и снятие технических средств организации дорожного движения (Подпункт "г" пункта 12 Положения о Госавтоинспекции).

15. Обращаться в суд с иском о признании недействительным разрешения на установку рекламной конструкции в случае несоответствия рекламной конструкции требованиям нормативных актов по безопасности движения транспорта (Подпункт "щ" пункта 12 Положения о Госавтоинспекции).

Список литературы

1. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 08.11.2007 №257-ФЗ (ред. от 07.02.2017) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
2. О полиции: федер. закон Рос. Федерации от 07.02.2011 №3-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
3. ГОСТ Р 52577-2006. Дороги автомобильные общего пользования. Методы определения параметров геометрических элементов автомобильных дорог (утв. Приказом Ростехрегулирования от 09.10.2006 N 223-ст)) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
4. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (утв. Распоряжением Минтранса РФ от 24.06.2002 N ОС-557-р)) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
5. ГОСТ 33078-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием (введен в действие Приказом Росстандарта от 14.08.2015 N 1164-ст)) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
6. ОДМ 218.4.004-2009. Руководство по устранению и профилактике возникновения участков концентрации ДТП при эксплуатации автомобильных дорог (рекомендован Распоряжением Росавтодора от 21.07.2009 N 260-р)) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
7. Распоряжение Росавтодора от 12.05.2015 N 853-р "Об издании и применении ОДМ 218.6.015-2015 "Рекомендации по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации" (вместе с "ОДМ 218.6.015-2015. Отраслевой дорожный методический документ...")) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
8. ГОСТ 30413-96. Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием (введен в действие Постановлением Госстроя РФ от 21.04.1997 N 18-5)) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

9. ВСН 25-86. Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (утв. Минавтодором РСФСР 29.01.1986)) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

10. Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации исполнения государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора в области безопасности дорожного движения в части соблюдения требований законодательства Российской Федерации о безопасности дорожного движения, правил, стандартов, технических норм и иных требований нормативных документов в области обеспечения безопасности дорожного движения при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации автомобильных дорог: приказ МВД России от 30.03.2015 №380 (ред. от 30.12.2016) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

§3. Условия и правила применения технических средств организации дорожного движения

§3.1. Роль технических средств организации дорожного движения в системе мероприятий по решению транспортных проблем.

Дорога является самым опасным местом в любом городе, так как на ней сконцентрировано постоянное движение механического транспорта разной категории и массы. Дорога – это сложное искусственное сооружение с огромным количеством пересечений, переездов, перекрёстков, поэтому проектирование дороги должно осуществляться с учётом обеспечения техники безопасности.

Организация дорожного движения предполагает специальные меры по регулированию движения на дорогах в целях обеспечения безопасности как водителей, так и пешеходов. Достигается это путём установки на дорогах специальных технических средств организации дорожного движения – ТСОДД, которые являются неотъемлемой частью проектной работы на дорогах при строительстве новых дорог, а также в процессе их ремонта для уменьшения аварийности на опасных участках и предотвращения случаев ДТП. Согласно статистике, за 2014 год качество дорог улучшилось, следовательно, количество ДТП сократилось. Этому способствует, главным образом, хорошо отрегулированная система организации дорожного движения с привлечением специальных технических средств.

Незаменимые на любой дороге технические средства организации дорожного движения – это специальные устройства, сооружения, помогающие легко ориентироваться на дороге и быть в курсе каких-либо изменений в дорожном движении или же облегчающие последствия ДТП, если оно произошло.

К ТСОДД относятся:

- Светофоры
- Дорожные знаки
- Средства принудительного снижения скорости
- Дорожные ограждения
- Разметка
- Средства сигнализации
- Ограждения барьерного типа
- Автоматизированные системы, управляющие дорожным движением

и некоторое другое дорожное оборудование.

Технические средства организации дорожного движения устанавливаются в соответствии с требованиями ГОСТов и СНиПов действующих на территории Российской Федерации.

Активное развитие промышленности, электротехники, появление новых, более прочных материалов способствовало усовершенствованию технических средств организации дорожного движения. Современные ТСОДД представлены электронными, дистанционно-управляемыми, светотехническими, механическими устройствами с высоким уровнем надёжности и прочности.

§3.2. Назначение и классификация дорожных знаков. Типоразмеры знаков. Правила применения дорожных знаков. Размещение знаков. Повторение, дублирование и предварительная установка знаков. Знаки индивидуального проектирования, принципы их компоновки.

ГОСТ Р 52290-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 121-ст) (ред. от 09.12.2013) определяет группы, изображения, наименования, размеры дорожных знаков

Стандарт устанавливает следующие группы знаков:

- 1 - предупреждающие;
- 2 - приоритета;
- 3 - запрещающие;
- 4 - предписывающие;
- 5 - особых предписаний;
- 6 - информационные;
- 7 - сервиса;
- 8 - дополнительной информации (таблички).

Знаки 1.8, 1.15, 1.16, 1.18 - 1.21, 1.33, 2.6, 3.11 - 3.16, 3.18.1 - 3.25 допускается выполнять на желтом фоне. (в ред. Изменения N 2, утв. Приказом Росстандарта от 09.12.2013 N 2219-ст)

Номера знаков состоят из чисел, разделенных точками. Первое число означает номер группы, второе - номер знака в группе, третье и четвертое (при наличии) - номер разновидности.

Надписи на знаках (буквы, цифры, знаки препинания) следует выполнять шрифтом, приведенным в Приложении. Размеры литерных площадок приведены в таблицах Приложения .

При электронной верстке изображений знаков допускается применять шрифт Arial Cug Bold.

На знаках 3.17.1 и 3.17.2 надписи "ТАМОЖНЯ" и "ОПАСНОСТЬ" следует выполнять на русском и английском языках.

На знаках 4.1.2 - 4.1.6 допускается изображение стрелок с конфигурацией, соответствующей требуемым направлениям движения на конкретном пересечении.

На знаках 5.15.1, 5.15.2, 6.9.1 - 6.10.1, 6.14.2, 6.17 изображения и расположение стрелок, а на знаках 6.8.2, 6.8.3, 8.13 - изображения должны соответствовать реальной планировке пересечения и схеме организации движения. Для знака 6.9.1 компоновочные решения для пересечений приведены отдельно в Приложении.

На знаках 6.5 изображение полосы для аварийной остановки должно соответствовать реальному ее положению относительно дороги.

На знаках 6.14.2, 6.15.2, 6.15.3, 6.18.2, 6.18.3, 8.1.3, 8.1.4 изображение стрелки допускается выполнять под углом 45° к горизонтали, если острый угол

между осями дорог в прямом и пересекающем (примыкающем) направлениях составляет менее 60°.

На знаках 5.15.1 и 5.15.7 следует указывать направления движения не более чем для трех полос.

На знаках 5.15.1 - 5.15.4, 5.15.7, 5.15.8 допускается наносить изображения других знаков, информирующих об особенностях или режимах движения.

Количество стрелок на знаке 5.15.7 должно соответствовать числу полос на проезжей части дороги, а на знаках 5.15.8 - числу полос для движения в данном направлении.

В нижней части знаков 5.16 - 5.18 допускается наносить дополнительную информацию о наименовании остановки, номере маршрута, режиме работы, протяженности посадочной площадки и т.д. При этом допускается смещать на 50 мм вверх белую квадратную вставку с символом.

В нижней части знаков сервиса допускается указывать расстояние до объектов сервиса, расположенных по ходу движения или в стороне от дороги, и время их работы, по аналогии со знаками 8.1.1, 8.1.3, 8.1.4, 8.5.1 - 8.5.7, а также другую информацию (адрес, номер телефона и т.п.).

В нижней части знаков 5.27 - 5.32 допускается указывать время действия, способ постановки транспортного средства на стоянку, ее продолжительность и т.п., а на знаках 5.33, 5.34 - время действия по аналогии с соответствующими знаками дополнительной информации.

Типоразмеры знаков

Знаки изготавливают четырех типоразмеров:

I – малого;

II – нормального;

III – большого;

IV - очень большого.

Размеры знаков по типоразмерам должны соответствовать требованиям.

На знаках 1.1 - 2.4, 2.6, 3.2 - 3.33, 4.8.1 - 4.8.3, 5.23.2, 5.24.2, 6.13, 6.15.1 - 6.16, 6.18.1 - 6.21.2 ширина наружной каймы должна быть 10 мм, на знаках 2.5, 2.7, 3.1, 4.1.1 - 4.7, 5.1 - 5.22, 5.27 - 5.34, 6.1 - 6.8.3, 7.1 - 7.20 - 20 мм.

Ширина каймы на знаках 8.1.1 - 8.24 должна быть 10 мм.

Внутренний радиус закругления красной каймы на знаках 1.1, 1.2, 1.5 - 1.33, 2.3.1 - 2.4 должен составлять 10 мм.

На знаках 1.1 - 1.3.2, 1.5 - 1.32, 2.3.1 - 2.4, 2.6, 3.2 - 3.20, 3.22, 3.24, 3.26 - 3.30, 3.32, 3.33 допускается не наносить наружную кайму при соответствующем увеличении ширины внутренней каймы.

Отклонения линейных размеров каймы, символов, букв и цифр изображений знаков всех типоразмеров не должны превышать +/- 1 мм. Отклонения линейных размеров поля знаков всех типоразмеров не должны превышать +/- 1 мм, а знаков индивидуального проектирования - +/- 5 мм.

Знаки индивидуального проектирования

5.23.1, 5.24.1, 5.25, 5.26, 6.9.1, 6.9.2,

6.10.1 - 6.12, 6.14.1, 6.14.2, 6.17

На знаках 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2, 6.12, 6.14.1, 6.14.2 для каждого из направлений движения указывают не более трех названий населенных пунктов, других объектов или номеров маршрута.

В качестве объектов, указываемых на знаках 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1 - 6.12, могут быть: населенные пункты, административные образования (районы, округа и т.п.), ландшафтно-географические объекты (реки, озера, горы и т.п.), элементы дорожной сети (другие дороги, площади, путепроводы, мосты и т.п.), придорожные объекты (вокзалы, грузовые причалы, производственные и торговые предприятия), объекты сервиса (мотели, кемпинги, гостиницы, станции технического обслуживания и т.п.), объекты туризма и спорта (музеи, исторические памятники, памятники архитектуры, дворцы спорта, стадионы, бассейны, ипподромы, гребные каналы, автомобильно-спортивные трассы и т.п.).

Фон знаков 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2, 6.11 должен быть зеленого цвета на знаках, предназначенных для установки на автомагистралях, синего цвета - на других дорогах вне населенных пунктов, белого цвета - для установки в населенных пунктах.

Фон знаков (частей или вставок), предназначенных для указания туристических объектов, должен быть коричневого цвета.

На знаках с зеленым фоном, предназначенных для установки на автомагистралях, надпись, содержащая названия населенных пунктов или объектов, движение к которым осуществляется не по автомагистрали, выполняют на вставке с синим фоном, названия туристических объектов - на вставке с коричневым фоном. На знаках, предназначенных для установки на участке автомагистрали в пределах населенного пункта, надпись, содержащую название объектов этого населенного пункта, выполняют на вставке с белым фоном.

На знаках с синим фоном, предназначенных для установки на других дорогах, надпись, содержащую названия населенных пунктов или других объектов, движение к которым осуществляется по автомагистрали, выполняют на вставке с зеленым фоном, названия туристических объектов - на вставке с коричневым фоном.

При указании объектов, находящихся в граничащем с дорогой населенном пункте, надпись выполняют на вставке с белым фоном.

На знаках с белым фоном, предназначенных для установки в населенных пунктах, надпись, содержащую названия других населенных пунктов или объектов, движение к которым должно осуществляться по автомагистрали или другой дороге, выполняют соответственно на вставке с зеленым или синим фоном, названия туристических объектов - на вставке с коричневым фоном.

Вставки следует выполнять без каймы, за исключением синих, зеленых или коричневых вставок на зеленом или синем фоне.

Знаки 6.10.1, 6.10.2 (части или вставки) должны иметь: зеленый фон, если движение к указанным на них населенным пунктам или объектам

осуществляется по автомагистрали; синий фон, если движение осуществляется по другим дорогам; белый фон, если указанные объекты расположены в населенном пункте; коричневый фон, если указанные объекты являются туристическими.

При указании нескольких направлений движения их следует размещать в последовательности (сверху - вниз): прямо, налево, направо.

При указании одного направления на знаках 6.10.1, 6.10.2 названия объектов, выполненные на фоне разного цвета, следует размещать в последовательности (сверху - вниз): зеленый, синий, белый, коричневый.

Знаки 5.25, 5.26, 6.11 - 6.14.2, предназначенные для установки на автомагистралях, следует выполнять на зеленом фоне, а для установки на других дорогах - на синем фоне. Предназначенные для установки в населенных пунктах знаки 6.11, 6.12 должны иметь белый фон, знак 6.13 - синий, знак 6.14.1 и части знака 6.14.2 - синий для маршрутов, проходящих через населенный пункт или выходящих из него, и белый - для маршрутов в пределах населенного пункта. Знаки 6.11, на которых указывают наименования туристических объектов, должны иметь коричневый фон.

Знаки 6.14.1, 6.14.2 с индексом "Е" во всех случаях выполняют на зеленом фоне.

При указании на знаках 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2, 6.12 названий нескольких пунктов маршрута или объектов, соответствующих одному направлению движения и расположенных на поле одного цвета, первым сверху указывают пункт, ближайший к месту установки знака.

Компоновочные размеры изображений знаков и надписей на них определяют высотой прописной буквы, которую в зависимости от места установки знака (в соответствии с ГОСТ Р 52289) выбирают из ряда: 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 мм.

При размещении нескольких знаков 6.9.2 в одном створе над проезжей частью размеры щитов для знаков рекомендуется выполнять одинаковыми по высоте.

Имена собственные в названиях объектов следует выполнять прописными буквами, а служебные (поясняющие) слова при них - строчными (например, площадь МИРА, музей А.С. ПУШКИНА, аэропорт ВНУКОВО). При самостоятельном употреблении служебные слова следует выполнять прописными буквами (например, МУЗЕЙ, АЭРОПОРТ).

Высоту прописной буквы на знаках 5.23.1, 5.24.1, 5.25, 5.26, 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1 - 6.12 определяют в соответствии с ГОСТ Р 52289.

Предпочтительно использовать больший шрифт, принятый для данной дороги. Надписи, относящиеся к второстепенным пунктам маршрута, допускается выполнять ближайшим меньшим шрифтом.

Высоту прописной буквы принимают: на знаках 6.14.1, 6.14.2 - 150 мм, на знаках 6.17, предназначенных для установки на дорогах вне населенных пунктов и при указании на них названий объектов, - 200 мм, в населенных пунктах - 100 мм.

Надписи следует составлять из отдельных литерных площадок. Ширину литерных площадок букв и цифр для надписей на зеленом и синем фоне необходимо выбирать в соответствии с таблицами Приложения в зависимости от размера.

Для надписей на белом и желтом фоне ширину литерных площадок следует уменьшать на 0,05 с каждой стороны.

Для надписи, содержащей более 10 элементов (за элемент принимают букву, цифру, стрелку, символ, изображение какого-либо знака), допускается применять:

- ближайший меньший размер шрифта;
- двустрочное исполнение (на одном или двух языках, и относящееся к одному пункту маршрута) или перенос слов;
- сокращение часто употребляемых служебных слов в именах собственных;
- на зеленом и синем фоне - уменьшение литерных площадок на 0,05 с каждой стороны.

Ширину каймы на знаках принимают равной 0,12, внутренний радиус закругления каймы - 0,3.

Ширину наружной каймы на знаках 6.9.1 - 6.10.2 с белым фоном, а также на знаках 5.23.1, 5.24.1, 6.17, при указании на них названия объекта, принимают равной 0,06.

На знаках 6.10.1, 6.10.2 ширину линии, разделяющей надписи, относящиеся к разным направлениям движения, принимают равной 0,1. Поле знака одного фона с надписями, относящимися к одному направлению, линиями не разделяют.

Ширину каймы на знаках 6.14.1, 6.14.2 принимают равной 18 мм, внутренний радиус закругления каймы - 45 мм.

Расстояние по горизонтали и вертикали между словами, числами, стрелками, цветными вставками, каймой знака или вставки, линией, которая разделяет надписи, относящиеся к разным направлениям движения, символами, изображениями каких-либо знаков следует принимать не менее 0,3. Предпочтительное расстояние между строками разных надписей, относящихся к одному направлению движения, составляет от 0,4 до 0,8, а для двустрочной надписи одного наименования - 0,4.

Допускается уменьшать расстояние между оголовком стрелки и другими элементами изображения до 0,2.

Для знака 6.9.1 расстояние между надписями, относящимися к разным направлениям движения, должно быть не менее 2. Допускается уменьшение этого расстояния до, если границы надписей, расположенных одна над другой, не совпадают.

Если на знаке применяют шрифт двух размеров, то для расчета размеров каймы знака и элементов изображения, относящихся к главным объектам, а также расстояния между ними и надписями, относящимися к второстепенным объектам, применяют шрифт большего размера.

Размеры элементов изображения, относящихся к второстепенным объектам, определяют в этом случае по шрифту, которым выполнено название этого объекта.

Размер вставок на знаках 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2 определяют в соответствии с требованиями 4.6 - 4.9, 4.11. Ширину каймы вставок принимают равной 0,1, внутренний радиус закругления каймы вставок - 0,3.

Символы автомагистрали или аэропорта на знаках 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2 следует располагать слева от названия населенного пункта или объекта. На знаках 6.9.1, 6.9.2 при наличии изображения знака 6.14.1, относящегося к данному населенному пункту или объекту, символы относительно названия населенного пункта или объекта следует располагать в стороне, противоположной изображению знака 6.14.1.

Высоту символа автомагистрали или аэропорта принимают равной (1,0 - 1,5) - для однострочной надписи и (2,0 - 2,5) - для двустрочной надписи названия одного населенного пункта или объекта. Изображения символов должны соответствовать символам знаков 1.30, 5.1.

На знаках 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1, 6.10.2 для обозначения объектов допускается наносить пиктограммы, размещая их в месте, предназначенном для символа автомагистрали, аэропорта или изображения знака 6.14.1. Высоту пиктограммы принимают равной (1,0 - 1,5) $h_{\text{п}}$ для однострочной надписи и (2,0 - 2,5) $h_{\text{п}}$ - для двустрочной надписи названия одного населенного пункта или объекта.

На знаках 6.10.1, 6.10.2, 6.11, 6.12, относящихся к объектам туризма и спорта, допускается наносить пиктограммы, размещая их слева от названия объекта. Изображения пиктограмм приведены в Приложении .

На знаках 6.9.1 допускается нанесение условных обозначений искусственных сооружений (мостов, путепроводов и тоннелей).

На знаках длину стрелок L выбирают из компоновочных соотношений.

На знаках, предназначенных для установки на дорогах, по которым проходят маршруты иностранных туристов, надписи, обозначающие объекты инфраструктуры (город, улица, стадион, музей и т.п.) и географические объекты (гора, река, озеро и т.п.) дублируют на английском языке.

Допускается сокращать на знаках русские и английские слова в соответствии с таблицей.

Названия населенных пунктов (объектов) стран, где применяют латинский алфавит, допускается писать так, как принято в этих странах. При этом наименования географических объектов и объектов инфраструктуры повторяют буквами латинского алфавита в соответствии с транслитерацией букв русского алфавита по таблице.

ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013) определяет, что технические средства

организации дорожного движения допускается применять в случаях, не предусмотренных настоящим стандартом, если необходимость их применения обоснована конкретными условиями движения.

Не допускается размещать плакаты, афиши, устанавливать приспособления в полосе отвода дороги, а также производить разметку, которые могут быть приняты за дорожные знаки или другие технические средства организации дорожного движения либо могут снижать их видимость или эффективность, либо ослеплять участников движения или отвлекать их внимание, создавая тем самым опасность для дорожного движения.

Не допускается размещать на знаках (на их лицевой стороне, на оборотной стороне знаков (предупреждающих, приоритета, запрещающих, предписывающих, особых предписаний, сервиса и дополнительной информации)), на светофорах и опорах, на которых они расположены, плакаты, транспаранты и другие устройства, не имеющие отношения к организации движения. (в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Ростехрегулирования от 08.12.2005 N 306-ст)

Знаки и светофоры размещают таким образом, чтобы они воспринимались только участниками движения, для которых они предназначены, и не были закрыты какими-либо препятствиями (рекламой, зелеными насаждениями, опорами наружного освещения и т.п.), обеспечивали удобство эксплуатации и уменьшали вероятность их повреждения.

На участках дорог, где разметка, определяющая режим движения, трудно различима (снег, грязь и т.п.) или не может быть своевременно восстановлена, устанавливают соответствующие по значению знаки.

Технические средства организации дорожного движения, применение которых было вызвано причинами временного характера (дорожно-ремонтными работами, сезонными особенностями дорожных условий и т.п.), после устранения указанных причин должны быть демонтированы. Знаки и светофоры допускается закрывать чехлами.

Допускается по согласованию с федеральным органом управления Госавтоинспекции в экспериментальных целях применять технические средства организации движения, не предусмотренные действующими стандартами. В необходимых случаях участников дорожного движения информируют о назначении такого технического средства и устанавливают транспаранты, разъясняющие смысл и значение проводимого эксперимента.

Правила применения дорожных знаков

Знаки, устанавливаемые на дороге, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52290 и в процессе эксплуатации отвечать требованиям ГОСТ Р 50597.

Действие знаков распространяется на проезжую часть, обочину, трамвайные пути, велосипедную или пешеходную дорожки, у которых или над которыми они установлены.

Расстояние видимости знака должно быть не менее 100 м.

Знаки устанавливают справа от проезжей части или над нею, вне обочины (при ее наличии), за исключением случаев, оговоренных настоящим

стандартом, а также справа от велосипедной или пешеходной дорожки или над ними.

На дорогах с двумя и более полосами движения в данном направлении знаки 1.1, 1.2, 1.20.1 - 1.20.3, 1.25, 2.4, 2.5, 3.24, установленные справа от проезжей части, дублируют.

Дублирующие знаки устанавливаются на разделительной полосе.

На дорогах без разделительной полосы дублирующие знаки устанавливаются:

- слева от проезжей части в случаях, когда встречное движение осуществляется по одной или двум полосам;
- над проезжей частью в случаях, когда встречное движение осуществляется по трем или более полосам.

При необходимости допускается дублировать таким же образом и другие знаки.

На дорогах с одной полосой для движения в каждом направлении допускается дублировать знаки 3.20 и 3.22, на дорогах с тремя полосами для движения в обоих направлениях - знак 5.15.6. Знаки устанавливаются слева от проезжей части.

На дорогах с двухсторонним движением с двумя и более полосами для движения в данном направлении, а также на дорогах с односторонним движением с тремя и более полосами знак 5.19.1 дублируют над проезжей частью.

Расстояние от края проезжей части (при наличии обочины - от бровки земляного полотна) до ближайшего к ней края знака, установленного сбоку от проезжей части, должно быть 0,5 - 2,0 м до края знаков особых предписаний 5.23.1, 5.24.1, 5.25, 5.26 и информационных знаков 6.9.1, 6.9.2, 6.10.1 - 6.12, 6.17 - 0,5 - 5,0 м.

Расстояние от нижнего края знака (без учета знаков 1.4.1 - 1.4.6 и табличек) до поверхности дорожного покрытия (высота установки), кроме случаев, специально оговоренных настоящим стандартом, должно быть:

- от 1,5 до 3,0 м - при установке сбоку от проезжей части вне населенных пунктов от 2,0 до 4,0 м - в населенных пунктах;
- от 0,6 до 1,5 м - при установке на приподнятых направляющих островках, приподнятых островках безопасности и на проезжей части (на переносных опорах);
- от 5,0 до 6,0 м - при размещении над проезжей частью. Знаки, размещенные на пролетных строениях искусственных сооружений, расположенных на высоте менее 5,0 м от поверхности дорожного покрытия, не должны выступать за их нижний край.

Высоту установки знаков, расположенных сбоку от проезжей части, определяют от поверхности дорожного покрытия на краю проезжей части.

Очередность размещения знаков разных групп на одной опоре (сверху вниз, слева направо), кроме случаев, оговоренных настоящим стандартом, должна быть следующей:

- знаки приоритета;

- предупреждающие знаки;
- предписывающие знаки;
- знаки особых предписаний;
- запрещающие знаки;
- информационные знаки;
- знаки сервиса.

На протяжении одной дороги высота установки знаков должна быть по возможности одинаковой.

Знаки устанавливаются непосредственно перед перекрестком, местом разворота, объектом сервиса и т.д., а при необходимости - на расстоянии не более 25 м в населенных пунктах и 50 м - вне населенных пунктов перед ними, кроме случаев, оговоренных настоящим стандартом.

Знаки, вводящие ограничения и режимы, устанавливаются в начале участков, где это необходимо, а отменяющие ограничения и режимы - в конце, кроме случаев, оговоренных настоящим стандартом.

Установка знаков на обочинах допустима в стесненных условиях (у обрывов, выступов скал, парапетов и т.п.). Расстояние между кромкой проезжей части и ближайшим к ней краем знака должно быть не менее 1 м, а высота установки - от 2 до 3 м.

Знаки, устанавливаемые на разделительной полосе, приподнятых островках безопасности и направляющих островках или обочине, в случае отсутствия дорожных ограждений размещают на ударобезопасных опорах. Верхний обрез фундамента опоры знака выполняют заподлицо с поверхностью разделительной полосы, приподнятого островка безопасности и направляющего островка, обочины или присыпной бермы.

В местах проведения работ на дороге и при временных оперативных изменениях организации движения знаки на переносных опорах допускается устанавливать на проезжей части, обочинах и разделительной полосе.

Расстояние между ближайшими краями соседних знаков, размещенных на одной опоре и распространяющих свое действие на одну и ту же проезжую часть, должно быть 50 - 200 мм.

Знаки на одной опоре, распространяющие свое действие на разные проезжие части одного направления движения, располагают над соответствующими проезжими частями или максимально приближают к ним с учетом технических возможностей и требований настоящего стандарта.

В одном поперечном сечении дороги устанавливают не более трех знаков без учета знаков 5.15.2, дублирующих знаков, знаков дополнительной информации, а также знаков 1.34.1 - 1.34.3 в местах производства дорожных работ.

Знаки, кроме установленных на перекрестках, остановочных пунктах маршрутных транспортных средств, в местах устройства искусственных неровностей и производства дорожных работ, располагают вне населенных пунктов на расстоянии не менее 50 м, в населенных пунктах - не менее 25 м друг от друга.

Знаки устанавливают на расстоянии не менее 1 м от проводов электросети высокого напряжения. В пределах охранной зоны высоковольтных линий размещение знаков на тросах-растяжках запрещается.

Типоразмеры знаков по ГОСТ Р 52290 принимают по таблице 1, кроме случаев, оговоренных настоящим стандартом. При необходимости допускается применять знаки большего типоразмера.

Высоту h_n прописной буквы на информационных знаках индивидуального проектирования выбирают в соответствии с таблицей

Таблица

ТИПОРАЗМЕРЫ ЗНАКОВ

Типоразмер знака по ГОСТ Р 52290	Применение знаков	
	вне населенных пунктов	в населенных пунктах
I	Дороги с одной полосой	Дороги и улицы местного значения, проезды, улицы и дороги в сельских поселениях
II	Дороги с двумя и тремя полосами	Магистральные дороги, кроме скоростных, магистральные улицы
III	Дороги с четырьмя и более полосами и автомагистрали	Магистральные дороги скоростного движения
IV	Места производства ремонтных работ на автомагистралях, опасные участки на других дорогах при обосновании целесообразности применения	

§3.3. Особенности регулирования движения с помощью дорожной разметки. Виды разметки, ее назначение. Форма, размеры и цвет. Применение разметки в различных дорожных условиях. Материалы нанесения разметки.

Правила дорожного движения в приложении 2 «Дорожная разметка и ее характеристики» по ГОСТу Р 51256-99 и ГОСТу Р 52289-2004 (в ред. Постановления Правительства РФ от 02.04.2015 N 315)

Горизонтальная разметка

Горизонтальная разметка (линии, стрелы, надписи и другие обозначения на проезжей части) устанавливает определенные режимы и порядок движения либо содержит иную информацию для участников дорожного движения.

Горизонтальная разметка может быть постоянной или временной. Постоянная разметка имеет белый цвет, кроме линий 1.4, 1.10 и 1.17 желтого цвета, временная - оранжевый цвет

Горизонтальная разметка:

1.1 - разделяет транспортные потоки противоположных направлений и обозначает границы полос движения в опасных местах на дорогах; обозначает границы проезжей части, на которые въезд запрещен; обозначает границы стояночных мест транспортных средств;

1.2.1 (сплошная линия) - обозначает край проезжей части;

1.2.2 (прерывистая линия, у которой длина штрихов в 2 раза короче промежутков между ними) - обозначает край проезжей части на двухполосных дорогах;

1.3 - разделяет транспортные потоки противоположных направлений на дорогах, имеющих четыре полосы движения и более;

1.4 - обозначает места, где запрещена остановка. Применяется самостоятельно или в сочетании со знаком 3.27 и наносится у края проезжей части или по верху бордюра;

1.5 - разделяет транспортные потоки противоположных направлений на дорогах, имеющих две или три полосы; обозначает границы полос движения при наличии двух и более полос, предназначенных для движения в одном направлении;

1.6 (линия приближения - прерывистая линия, у которой длина штрихов в 3 раза превышает промежутки между ними) - предупреждает о приближении к разметке 1.1 или 1.11, которая разделяет транспортные потоки противоположных или попутных направлений;

1.7 (прерывистая линия с короткими штрихами и равными им промежутками) - обозначает полосы движения в пределах перекрестка. Применяется для разметки зоны парковки;

1.8 (широкая прерывистая линия) - обозначает границу между полосой разгона или торможения и основной полосой проезжей части (на перекрестках, пересечениях дорог на разных уровнях, в зоне автобусных остановок и тому подобное);

1.9 - обозначает границы полос движения, на которых осуществляется реверсивное регулирование; разделяет транспортные потоки противоположных направлений (при выключенных реверсивных светофорах) на дорогах, где осуществляется реверсивное регулирование;

1.10 - обозначает места, где запрещена стоянка. Применяется самостоятельно или в сочетании со знаком 3.28 и наносится у края проезжей части или по верху бордюра;

1.11 - разделяет транспортные потоки противоположных или попутных направлений на участках дорог, где перестроение разрешено только из одной полосы; обозначает места, предназначенные для разворота, въезда и выезда со стояночных площадок и тому подобного, где движение разрешено только в одну сторону;

1.12 (стоп-линия) - указывает место, где водитель должен остановиться при наличии знака 2.5 или при запрещающем сигнале светофора (регулирущика);

1.13 - указывает место, где водитель должен при необходимости остановиться, уступая дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге;

1.14.1, 1.14.2 ("зебра") - обозначает пешеходный переход; стрелы разметки 1.14.2 указывают направление движения пешеходов;

1.15 - обозначает место, где велосипедная дорожка пересекает проезжую часть;

1.16.1 - 1.16.3 - обозначает направляющие островки в местах разделения или слияния транспортных потоков;

1.17 - обозначает места остановок маршрутных транспортных средств и стоянки такси;

1.18 - указывает разрешенные на перекрестке направления движения по полосам. Применяется самостоятельно или в сочетании со знаками 5.15.1, 5.15.2; разметка с изображением тупика наносится для указания того, что поворот на ближайшую проезжую часть запрещен; разметка, разрешающая поворот налево из крайней левой полосы, разрешает и разворот;

1.19 - предупреждает о приближении к сужению проезжей части (участку, где уменьшается количество полос движения в данном направлении) или к линиям разметки 1.1 или 1.11, разделяющим транспортные потоки противоположных направлений. В первом случае разметка 1.19 может применяться в сочетании со знаками 1.20.1 - 1.20.3;

1.20 - предупреждает о приближении к разметке 1.13;

1.21 (надпись "СТОП") - предупреждает о приближении к разметке 1.12, когда она применяется в сочетании со знаком 2.5;

1.22 - указывает номер дороги (маршрута);

1.23.1 - обозначает специальную полосу для маршрутных транспортных средств;

1.23.2 - обозначает пешеходную дорожку или пешеходную сторону велопешеходной дорожки;

1.23.3 - обозначает велосипедную дорожку, велосипедную сторону велопешеходной дорожки или полосу для велосипедистов;

1.24.1 - 1.24.4 - дублирует соответствующие дорожные знаки.

Разметка 1.24.4 может применяться самостоятельно;

1.25 - обозначает искусственную неровность на проезжей части.

Линии 1.1, 1.2.1 и 1.3 пересекать запрещается.

Линию 1.2.1 допускается пересекать для остановки транспортного средства на обочине и при выезде с нее в местах, где разрешена остановка или стоянка.

Линии 1.2.2, 1.5 - 1.8 пересекать разрешается с любой стороны.

Линию 1.9 при отсутствии реверсивных светофоров или когда они отключены разрешается пересекать, если она расположена справа от водителя; при включенных реверсивных светофорах - с любой стороны, если она разделяет полосы, по которым движение разрешено в одном направлении. При отключении реверсивных светофоров водитель должен немедленно перестроиться вправо за линию разметки 1.9.

Линию 1.9, разделяющую транспортные потоки противоположных направлений, при выключенных реверсивных светофорах пересекать запрещается.

Линию 1.11 разрешается пересекать со стороны прерывистой, а также и со стороны сплошной, но только при завершении обгона или объезда.

В случаях когда значения дорожных знаков, в том числе временных, и линий горизонтальной разметки противоречат друг другу либо разметка недостаточно различима, водители должны руководствоваться дорожными знаками. В случаях, когда линии временной разметки и линии постоянной разметки противоречат друг другу, водители должны руководствоваться линиями временной разметки.

Вертикальная разметка

Вертикальная разметка в виде сочетания черных и белых полос на дорожных сооружениях и элементах оборудования дорог показывает их габариты и служит средством зрительного ориентирования.

Вертикальная разметка:

2.1.1 - 2.1.3 - обозначают элементы дорожных сооружений (опор мостов, путепроводов, торцовых частей парапетов и тому подобного), когда эти элементы представляют опасность для движущихся транспортных средств;

2.2 - обозначает нижний край пролетного строения тоннелей, мостов и путепроводов;

2.3 - обозначает круглые тумбы, установленные на разделительных полосах или островках безопасности;

2.4 - обозначает направляющие столбики, надолбы, опоры ограждений и тому подобное;

2.5 - обозначает боковые поверхности ограждений дорог на закруглениях малого радиуса, крутых спусках, других опасных участках;

2.6 - обозначает боковые поверхности ограждений дорог на других участках;

2.7 - обозначает бордюры на опасных участках и возвышающиеся островки безопасности.

ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013) определяет правила применения дорожной разметки.

Правила применения дорожной разметки

Номера и изображения линий разметки приведены в Приложении.

Разметка дорог устанавливает режимы, порядок движения, является средством визуального ориентирования водителей и может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими техническими средствами организации дорожного движения.

Разметка, наносимая на усовершенствованное покрытие дорог и элементы дорожных сооружений, должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51256.

Значения коэффициентов для дорожной разметки:

- яркости для дорожной разметки в сухом состоянии;
- световозвращения для условий темного времени суток при сухом покрытии;
- световозвращения для условий темного времени суток при дожде и мокром покрытии
- светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении в сухом состоянии выбирают в зависимости от дорожных условий по таблицам.

В процессе эксплуатации разметка должна отвечать требованиям ГОСТ Р 50597.

При разметке дорог ширину полосы движения принимают с учетом категорий дорог согласно требованиям действующих строительных норм и правил. На дорогах, элементы поперечного профиля которых не соответствуют требованиям действующих строительных норм и правил, ширина размечаемой полосы движения должна быть не менее 3,00 м. Допускается уменьшать ширину полосы, предназначенной для движения легковых автомобилей, до 2,75 м при условии введения необходимых ограничений режима движения.

Ширину полосы движения определяют по расстоянию между осями линий разметки, обозначающих ее границы.

На цементобетонных покрытиях допускается наносить продольную линию разметки, разделяющую транспортные потоки попутного направления, рядом с температурным швом с левой стороны по ходу движения, а разделяющую потоки встречного направления - с любой стороны шва.

Горизонтальная разметка

Линии, надписи, стрелы и другие обозначения горизонтальной разметки наносят на усовершенствованное дорожное покрытие, кроме случаев, оговоренных настоящим стандартом.

В населенных пунктах горизонтальную разметку применяют на магистральных дорогах и улицах, дорогах и улицах местного значения, а в сельских поселениях - на дорогах и улицах, по которым осуществляется движение маршрутных транспортных средств.

Вне населенных пунктов горизонтальную разметку применяют на дорогах с проезжей частью шириной не менее 6 м при интенсивности движения 1000 авт./сут. и более.

Разметку допускается применять и на других дорогах, когда это необходимо для обеспечения безопасности дорожного движения.

Разметку 1.1 применяют в следующих случаях:

1) Для разделения потоков транспортных средств, движущихся в противоположных направлениях (осевая линия) на дорогах, имеющих две или три полосы для движения в обоих направлениях:

- на участках дорог, где зоны с видимостью встречного автомобиля менее допустимой перекрывают друг друга; (на участке дороги с ограниченной видимостью встречного автомобиля могут быть две зоны, где видимость менее допустимой, одна из которых наблюдается при движении в одном направлении, а другая - при движении в противоположном направлении).

- на всем протяжении кривых в плане, радиус которых не превышает 50 м, а также на примыкающих к ним участках с переменным радиусом. На дорогах, имеющих две полосы, разметку наносят так, чтобы было выдержано отношение ширины внутренней полосы к внешней в соответствии с таблицей.

На дорогах, имеющих три полосы, данное отношение принимают для крайних полос, а средняя полоса в этом случае может использоваться как разделительная или для движения в направлении, для которого предназначена внешняя полоса;

- перед перекрестками при интенсивности движения по пересекающей дороге не менее 50 авт./сут. Разметку наносят на протяжении не менее чем за 20 (40) м от края пересекающей проезжей части (Здесь и далее первое значение используют для разметки на дорогах с допускаемой скоростью движения не более 60 км/ч, значение в скобках - при скорости более 60 км/ч);

- перед железнодорожными переездами - на протяжении 100 м от ближнего рельса;

- на участках дорог, где не обеспечено расстояние видимости встречного автомобиля, - в соответствии с таблицей;

- перед препятствием (опорой путепровода, островком безопасности, бордюром и т.п.), находящимся ближе 0,3 м от границы полосы движения либо сужающим полосу, а также при уменьшении числа полос в данном направлении с наклоном к оси дороги не более 1:20 (1:50) (переходная линия). На дорогах с тремя полосами для движения в обоих направлениях допускается наносить две параллельные переходные линии на расстоянии не менее 20 (40) м;

- перед пешеходными переходами, пересечениями с велосипедными дорожками - на расстоянии 20 (40) м;

- на участках дорог с тремя полосами для движения в обоих направлениях. Протяженность участков дороги с соотношением числа полос

движения во встречных направлениях (2:1 или 1:2) определяют с учетом продольного и поперечного профилей дороги, организации левых поворотов на перекрестках, с учетом возможности опережения попутных транспортных средств;

- на участках дорог с полосой для маршрутных транспортных средств, движущихся навстречу общему потоку транспортных средств;

- на мостовых сооружениях и под ними, а также в тоннелях.

2) Для обозначения границ полос движения на дорогах с двумя и более полосами для движения в одном направлении:

- перед перекрестками, пешеходными переходами и железнодорожными переездами - не менее чем за 20 (40) м от разметки 1.12 или 1.13 (рисунки В.9, В.10);

- на участках дорог с полосой для маршрутных транспортных средств, движущихся попутно общему потоку транспортных средств.

3) Для обозначения границ участков проезжей части, на которые въезд запрещен (островки безопасности, направляющие островки и т.п.).

4) Для обозначения границ стояночных мест на площадках, предназначенных для стоянки транспортных средств, или на околотротуарных стоянках.

Минимальные размеры одного стояночного места при последовательном размещении автомобилей вдоль края проезжей части или края стояночной площадки должны быть не менее 2,5 x 7,5 (2,5 x 6,5 м) м для легковых и 3,0 x 11,0 м - для грузовых автомобилей без прицепов, при параллельном размещении автомобилей относительно друг друга - соответственно 2,5 x 5,0 м и 3,5 x 8,5 м.

Разметку 1.2 применяют для обозначения:

- края проезжей части (краевая линия);

- левой границы полосы для движения велосипедов, выделенной по правому краю проезжей части.

Разметку наносят на расстоянии 0,1 - 0,2 м от кромки проезжей части без укрепленной полосы как со стороны обочины, так и со стороны разделительной полосы. При наличии укрепленной полосы разметку наносят по границе между проезжей частью и укрепленной полосой.

Разметку 1.3 применяют для разделения транспортных потоков противоположных направлений (осевая линия) на участках дорог, имеющих четыре и более полос движения в обоих направлениях, включая переходно-скоростные и дополнительные полосы.

Допускается наносить разметку 1.3 на дорогах с двумя или тремя полосами для движения в обоих направлениях при ширине полос более 3,75 м.

Разметку 1.4 применяют на участках дорог, где запрещена остановка транспортных средств.

Разметку наносят на расстоянии 0,1 - 0,2 м от кромки проезжей части или по верху бордюра, при наличии краевой линии - вместо нее (рисунок В.13).

Разметку 1.5 применяют для:

- разделения транспортных потоков противоположных направлений (осевая линия) на дорогах, имеющих две полосы движения в обоих направлениях (рисунки В.13, В.14), на участках дорог, где зоны с видимостью встречного автомобиля менее допустимой не перекрывают друг друга, кроме случаев, указанных в 6.2.3 и 6.2.13;

- обозначения границ полос движения при их числе две или более для одного направления, кроме случаев, указанных в 6.2.3 и 6.2.13.

Разметку 1.6 (линия приближения) применяют для предупреждения о приближении к разметке 1.1 или 1.11, разделяющей потоки транспортных средств, движущихся в противоположных или попутных направлениях. Разметку 1.6 наносят на расстоянии не менее 50 (100) м перед разметкой 1.1 или 1.11.

Разметку 1.7 применяют для обозначения границ полос движения в пределах перекрестка в случаях, когда необходимо показать траекторию движения транспортных средств или обозначить границы полосы движения (рисунки В.9, В.10).

Разметку 1.8 применяют для обозначения границы между полосой разгона или торможения и основной полосой движения. Ширина разметки должна быть 0,4 м на автомагистралях и 0,2 м - на других дорогах.

Разметку 1.9 (реверсивная линия) применяют для:

- обозначения границ полос, направление движения по которым меняется на противоположное;

- разделения потоков транспортных средств противоположных направлений (при выключенных реверсивных светофорах) на участках дорог, где используется реверсивное регулирование.

6.2.12. Разметку 1.10 применяют на участках дорог, где необходимо запретить стоянку транспортных средств.

Разметку наносят на расстоянии 0,1 - 0,2 м от края проезжей части или по верху бордюра, при наличии краевой линии разметки - вместо нее.

6.2.13. Разметку 1.11 (барьерная линия) применяют для разделения потоков транспортных средств противоположных или попутных направлений при необходимости запрещения перестроения транспортных средств.

Для разделения потоков транспортных средств противоположных направлений разметку наносят на участках дорог с двумя полосами движения в обоих направлениях с необеспеченной видимостью встречного автомобиля, где зоны с видимостью меньше допустимой не перекрывают друг друга. Разметка должна быть обращена сплошной линией в сторону полосы, на которой на данном участке находится зона с видимостью менее допустимой.

Допускается применять разметку для разделения потоков транспортных средств противоположных направлений вместо линии 1.1 на расстоянии не менее 20 (40) м перед пешеходными переходами, переездами для велосипедистов, перекрестками при интенсивности движения менее 3000 ед./сут., а также перед железнодорожными переездами на расстоянии 100 м от ближнего рельса. При этом разметка сплошной линией должна быть обращена

в сторону полосы, по которой движение осуществляется в направлении указанных участков дорог.

Разметку для разделения потоков транспортных средств попутных направлений наносят:

- на участках подъемов, где в сторону подъема движение осуществляется по двум полосам, на расстоянии не менее 50 м от вершины подъема и 30 м за ней. В этом случае разметка 1.11 сплошной линией должна быть обращена в сторону крайней правой полосы;

- в других случаях, когда необходимо исключить возможность перестроения на ближайшую правую или левую полосу движения, обозначить места въезда на прилегающую территорию и выезда с нее, а также места для разворота.

Длины штриха и промежутка между штрихами разметки 1.11 должны быть такими же, как у предшествующей ей линии приближения 1.6, а при ее отсутствии могут быть уменьшены соответственно до 0,9 и 0,3 м.

6.2.14. Разметку 1.12 (стоп-линия) применяют перед перекрестком при наличии знака 2.5 "Движение без остановки запрещено", в местах, где движение регулируется светофором, и перед железнодорожными переездами.

Разметку наносят перед перекрестком при наличии знака 2.5 на расстоянии не более 1 м от границы пересекающей проезжей части.

Разметку 1.12 наносят на расстоянии 10 - 20 м от светофора Т.1 или Т.2 при расположении светофора над проезжей частью и 3 - 5 м - при расположении сбоку от проезжей части для обеспечения видимости их сигналов. Допускается уменьшать указанные расстояния соответственно до 5 и 1 м при наличии светофоров Т.3 любых исполнений.

При наличии пешеходного перехода разметку наносят на расстоянии не менее 1 м перед переходом.

Разметку наносят на расстоянии 1 - 3 м до светофора Т.5, используемого для регулирования движения маршрутных автобусов или троллейбусов, движущихся по специально выделенной полосе.

На железнодорожных переездах разметку 1.12 наносят на расстоянии 5 м от шлагбаума или светофора, а при их отсутствии - на расстоянии 10 м от ближнего рельса в одном створе со знаком 2.5.

6.2.15. Разметку 1.13 применяют для обозначения места остановки транспортных средств при наличии знака 2.4 "Уступите дорогу" и наносят возможно ближе к границе пересекаемой проезжей части.

6.2.16. Разметку 1.12 и 1.13 допускается наносить по всей ширине проезжей части данного направления движения или на каждой полосе движения.

Разметку 1.12 и 1.13 наносят под прямым углом к оси полосы движения.

Разметку 1.14.1 и 1.14.2 применяют для обозначения мест, выделенных для пересечения проезжей части пешеходами.

Ширину размечаемого пешеходного перехода определяют по интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 пеш./ч, но не менее 4 м.

Разметку 1.14.1 применяют на пешеходных переходах, ширина которых не превышает 6 м. При ширине пешеходного перехода более 6 м применяют разметку 1.14.2.

Линии разметки 1.14.1 и 1.14.2 наносят параллельно оси проезжей части.

Между линиями разметки 1.14.1 и 1.14.2 допускается окрашивать покрытие проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета или устраивать желтое покрытие противоскольжения.

Разметку 1.15 применяют для обозначения мест пересечения велосипедной дорожки с проезжей частью.

Ширина переезда для велосипедистов должна быть равна ширине велосипедной дорожки.

Разметку 1.16.1 - 1.16.3 применяют для обозначения направляющих островков:

1.16.1 - в местах разделения потоков транспортных средств противоположных направлений;

1.16.2 - в местах разделения потоков транспортных средств одного направления;

1.16.3 - в местах слияния потоков транспортных средств.

На островках, имеющих большую площадь, разметку 1.16.1 - 1.16.3 допускается выполнять на концевых участках островка и на расстоянии 1,0 м от его границы. При небольшой площади островка допускается окраска всей его поверхности.

Разметку 1.16.1 допускается применять для обозначения островков безопасности на пешеходных переходах. Ширина островка безопасности должна быть не менее 1,5 м, а его длина должна быть равна ширине перехода. Расстояние между краем проезжей части и границей островка должно быть не менее 7,0 м.

Разметку 1.17 применяют для обозначения остановок маршрутных транспортных средств и стоянок легковых такси. Протяженность разметки определяют с учетом числа одновременно останавливающихся или стоящих транспортных средств, но не менее длины посадочной площадки.

Разметку 1.18 применяют для указания разрешенных на перекрестке направлений движения по полосам.

Последовательно наносят две (три) или более стрел с расстоянием между ними от 20 до 30 м. Основание стрелы, ближайшей к перекрестку, должно быть на уровне начала разметки 1.1, разделяющей потоки транспортных средств попутного направления.

Разметку с изображением тупика наносят перед пересечениями дорог с проезжими частями, разделенными бульваром либо разделительной полосой, когда поворот на ближайшую проезжую часть запрещен. Разметку не наносят, если ширина бульвара или разделительной полосы позволяет нанести стрелы в пределах перекрестка в соответствии с условиями, приведенными в настоящем пункте.

Разметку 1.19 применяют для предупреждения о приближении к концу полосы, а в сочетании с разметкой 1.6 - о приближении к разметке 1.1 или 1.11,

разделяющей потоки транспортных средств противоположных направлений, при ограниченной видимости встречного автомобиля. При этом должны последовательно наноситься две (три) или более стрел с расстояниями между ними 15, 30, 45 м и т.д. (30, 60, 90 м и т.д.). Расстояния указаны между основаниями стрел, начиная от последней стрелы по ходу движения. Расстояние между основанием последней по ходу движения стрелы и началом переходной линии или началом отгона полосы разгона должно быть 20 (40) м.

Разметку 1.20 применяют для предупреждения о приближении к разметке 1.13 на дорогах с интенсивностью движения более 3000 авт./сут. и наносят на каждой полосе движения.

Расстояние между основанием треугольника разметки 1.20 и разметкой 1.13 должно составлять от 2 до 10 м (от 10 до 25 м).

Разметку 1.21 применяют для предупреждения о приближении к разметке 1.12 на дорогах с интенсивностью движения более 3000 авт./сут., если установлен знак 2.5 "Движение без остановки запрещено", и наносят на каждой полосе движения.

Расстояние между разметкой 1.21 и 1.12 должно составлять от 2 до 10 м (от 10 до 25 м).

Разметку 1.22 применяют на дорогах с интенсивностью движения более 3000 авт./сут. для обозначения номера дороги (маршрута), утвержденного в установленном порядке.

Разметку наносят посередине каждой полосы движения, соответствующей направлению дороги (маршрута), перед перекрестком и за ним, когда маршрут в месте пересечения с другой дорогой меняет свое направление.

Перед перекрестком разметку 1.22 применяют с разметкой 1.18. При этом разметку 1.22 наносят на расстоянии от 1 до 5 м перед разметкой 1.18.

Если на перекрестке маршрут меняет свое направление и на полосе движения нанесена разметка 1.18 с несколькими направлениями движения, то номер маршрута наносят под боковой стрелкой разметки 1.18 шрифтом уменьшенного размера.

Разметку 1.23.1 наносят на дорогах, обозначенных знаком 5.11 "Дорога с полосой для маршрутных транспортных средств", на полосы, предназначенные для движения только маршрутных транспортных средств.

Разметку наносят по оси полосы движения основанием в сторону движущихся по ней транспортных средств. В начале полосы на расстоянии 10 м от границы пересечения проезжих частей наносят первую разметку, а через 20 м - вторую.

Разметку повторяют после мест остановки маршрутных транспортных средств и через каждые 200 м на перегоне. В зависимости от длины перегона это расстояние может быть уменьшено.

Разметку 1.23.1 на полосах, обозначенных знаком 5.14, допускается наносить в начале и в конце полосы, а также через 200 м на протяжении этой полосы.

Разметку допускается наносить на полосе торможения и на остановочной площадке остановочных пунктов маршрутных транспортных средств.

Разметку 1.23.2 и 1.23.3 наносят на дорожках, обозначенных знаками 4.4.1, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.4 и 4.5.5.

Разметку наносят по оси дорожки (полосы), основанием в сторону движущихся по ней велосипедистов или пешеходов, в ее начале и конце и повторяют:

- через 20 м после начала дорожки;
- после каждого перекрестка, выезда с прилегающей территории, пересечения с пешеходной или велосипедной дорожкой;
- на перегонах длиной 500 м и более - через 200 м.

Разметку 1.24.1 и 1.24.2 допускается применять для дублирования дорожных знаков:

- 1.24.1 - для дублирования предупреждающих знаков;
- 1.24.2 - для дублирования запрещающих знаков.

Разметку 1.24.1 наносят через 20 - 30 м после места установки соответствующего предупреждающего знака, разметку 1.24.2 - в том же поперечном сечении дороги, что и соответствующий запрещающий знак.

На многополосных дорогах разметку 1.24.1 и 1.24.2 наносят на каждой полосе, предназначенной для движения в данном направлении, за исключением изображений знаков 3.27 - 3.30, которые наносят на крайней правой полосе движения.

Разметку 1.24.1, дублирующую дорожный знак 1.23, применяют у детских учреждений. Одновременно допускается наносить надписи "Дети" или "Школа" на проезжей части между повторным дорожным знаком 1.23 и началом опасного участка или пешеходным переходом.

Разметку 1.24.3 применяют для обозначения участков дорог, стояночных площадок (стояночных мест), въездов, выездов и т.п., предназначенных для транспортных средств, управляемых инвалидами I и II групп или перевозящих таких инвалидов.

Разметку 1.24.4 допускается применять для дублирования знака дополнительной информации (таблички).

Разметку 1.24.4 наносят в том же поперечном сечении дороги со знаком 8.23. На многополосных дорогах разметку 1.24.4 наносят на каждой полосе, за исключением случаев, когда фиксация осуществляется по выделенной полосе.

Разметку 1.24.4 допускается применять самостоятельно. При этом разметку 1.24.4 наносят вне населенного пункта на расстоянии не менее 300 м, а в населенных пунктах - на расстоянии не менее 100 м до начала участка дороги, на котором может осуществляться фиксация, и далее через каждые 500 м на всем его протяжении, на выделенной полосе для маршрутных транспортных средств - на расстоянии не менее 25 м от разметки 1.23.1. При наличии примыканий или пересечений разметку 1.24.4 повторяют после каждого перекрестка.

Разметку 1.24.4 наносят посередине каждой полосы, предназначенной для движения в данном направлении, основанием в сторону движущихся по ней транспортных средств.

Разметку 1.25 применяют для обозначения искусственных неровностей, предназначенных для принудительного снижения скорости.

Разметку наносят в начале и конце неровности на наклонном участке.

Если искусственная неровность имеет ширину, недостаточную для нанесения разметки на ее поверхности, разметку наносят на проезжую часть с двух сторон от неровности.

Допускается наносить надписи, не предусмотренные ГОСТ Р 51256 и являющиеся дополнительным средством информации, не вводящим каких-либо ограничений (названия населенных пунктов, объектов туризма и т.п.), с использованием шрифта высотой 1,6 (4,0) м. Надписи должны выполняться шрифтом, имеющим пропорции шрифта разметки 1.22 и цифр по ГОСТ Р 51256.

Для надписей, длина которых превышает ширину полосы движения, допускается уменьшение размера букв и цифр, но не более чем в два раза.

Ширину линий разметки 1.1 - 1.7, 1.9 - 1.11 принимают в соответствии с таблицей 21.

Для случаев, не указанных в таблице, ширину линий разметки принимают равной 0,1 м.

Таблица 21

ШИРИНА ЛИНИЙ РАЗМЕТКИ

Размеры в метрах

Число полос движения	Наличие разделительной полосы	Разделение потоков противоположных направлений					Обозначение полос движения			Обозначение края проезжей части		Запрещение остановки и стоянки
		1.1	1.3	1.5; 1.6	1.9	1.11	1.1; 1.5 - 1.7	1.9	1.11	1.2.1	1.2.2	
2	Нет	0,10	-	0,10	-	0,10	0,10	-	0,10	0,10	0,10	0,10
3		0,15		0,15				0,10			-	
4 и 5		-	0,15	-	0,15 (0,10)		0,15 (0,10)	0,15 (0,10)	0,15 (0,10)	0,15 (0,10)		0,15 (0,10)
>=6			0,20 (0,15)		0,20 (0,15)					0,20 (0,15)		0,20 (0,15)
>=4	Есть		-		-		0,15	-				

Примечание. В скобках даны допустимые значения ширины линий разметки в населенных пунктах.

Временную разметку удаляют одновременно со снятием временных знаков и демонтажем ограждающих и направляющих устройств.

Линии 1.1, 1.2.1 и 1.3 пересекать запрещается.

Линию 1.2.1 допускается пересекать для остановки транспортного средства на обочине и при выезде с нее в местах, где разрешена остановка или стоянка.

Линии 1.5 - 1.8 пересекать разрешается с любой стороны.

Линию 1.9 при отсутствии реверсивных светофоров или их отключении разрешается пересекать, если она расположена справа от водителя; при включенных реверсивных светофорах - с любой стороны, если она разделяет полосы, по которым движение разрешено в одном направлении.

Линию 1.9, разделяющую транспортные потоки противоположных направлений, при выключенных реверсивных светофорах пересекать запрещается.

Линию 1.11 разрешается пересекать со стороны прерывистой, а при завершении обгона или объезда - со стороны сплошной линии.

Разметка 1.18, разрешающая поворот налево из крайней левой полосы, разрешает и разворот из этой полосы.

В случаях, когда значения временных дорожных знаков и линий разметки противоречат друг другу, водители должны руководствоваться знаками.

Если линии временной и постоянной разметки противоречат друг другу, водители должны руководствоваться линиями временной разметки.

Вертикальная разметка

Линии и обозначения вертикальной разметки наносят на пролетные строения и опоры мостовых сооружений, торцевые поверхности порталов тоннелей, ограждения, парапеты, бордюры и другие элементы оборудования дорог для улучшения их видимости участниками дорожного движения.

Разметку 2.1.1 - 2.1.3 применяют для обозначения вертикальных элементов мостовых сооружений, опор освещения, деревьев, буферных устройств и т.п. препятствий, расположенных в пределах обочины на расстоянии менее 1 м от края проезжей части, при отсутствии обочины, а также в других случаях, когда эти препятствия представляют опасность для движущихся транспортных средств.

Разметку 2.1.1 и 2.1.3 наносят на препятствие, расположенное соответственно слева или справа от проезжей части, разметку 2.1.2 - если его можно объехать с обеих сторон.

Допускается размечать только ближайший к проезжей части край сооружения на ширину 0,5 м и высоту 3,0 м.

Разметку 2.2 применяют для обозначения нижнего края пролетных строений мостовых сооружений и порталов тоннелей, расположенных на высоте менее 5 м. Разметку наносят над серединой каждой полосы, по которой осуществляется движение в сторону сооружения.

Допускается наносить разметку на пролетных строениях по всей ширине проезжей части, по которой осуществляется движение в сторону сооружения.

Если разметку 2.1.1 - 2.1.3 или 2.2 невозможно нанести непосредственно на поверхность искусственных сооружений, она должна выполняться на щитах, прикрепляемых к этим сооружениям или устанавливаемых непосредственно перед ними.

Разметку 2.3 применяют для обозначения круглых тумб в случаях, когда они располагаются на разделительных полосах, приподнятых направляющих островках или приподнятых островках безопасности.

Разметку 2.4 применяют для обозначения сигнальных столбиков в соответствии с ГОСТ Р 50970, надолбов и т.п.

Нижний конец черной полосы разметки должен быть обращен в сторону проезжей части.

Разметку 2.5 применяют для обозначения боковых поверхностей дорожных ограждений, установленных на прямых участках дорог (на протяжении не менее 10 м от их начала), а также по всей длине ограждений на пересечениях в разных уровнях, кривых в плане с радиусом менее 50 м, крутых спусках, в местах сужения проезжей части (рисунок В.22).

Разметку 2.6 применяют для обозначения боковых поверхностей дорожных ограждений в случаях, не оговоренных в 6.3.7 (рисунок В.22).

Допускается не наносить разметку 2.5 и 2.6 на ограждения, выполненные из оцинкованного металла. При наличии в ограждении, выполненном из оцинкованного металла, отдельных секций (общая длина которых не превышает 20% длины ограждения) из неоцинкованного металла, их окрашивают в серый (серебристый) цвет, сходный с цветом секций, выполненных из оцинкованного металла.

Ограждающие и направляющие устройства, обозначенные разметкой 2.4 - 2.6, оборудуют световозвращающими элементами по ГОСТ Р 50971.

Разметку 2.7 наносят на боковые поверхности приподнятых направляющих островков, островков безопасности, бордюров у препятствий, расположенных на расстоянии менее 1 м от проезжей части, на кривых в плане с радиусом менее 50 м, в местах сужения дороги, выездов на набережные и на других опасных участках (рисунки В.21 и В.22).

Размеры элементов разметки 2.7 черного и белого цветов соответственно следует принимать: для направляющих островков и островков безопасности - 0,2 и 0,4 м, для бордюров - 0,5 и 1,0 м (1,0 и 2,0 м).

§3.4. Назначение светофоров. Типы светофоров. Размещение и установка светофоров. Условия ввода светофорной сигнализации.

ГОСТ Р 52282-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 109-ст) определяет в зависимости от назначения светофоры подразделяют на две группы:

- Т - транспортные;
- П - пешеходные.

В каждой группе светофоры подразделяют на типы и исполнения в соответствии с Приложением.

Светофорам присвоены индексы, в которых первая буква соответствует группе, цифра - типу светофора, последующие буквы - его исполнению (при наличии), следующая цифра - варианту конструкции по таблице Приложения, после чего следует обозначение настоящего стандарта.

Обозначения исполнения светофора:

- п - с правой дополнительной секцией;
- л - то же, с левой;
- пл - с правой и левой дополнительными секциями;
- г - с горизонтальным расположением сигналов;
- ж - с дополнительным сигналом желтого цвета;
- д - с двойным сигналом.

Пример условного обозначения дорожного светофора транспортной группы, типа 1, с двумя дополнительными правой и левой секциями, с диаметром выходной апертуры всех секций светофора 200 мм, что соответствует варианту конструкции 1 по таблице Приложения :

Светофор Т.1.пл 1 ГОСТ Р 52282-2004

Основные параметры и общие технические требования

Светофоры должны изготавливаться в климатических исполнениях У и ХЛ, категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

Длина козырька секции транспортного светофора с выходной апертурой диаметром 200 и 300 мм должна быть 240 - 300 мм, а угол наклона в вертикальной плоскости (вниз) должен быть 2° - 5°.

При использовании в светофоре в качестве источника света сигнальных модулей, состоящих из светоизлучающих диодов (далее - сигнальные модули), длина козырька может быть уменьшена в два раза.

Минимальный диаметр отверстия для крепления корпуса секции светофора на опоре - 28 мм.

Все детали и сборочные единицы светофоров должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.032.

Детали секции светофора (конус, крышка и козырек) должны быть черного или серого цвета.

Конструкция светофоров должна обеспечивать:

- а) возможность фокусировки луча источника света в случае применения в качестве источника света ламп накаливания;
- б) предохранение резьбовых соединений от самоотвинчивания;
- в) монтаж на опорах различных видов с возможностью регулирования светофора в горизонтальной и вертикальной плоскостях:
 - 1) светофорных стойках, колонках,
 - 2) опорах городского освещения,
 - 3) стенах зданий, мостах, путепроводах, в туннелях,
 - 4) консольных и рамных опорах,
 - 5) растяжках.

При наличии дополнительной секции на рассеивателе основного зеленого сигнала наносят контурные стрелки направлений движения. При этом светофор должен быть оборудован экраном белого цвета прямоугольной формы (либо повторяющей контур светофора) с закругленными краями и выступающим за габариты светофора не менее чем на 120 мм.

Электротехнические требования

Для присоединения светофора к питающей электросети должна быть предусмотрена клеммная колодка, которую размещают внутри на боковой стенке корпуса.

Сопротивление изоляции между токоведущими проводами, а также между токоведущими проводами и заземляющим контактом или нетоковедущими частями светофора должно быть не менее 20 МОм в холодном (обесточенном) состоянии.

Изоляция должна выдерживать испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц без пробоя или перекрытия в течение не менее 1 мин.

Металлические детали светофора, не находящиеся под напряжением, должны быть заземлены.

Токоведущие провода должны иметь маркировку или окраску по ГОСТ Р МЭК 60173.

При смене лампы светофора патрон не должен проворачиваться.

Светофоры должны иметь степень защиты от воздействия окружающей среды IP54 по ГОСТ 14254.

В качестве источников света в светофорах используют светоизлучающие диоды или электрические лампы накаливания общего назначения.

В светофорах, использующих в качестве источников света сигнальные модули, выход из строя более 20% светоизлучающих диодов одной из секций считают достаточным для прекращения их дальнейшей эксплуатации.

Конструкция светофоров должна обеспечивать стабильность параметров, указанных в 4.2.1 - 4.2.4, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.7, 4.4.1, 4.4.2, в течение не менее трех лет со дня ввода в эксплуатацию в условиях воздействия окружающего воздуха температурой от минус (60 +/- 2) °С до плюс (60 +/- 2) °С.

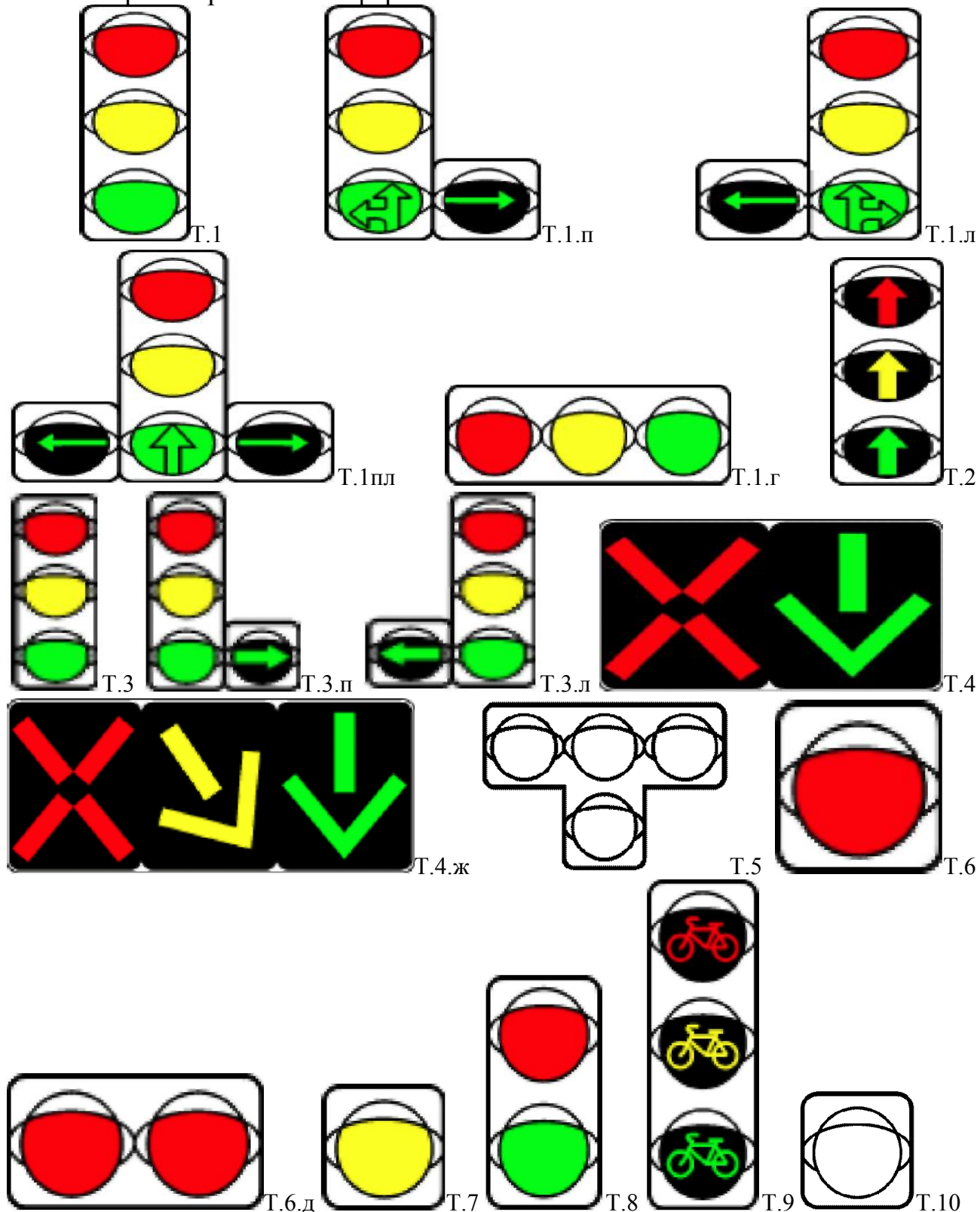
Сигналы светофоров должны быть четко различимы в ночное время с расстояний не менее 100 м, когда они переведены на режим пониженного

напряжения питания ламп накаливания, составляющий не менее 80% от номинального напряжения (220 В) электросети.

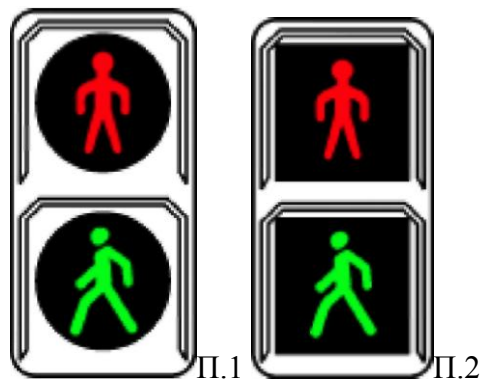
ТИПЫ И ИСПОЛНЕНИЕ СВЕТОФОРОВ

(Приложение не определяет конструктивные особенности светофоров)

1. Транспортные светофоры



2. Пешеходные светофоры



§3.5. Режим работы светофорной сигнализации. Понятие о такте, фазе и цикле регулирования. По фазный разъезд транспортных средств. Автоматизированные системы управления дорожным движением. Адаптивное регулирование.

ГОСТ Р 54369-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Проектирование, изготовление и введение в эксплуатацию систем управления электрооборудованием для обеспечения технологического процесса судопропуска на вновь вводимых, реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту судоходных шлюзах. Общие требования (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 01.08.2011 N 209-ст) определяет требования к светофорной сигнализации

В составе СУ должны быть предусмотрены средства управления и контроля светофорной сигнализацией.

Схема управления светофорами должна предусматривать наличие элементов, подтверждающих включение сигнальных огней.

Управление навигационной сигнализацией должно осуществляться от ПВС третьего уровня СУ.

При автоматическом режиме работы СУ сигналы светофоров должны переключаться автоматически в соответствии с предусмотренным алгоритмом.

В случае нештатного отключения или перегорания источника света разрешающего сигнала СУ должна автоматически включить запрещающий сигнал неисправного светофора, при этом должен сформироваться сигнал неисправности светофора.

Информация о неисправностях светофоров должна отображаться на ЦПУ и АРМ инженера.

Алгоритмы работы светофорной сигнализации должны предусматривать следующие блокировки:

- включения разрешающих огней светофоров камеры при наличии установленного в рабочее положение заграждающего устройства;
- возможности включения разрешающих огней входных и выходных светофоров при отсутствии открытого положения соответствующих ворот;
- возможности включения разрешающего огня входного светофора верхней головы при отсутствии установленного в рабочее положение устройства защиты ворот от навала судов (при его наличии и исправности);
- возможности включения разрешающих огней входного и выходного светофоров нижней головы при наличии установленного в рабочее положение устройства защиты ворот от навала судов (при его наличии).

Дополнительные режимы работы светофорной сигнализации должны оговариваться в частном техническом задании.

ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013) определяет режимы работы светофоров.

Все светофоры, установленные на одном светофорном объекте (кроме светофоров Т.4 любых исполнений), должны работать во взаимосогласованных режимах.

Любой светофорный объект, входящий в систему координированного управления движением, должен иметь возможность работать в индивидуальном (резервном) автоматическом режиме, независимо от работы других светофорных объектов.

Для светофоров Т.1, Т.3 любых исполнений, Т.2 и Т.9 соблюдают последовательность включения сигналов: красный - красный с желтым - зеленый - желтый - красный... При этом длительность сигнала "красный с желтым" должна быть не более 2 с, длительность желтого сигнала во всех случаях должна быть 3 с. Если расчетная длительность промежуточного такта превышает указанные значения, то длительность красного сигнала увеличивают на время превышения. Это требование не распространяется на находящиеся в эксплуатации контроллеры, не способные делить промежуточный такт.

Допускается последовательность включения сигналов: красный - зеленый - желтый - красный..., если светофорный объект не включен в систему координированного управления движением.

Режим работы светофорной сигнализации с использованием светофоров Т.1, Т.3 (любых исполнений), Т.2, Т.8 и Т.9 может предусматривать мигание зеленого сигнала в течение 3 с непосредственно перед его выключением с частотой 1 миг./с (допускается отклонение от указанной частоты +/- 10%), для светофоров П.1 и П.2 такой режим является обязательным.

Для информирования водителей и пешеходов о времени, оставшемся до окончания горения зеленого или красного сигнала, допускается применение цифрового табло.

На пешеходных переходах, которыми регулярно пользуются слепые и слабовидящие пешеходы, дополнительно к светофорной сигнализации применяют звуковую сигнализацию, работающую в согласованном режиме с пешеходными светофорами.

В период снижения интенсивности движения до значений менее 50% для условий 1 и 2 по 7.2.14 светофоры Т.1 и Т.3 (любых исполнений), Т.2 и Т.9 переводят на режим мигания желтого сигнала с частотой, указанной в 7.4.3 для зеленого сигнала.

По условиям обеспечения безопасности движения допускается оставлять эти светофоры в режиме трехцветной сигнализации в течение суток.

Последовательность включения сигналов светофоров Т.4, Т.8 - поочередное включение красного и зеленого сигналов, а для светофора Т.4.ж - красного, зеленого и желтого сигналов в соответствии с режимом регулирования.

Последовательность включения сигналов светофоров Т.5 определяется схемой организации движения.

Светофоры Т.6, Т.6.д, Т.7 и Т.10 должны обеспечивать попеременное включение двух сигналов или мигание одного сигнала с частотой, указанной в 7.4.3 для зеленого сигнала.

Последовательность включения сигналов пешеходных светофоров: красный - зеленый - красный... в соответствии с рабочим режимом светофорного объекта.

При регулировании движения светофорами Т.1.п, Т.1.л и Т.1.пл недопустимо постоянное действие какой-либо комбинации сигналов (например, красный сигнал с сигналом дополнительной секции).

Автоматизированные системы управления дорожным движением

Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2014 N 2769-р (ред. от 03.03.2017) «Об утверждении Концепции региональной информатизации»

В сфере транспорта региональная информатизация осуществляется с учетом положений государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. N 319 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы", и имеет целью ускорение товародвижения и снижение транспортных издержек в экономике, повышение доступности транспортных услуг для населения, повышение конкурентоспособности транспортной системы Российской Федерации на мировом рынке транспортных услуг, а также повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы.

Для достижения таких целей на региональном уровне рекомендуется обеспечить автоматизацию управления системой транспорта в муниципальных образованиях субъекта Российской Федерации, в том числе путем создания диспетчерских центров управления движением транспорта, внедрения автоматизированных систем управления дорожным движением и управления движением общественного транспорта с использованием информационно-навигационных систем, а также формирования актуальной картографической информации о состоянии автомобильных дорог и транспортной инфраструктуры региона.

Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2009 N 2146-р (ред. от 24.10.2015) «Об утверждении программы деятельности Государственной компании "Российские автомобильные дороги" на долгосрочный период (2010 - 2020 годы)».

Долгосрочные инвестиционные соглашения являются еще одной формой государственно-частного партнерства, используемой Государственной компанией при структурировании инвестиционных проектов, включающей полный цикл дорожных работ (рабочее проектирование, строительство, содержание, ремонт, капитальный ремонт, эксплуатация систем взимания платы и автоматизированных систем управления дорожным движением). Срок действия долгосрочного инвестиционного соглашения со дня его заключения составляет от 22 до 30 лет.

В комментарии к Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и защите информации" (постатейный) (Савельев А.И.) ("Статут", 2015) говорится, что в сфере транспорта вопросы информатизации затронуты в Государственной программе РФ "Развитие транспортной системы", утв. Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 319 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы", направленной на автоматизацию управления системой транспорта в муниципальных образованиях субъекта РФ, в том числе путем создания диспетчерских центров управления движением транспорта, внедрения автоматизированных систем управления дорожным движением и управления движением общественного транспорта с использованием информационно-навигационных систем, а также формирования актуальной картографической информации о состоянии автомобильных дорог и транспортной инфраструктуры региона. При этом в целях повышения безопасности дорожного движения планируется создавать информационные системы, обеспечивающие информирование участников дорожного движения в режиме реального времени о чрезвычайных ситуациях, авариях, заторах, метеорологической обстановке, в том числе с использованием мобильной связи. Для улучшения соблюдения правил дорожного движения его участниками, повышения собираемости штрафов, снижения коррупционных рисков рекомендуется внедрять системы автоматизированной фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения и инструментов дистанционной оплаты штрафов.

§3.6. Классификация ограждающих и направляющих устройств на автомобильных дорогах. Конструкция ограждений и условия их применения.

ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013) определяет правила применения дорожных ограждений и направляющих устройств.

Дорожные ограждения

На автомобильных дорогах, улицах и мостовых сооружениях применяют дорожные ограждения, разрешенные для эксплуатации в установленном порядке.

Удерживающие ограждения (далее - ограждения) устанавливают:

- на обочинах автомобильных дорог;
- на газоне, полосе между тротуаром и бровкой земляного полотна, тротуаре городской дороги или улицы;
- с обеих сторон проезжей части мостового сооружения;
- на разделительной полосе автомобильной дороги, городской дороги или улицы, мостового сооружения.

Определения:

Динамический прогиб ограждения (далее - прогиб) - наибольшее горизонтальное смещение продольной оси балки ограждения в поперечном направлении относительно оси недеформированного ограждения при наезде автомобиля на ограждение.

Рабочая ширина - максимальное динамическое боковое смещение кузова автомобиля, находящегося в нем груза или фрагмента ограждения (в зависимости от места установки ограждения) относительно лицевой поверхности балки недеформированного ограждения.

Рабочую ширину учитывают при установке ограждения на разделительной полосе, у опор путепроводов, консольных или рамных опор информационных дорожных знаков, опор линий электропередачи и связи, опор освещения и наземных трубопроводных коммуникаций и т.п. (далее - массивных препятствий), а также на городских дорогах и улицах у бортового камня на тротуаре или газоне, разделяющем проезжую часть и тротуар. В других случаях учитывают прогиб.

Ограждение должно соответствовать требованиям к уровню удерживающей способности, прогибу, рабочей ширине и минимальной высоте (далее - высоте).

УРОВНИ УДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Уровень удерживающей способности	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10
Значение уровня, кДж, не менее	130	190	250	300	350	400	450	500	550	600

Уровни удерживающей способности ограждений выбирают с учетом степени сложности дорожных условий для участков автомобильных дорог по 8.1.5, для мостовых сооружений автомобильных дорог по 8.1.6, для городских дорог, улиц и мостовых сооружений в городах по 8.1.7.

Минимальные уровни удерживающей способности ограждений, устанавливаемых на автомобильных дорогах, определяют по таблице 22.

УРОВНИ УДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОГРАЖДЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

таблица 22

Участок автомобильных дорог	Продольный уклон дороги, промилле	Группа дорожных условий	Категория автомобильной дороги и число полос движения в обоих направлениях					
			I		II	III	IV	V
			шесть и более	четыре	две - три	две	одна	
			полосы	полосы	полосы	полосы	полоса	
Уровни удерживающей способности								
Обочины прямолинейных участков дорог и с кривыми в плане радиусом более 600 м	До 40	A	У5	У4	У3		У2	
		B	У4	У3	У2		У1	
Обочина с внутренней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке длиной 100 м	40 и более	A	У6	У5	У4	У3	У2	
		B	У5	У4	У3	У2	У1	
Обочина с внешней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке длиной 100 м	До 40	A	У6	У5	У4	У3	У2	
		B	У5	У4	У3	У2	У1	
Обочина с внешней стороны кривой в плане радиусом менее 600 м на спуске и после него на участке длиной 100 м	40 и более	A	У7	У6	У5	У4	У3	
		B	У6	У5	У4	У3	У2	
Обочины на вогнутой кривой в продольном профиле, сопрягающей участки с абсолютным значением алгебраической разности встречных уклонов 50 промилле и более	-	A	У6	У5	У4	У3	У2	
		B	У5	У4	У3	У2	У1	
Разделительная полоса	-	A	У6	У5	-			
		B	У5	У4				

К группе А относят участки автомобильных дорог:

- на насыпи высотой более 5 м;
- расположенные на склоне местности круче 1:4;

- проложенные вдоль железнодорожных путей, болот, водных потоков или водоемов глубиной более 1 м, оврагов и горных ущелий, находящихся на расстоянии менее 15 м от края проезжей части;

- с разделительной полосой шириной 6 м и менее с односторонним поперечным уклоном круче 1:10;

- на которых массивные препятствия расположены на разделительной полосе или сбоку от проезжей части на расстоянии 4 м и менее от ее кромки.

К группе Б относят участки автомобильных дорог:

- с разделительной полосой шириной не более 6 м без массивных препятствий;

- проложенные вдоль железнодорожных путей, болот, водотоков или водоемов глубиной более 1 м, оврагов и горных ущелий, находящихся на расстоянии от 15 до 25 м от края проезжей части;

- подходы к мостовым сооружениям при высоте насыпи менее указанной в таблице 13, на автомобильных дорогах IV и V, II и III, I категорий протяженностью 12, 18 и 24 м соответственно без учета начальных и конечных участков;

- на насыпи с откосами круче 1:4 при условиях, указанных в таблице.

Минимальные уровни удерживающей способности ограждений, устанавливаемых на мостовых сооружениях автомобильных дорог, определяют по таблице.

Дорожные условия на мостовых сооружениях автомобильных дорог относят к группам В, Г или Д по таблице.

Минимальные уровни удерживающей способности ограждений, устанавливаемых на городских дорогах, улицах и мостовых сооружениях на них, определяют по таблице.

К группе Е относят участки городских дорог и улиц:

- с продольным уклоном не менее 50 промилле;

- с массивными препятствиями на центральной разделительной полосе шириной не более 4 м;

- на насыпи высотой не менее 5 м при расстоянии между бортовым камнем и бровкой земляного полотна не более 10 м;

- у водотоков или водоемов глубиной более 1 м, находящихся на расстоянии не более 10 м от бортового камня;

- на набережной;

- с подпорными стенами на расстоянии не более 4 м от кромки проезжей части.

К группе Ж относят участки городских дорог и улиц:

- без массивных препятствий на разделительной полосе шириной не более 4 м;

- на насыпи высотой от 2 до 5 м при расстоянии между бортовым камнем и бровкой земляного полотна не более 10 м;

- с боковыми разделительными полосами шириной не более 4 м с двусторонним движением на боковых проездах.

Дорожные условия на мостовых сооружениях в городах относят к группе Е в следующих случаях:

- мостовое сооружение пересекает железные дороги, интенсивность движения по главным путям которых составляет более 100 поездов./сут., открытые линии метрополитена или трамвая;

- на мостовом сооружении, расположенном на магистральной дороге или улице, трамвайные пути размещены на обособленном полотне;

- проезжая часть на мостовом сооружении расположена в одном уровне с железнодорожными путями или путями метро;

- проезжая часть на мостовом сооружении магистральной дороги или улицы общегородского значения или перед ним на участке длиной 100 м имеет продольный уклон от 40 промилле до 50 промилле при длине сооружения более 100 м и более 50 промилле - при длине сооружения не более 100 м;

- проезжая часть мостового сооружения расположена на расстоянии более 5 м от поверхности водотока или водоема глубиной более 1 м;

- длина мостового сооружения более 250 м;

- эстакады третьего и выше уровней пересечений в разных уровнях.

Для всех других случаев дорожные условия на мостовых сооружениях в городах относят к группе Ж.

Минимальные уровни удерживающей способности ограждений, устанавливаемых на съездах пересечений и примыканий в разных уровнях автомобильных дорог, городских дорог и улиц, принимают равными:

У3 - для ограждений, устанавливаемых на правоповоротных съездах с одной полосой движения;

У4 - для ограждений, устанавливаемых на правоповоротных съездах с двумя полосами движения и на левоповоротных съездах;

У5 - для ограждений, устанавливаемых на мостовых сооружениях съездов.

Прогиб барьерного ограждения, устанавливаемого на обочине, не должен превышать расстояние от продольной оси балки недеформированного ограждения до бровки земляного полотна, увеличенное на 0,25 м.

Рабочая ширина не должна превышать расстояние от лицевой поверхности балки ограждения до массивного препятствия, находящегося на обочине или за ее пределами на расстоянии менее 4 м от кромки проезжей части.

На обочине автомобильной дороги барьерное ограждение устанавливают на расстоянии 0,50 - 0,85 м от бровки земляного полотна до стойки барьерного ограждения, парапетное - на расстоянии 0,50 м от бровки земляного полотна до ближнего края парапетного ограждения и не менее 1,00 м от кромки проезжей части до лицевой поверхности балки ограждения или до ближнего края парапетного ограждения.

При наличии на обочине или откосе насыпи массивного препятствия парапетное ограждение устанавливают на расстоянии 0,30 - 0,50 м от него.

Рабочая ширина для барьерного ограждения, устанавливаемого на разделительной полосе автомобильных дорог, городских дорог и улиц, а также мостовых сооружений не должна превышать:

- расстояние от лицевой поверхности балки ограждения до края проезжей части при установке ограждения по середине разделительной полосы шириной менее 3 м при отсутствии на ней массивных препятствий;

- расстояние от лицевой поверхности балки ограждения до массивного препятствия при установке барьерного ограждения по боковым сторонам разделительной полосы при наличии на ней массивных препятствий.

На разделительной полосе автомобильной дороги барьерное или парапетное ограждение устанавливают на расстоянии не менее 1,0 м от кромки проезжей части.

На боковых сторонах городской дороги и улицы ограждения устанавливают на газоне между проезжей частью и тротуаром, а если невозможно установить ограждение на газоне или если он отсутствует - между бровкой земляного полотна и внешним краем тротуара. Если и такая возможность отсутствует - на тротуаре, примыкающем к проезжей части.

Прогиб барьерного ограждения, устанавливаемого между бровкой земляного полотна и внешним краем тротуара, не должен превышать расстояние между продольной осью балки недеформированного ограждения и бровкой земляного полотна, увеличенное на 0,25 м.

Ограждение устанавливают на расстоянии не менее 0,5 м от бровки земляного полотна до стойки ограждения и не менее 0,1 м от продольной оси балки ограждения до тротуара, если расстояние от внешнего края тротуара до бровки составляет не менее 1,0 м.

Рабочая ширина барьерного ограждения, устанавливаемого на газоне, не должна превышать расстояние от лицевой поверхности балки ограждения до массивного препятствия на газоне, при его отсутствии - до ближнего края тротуара, но не более 3 м.

На газоне барьерное ограждение устанавливают на расстоянии 0,05 - 0,10 м от бортового камня до лицевой поверхности балки ограждения.

Рабочая ширина барьерного ограждения, устанавливаемого на тротуаре, не должна превышать 1,5 м при ширине тротуара не менее 3,0 м. При меньшей ширине тротуара его необходимо расширить до 3,0 м. Если расширить тротуар невозможно, рабочая ширина не должна превышать расстояние от лицевой поверхности балки ограждения до оси тротуара.

На тротуаре барьерное ограждение устанавливают на расстоянии 0,05 - 0,10 м от бортового камня до лицевой поверхности балки ограждения.

Прогиб барьерного ограждения на мостовом сооружении без тротуаров или служебных проходов не должен превышать 1,0 м.

Барьерное ограждение устанавливают на расстоянии не менее 0,4 м от края плиты до стойки ограждения.

Прогиб ограждения на мостовом сооружении с тротуарами или служебными проходами принимают по таблице 23.

Барьерные ограждения устанавливаются на внешней границе полосы безопасности.

ПРОГИБ ОГРАЖДЕНИЯ НА МОСТОВОМ СООРУЖЕНИИ

Размеры в метрах

таблица 23

Место расположения мостового сооружения	Служебный проход	Ширина тротуара		
		1,00	1,50	2,25 и более
Прогиб ограждения				
Автомобильная дорога	0,75	0,75	1,25	1,50
Городская дорога или улица		-	1,00	1,25

Высота ограждения должна быть не менее указанной в таблице 24.

МИНИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА ОГРАЖДЕНИЯ

Размеры в метрах

таблица 24

Место установки ограждения	Наличие и ширина тротуаров и служебных проходов	Уровень удерживающей способности							
		У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8 - У10
		Высота ограждения							
Автомобильные дороги, городские дороги и улицы Разделительная полоса мостового сооружения	-	0,75			1,10			-	
Мостовые сооружения на автомобильных дорогах, городских дорогах и улицах	Без тротуаров и служебных проходов	1,10			1,30			1,50	
	Служебные проходы шириной 0,75	0,6	0,75	0,75	0,90	0,90	1,10	1,10	1,30
	Тротуары шириной более 1,00		0,60		0,75		0,90		1,10

Начальный и концевой участки барьерного и парапетного ограждения, устанавливаемого на обочине, устраивают с отгоном 1:20 к бровке земляного полотна. При этом балки барьерных ограждений и верхние плоскости парапетных ограждений начальных и концевых участков понижают до поверхности дороги.

Начальный и концевой участки одностороннего барьерного ограждения допускается выполнять с изгибом балки в форме петли длиной не менее 5,00 м,

а расстояние от бровки земляного полотна до ближней стойки должно быть не менее 0,25 м.

На начальных и концевых участках балки одно- и двусторонних барьерных ограждений и верхние плоскости парапетных ограждений, устанавливаемых на разделительной полосе, понижают до земли с уклоном 1:15. Односторонние ограждения сближают к оси разделительной полосы.

В местах технологических разрывов разделительной полосы, разворота, пересечений и примыканий в одном уровне, у постов дорожно-патрульной службы и т.п. допускается устраивать понижение балок или верхних плоскостей парапетных ограждений до земли с уклоном 1:10.

Переходные участки ограждений устраивают для соединения мостовых и дорожных ограждений, а также для соединения барьерных и парапетных ограждений.

Уровень удерживающей способности переходного участка ограждений не должен быть меньше самого низкого из двух допустимых уровней удерживающей способности, установленных для соединяемых ограждений, и больше самого высокого из них.

Над переходными плитами в местах сопряжения мостового сооружения с насыпями подходов устанавливают такие же ограждения, как и на мостовом сооружении.

Барьерные ограждения устанавливают так, чтобы в стыках балок предыдущая по ходу движения балка накладывалась на последующую, а отклонения оси балки от ее проектного положения в плане не превышали 1:1000 от длины стыкуемых балок.

В блоках парапетных ограждений предусматривают соединения, препятствующие смещению или наклону блоков относительно друг друга. При монтаже блоков их относительное смещение в плане и по высоте не должно превышать 5 мм.

Парапетные ограждения не должны препятствовать отводу воды с поверхности проезжей части, обочин (полос безопасности) дорог и мостовых сооружений.

Конструкция ограждения на протяжении участка с одним и тем же уровнем удерживающей способности должна быть одинаковой.

Световозвращатели, изготовленные по ГОСТ Р 50971, размещают:

- на барьерных ограждениях с балкой(ами) волнистого профиля - в углублении в средней части поперечного профиля балки (при наличии нескольких рядов балок - в углублении средней части поперечного профиля нижней балки);

- на барьерных ограждениях с балкой неволнистого профиля - над верхней гранью верхней балки или на опоре над ней;

- на парапетных ограждениях - на верхней плоскости ограждений.

Световозвращатели устанавливают по всей длине ограждения с интервалом 4 м (в т.ч. на участках отгона и понижения).

Удерживающие пешеходные ограждения (перила) применяют у внешнего края тротуара на мостовом сооружении или на насыпи высотой более 1 м. Удерживающая способность перил должна быть не менее 1,27 кН.

Ограничивающие пешеходные ограждения применяют:

- перильного типа или сетки на разделительных полосах шириной не менее 1 м между основной проезжей частью и местным проездом - напротив остановок общественного транспорта с подземными или надземными пешеходными переходами в пределах длины остановочной площадки, на протяжении не менее 20 м в каждую сторону за ее пределами, при отсутствии на разделительной полосе удерживающих ограждений для автомобилей;

- перильного типа - у всех регулируемых наземных пешеходных переходов и нерегулируемых наземных пешеходных переходов, расположенных на участках дорог или улиц, проходящих вдоль детских учреждений, с обеих сторон дороги или улицы на протяжении не менее 50 м в каждую сторону от наземного пешеходного перехода, а также на участках, где интенсивность пешеходного движения превышает 1000 чел./ч на одну полосу тротуара при разрешенной остановке или стоянке транспортных средств и 750 чел./ч - при запрещенной остановке или стоянке.

Удерживающие пешеходные ограждения (перила) устанавливают у внешнего края тротуара на насыпях на расстоянии не менее 0,3 м от бровки земляного полотна.

Ограничивающие пешеходные ограждения устанавливают:

- перильного типа или сетки - на разделительной полосе между основной проезжей частью и местным проездом на расстоянии не менее 0,3 м от кромки проезжей части;

- перильного типа - у внешнего края тротуара у наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием, на расстоянии не менее 0,3 м от лицевой поверхности бортового камня.

Высота пешеходных удерживающих ограждений (перил) должна быть не менее 1,1 м.

Высота ограждений ограничивающих перильного типа должна быть 0,8 - 1,0 м, сеток - 1,2 - 1,5 м.

Ограждения перильного типа высотой 1,0 м должны иметь две перекладины, расположенные на разной высоте.

Ограждения из сеток или решеток устанавливают для предотвращения выхода животных на проезжую часть автомобильных дорог I и II категорий, проложенных через (вдоль) заповедники(ов) и (или) вдоль пастбищ.

Ограждения устанавливают с двух сторон дороги по границе полосы отвода, за исключением мест пересечений с автомобильными и железными дорогами, а также с водными преградами (реками, каналами и т.п.).

Направляющие устройства

Конструкция сигнальных столбиков должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 50970.

Сигнальные столбики устанавливают на автомобильных дорогах без искусственного освещения при условиях, не требующих установки удерживающих ограждений:

- в пределах кривых в продольном профиле и на подходах к ним (по три столбика на подходе с каждой стороны дороги) при высоте насыпи не менее 2 м, интенсивности движения не менее 1000 ед./сут.

- на расстояниях l_0 и l_1 , указанных в таблице, и на расстоянии l_2 , равном 50 м;

**РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СИГНАЛЬНЫМИ СТОЛБИКАМИ
НА КРИВЫХ В ПРОДОЛЬНОМ ПРОФИЛЕ**
в метрах

таблица 25

Радиус кривой в продольном профиле R , не более		500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000 и более
Расстояние между столбиками	в пределах кривой l_0	12	17	25	30	35	40	45	50
	на подходах к кривой l_1	20	27	40	47	50			

- в пределах кривых в плане и на подходах к ним (по три столбика на подходе с каждой стороны дороги) при высоте насыпи не менее 1 м, на расстояниях l_0 , l_1 и l_2 , указанных в таблице 26, и на расстоянии l_3 , равном 50 м;

**РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СИГНАЛЬНЫМИ СТОЛБИКАМИ НА
КРИВЫХ В ПЛАНЕ (в метрах)**

таблица 26

Радиус кривой в плане R , не более	Расстояние между столбиками		
	на внешней стороне кривой l_0	на внутренней стороне кривой l_1	на подходах к кривой l_2
50	5	10	12
100	10	20	25
200	15	30	
300	20	40	
400	30	50	
500	40		
600 и более	50		

- на прямолинейных участках дорог при высоте насыпи не менее 2 м и интенсивности движения не менее 1000 ед./сут. - через 50 м;
- на кривых сопряжений пересечений и примыканий автомобильных дорог в одном уровне - через 3 м;
- на железнодорожных переездах - с обеих сторон переезда на участке от 2,5 до 16,0 м от крайних рельсов, через каждые 1,5 м;
- у водопропускных труб - по три столбика с каждой стороны дороги через каждые 10 м до и после трубы;
- на дорогах I категории - на всем их протяжении через 50 м.

Сигнальные столбики устанавливают на обочине на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна, при этом расстояние от края проезжей части до столбика должно составлять не менее 1,00 м.

Допускается устанавливать сигнальные столбики типов С2 и С3 по ГОСТ Р 50970:

- на дорогах с четырьмя полосами для движения в обоих направлениях по оси проезжей части совместно с разметкой 1.3 с шагом 2,0 - 3,0 м;
- на развязках и кольцевых пересечениях для обозначения островков в местах съездов и въездов совместно с разметкой 1.16.1 - 1.16.3 с шагом 1,0 - 1,5 м.

§3.7. Транспортные ограждения на мостах и путепроводах.

Ограждение дорожное: устройство, предназначенное для предотвращения съезда транспортного средства с обочины и мостового сооружения (моста, путепровода, эстакады и т.п.), переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на обочине и в полосе отвода дороги, на разделительной полосе (удерживающее ограждение для автомобилей), падения пешеходов с мостового сооружения или насыпи (удерживающие ограждения для пешеходов), а также для упорядочения движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть (ограничивающее ограждение).

Обеспечение безопасности движения транспортных средств и пешеходов

На каждом сооружении должна быть обеспечена безопасность движения транспортных средств и пешеходов, должны быть предотвращены выезды транспортных средств за пределы проезжей части, удары их об элементы пролетного строения и другие конструкции, падение с сооружений.

Высота ограждений проезжей части должна отвечать требованиям действующих строительных норм.

Наиболее эффективным мероприятием по повышению безопасности движения на существующих сооружениях является увеличение высоты ограждения путем наращивания или замены существующего ограждения. Решение в каждом случае должно быть согласовано с проектной организацией.

На железобетонных и сталежелезобетонных мостах высоту ограждения можно увеличить, наращивая существующий бордюр прямоугольным или фасонным железобетонным брусом.

Способы крепления должны быть определены расчетом.

Возможно также установить конструкции ограждений из железобетонных угловых блоков различных очертаний или из металлических конструкций.

На мостах и путепроводах со сборными железобетонными конструкциями тротуарных блоков высоту ограждения увеличивают, как правило, путем устройства железобетонных блоков углового профиля, что приводит к уменьшению ширины проезжей части. Если ширина проезда не может быть уменьшена, следует рассматривать возможность изменения конструкции тротуарных блоков.

На деревянных мостах высота ограждения может быть увеличена путем установки дополнительного бруса.

Безопасность движения транспортных средств и пешеходов на подходах должна быть обеспечена соблюдением требований действующих строительных норм и правил.

На подходах к мостам и путепроводам при высоте насыпи более 3 метров целесообразно устройство повышенного ограждения с постепенным переходом его в обычный уличный бордюр.

Если ширина проезжей части на сооружении отличается от ширины проезжей части на подходах, то необходимо осуществить их плавное сопряжение так, чтобы кромка проезжей части составляла с направлением оси дороги угол не более 1:20.

В случае, когда ширина разделительной полосы на сооружении меньше, чем на подходах, сужение разделительной полосы следует делать под углом не более 1:20 и располагать его на подходах, отступая от начала сооружения не менее чем на 20 - 30 м.

В тех случаях, когда разделительная полоса устраивается на дороге, а на проезжей части сооружения - только разметка осевой линии, разделительную полосу необходимо закончить скосом под углом 1:20 на расстоянии 20 - 30 м от начала сооружения.

При несовпадении в плане ограждений на сооружении и подходах их сопряжений следует выполнять в виде плавного перехода под углом не более 1:15. Разрыв в ограждении на участке сопряжения не допускается.

Предохранение опор путепроводов и пролетных строений

Для предупреждения наезда транспортных средств на опоры путепроводов, ударов и повреждений пролетных строений перед сооружением необходимо устанавливать, по согласованию с ГАИ, предупредительные знаки, схемы движения транспортных средств в пределах развязки; на каждом сооружении должен быть установлен знак ограничения по высоте.

Защита опор от ударов может быть обеспечена устройством барьерного ограждения.

Кроме установки ограждений опор необходимо произвести разметку проезжей части перед опорой, устроив островок безопасности и нанеся линии направления движения по ГОСТ 23457-86.

Концевые участки ограждений всех типов должны быть плавно выведены к оси проезда или бровке насыпи.

Поверхности элементов ограждений, с которыми возможно взаимодействие автомобиля при наезде, должны быть ровными, без выступающих деталей.

Ограждающие устройства на мостах, путепроводах и подходах, а также конструкции мостов и путепроводов, расположенные в непосредственной близости от проезжей части, следует окрашивать в соответствии с ГОСТ 23457-86.

Если опоры путепроводов и мостов сокращают расстояние видимости, то для предупреждения внезапного появления пешехода из-за конструкции опор за ними следует устанавливать легкие дополнительные ограждения или парапеты по краю тротуара. Длину этих ограждений назначают исходя из местных условий.

Пропуск по мостам и путепроводам крупногабаритных и тяжеловесных грузов, порядок согласования маршрута движения и выдачу разрешений на провоз указанных грузов должны производиться в соответствии с приказом №7

от 15 января 2014 года МТ РФ «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации (с изменениями на 5 сентября 2016 года).

Борьба с гололедом

На мостах, путепроводах и высоких насыпях гололед ухудшает условия движения транспортных средств, снижает их скорость и может быть причиной аварии.

Вследствие более быстрого охлаждения пролетных строений обледенение проезжей части на мостах и путепроводах наступает раньше, чем на дорогах, поэтому необходим надзор за состоянием проезжей части на этих сооружениях и в случае образования гололеда должны быть приняты срочные меры.

Борьба с гололедом на мостах осуществляется теми же средствами, что и на уличных проездах.

Применение хлоридов и песко-соляной смеси для борьбы с гололедом запрещается

ГОСТ Р 50597-93. Государственный стандарт Российской Федерации. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения (утв. Постановлением Госстандарта России от 11.10.1993 N 221) определяет дорожные ограждения и бортовой камень.

Опасные для движения участки автомобильных дорог, улиц и дорог городов и других населенных пунктов, в том числе проходящие по мостам и путепроводам, должны быть оборудованы ограждениями в соответствии с ГОСТ 25804, ГОСТ 23457, СНиП 2.05.02 и СНиП 2.05.03.

Ограждения должны быть окрашены в соответствии с ГОСТ 13508. Не требуют окраски оцинкованные поверхности ограждений.

Поврежденные элементы ограждений подлежат восстановлению или замене в течение 5 сут. после обнаружения дефектов.

Не допускаются к эксплуатации железобетонные стойки и балки ограждений с раскрытой сеткой трещин, сколами бетона до арматуры, а деревянные и металлические стойки и балки - с механическими повреждениями или уменьшенным расчетным поперечным сечением.

Отдельные бортовые камни подлежат замене, если их открытая поверхность имеет разрушения более чем на 20% площади или на поверхности имеются сколы глубиной более 3,0 см.

Не допускается отклонение бортового камня от его проектного положения.

ГОСТ 33127-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Классификация (введен в действие Приказом Росстандарта от 07.04.2015 N 228-ст)

распространяется на дорожные ограждения автомобильных дорог общего пользования, мостовых сооружений и устанавливает классификационные признаки для разделения конструкций дорожных ограждений, применяемых на автомобильных дорогах самостоятельно и в сочетании с другими техническими средствами организации дорожного движения в соответствии с ГОСТ 33151.

Термины и определения:

Дорожное ограждение: устройство, предназначенное для обеспечения движения транспорта с наименьшими рисками столкновений и съездов с дорог, предотвращения переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на обочине в полосе отвода дороги, на разделительной полосе, снижения риска возможности падения пешеходов с дороги или мостового сооружения, а также для упорядочения движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть.

Дорожное удерживающее боковое ограждение: устройство, предназначенное для предотвращения съезда транспортного средства с земляного полотна дороги и мостового сооружения (моста, путепровода, эстакады и т.п.), переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на разделительной полосе, обочине и в полосе отвода дороги.

Удерживающее пешеходное ограждение: устройство, предназначенное для удержания пешеходов от падения при их движении по тротуарам, расположенным на мостовых сооружениях или высоких насыпях.

Ограничивающее пешеходное ограждение: устройство, предназначенное для упорядочения движения пешеходов.

Защитное ограждение: устройство, предназначенное для предотвращения выхода животных на полосу отвода дороги.

Дорожное фронтальное ограждение: отдельная конструкция или часть конструкции дорожного ограждения, предназначенная для удержания, гашения энергии движения автомобиля при ударе как сбоку, так и в торец ограждения под углом, близким к 90° , а также перенаправления его движения.

Классификация дорожных ограждений

По функциональному назначению дорожные ограждения подразделяют на пять классов:

- дорожные удерживающие боковые ограждения;
- дорожные фронтальные ограждения (ФО);
- удерживающие пешеходные ограждения (УПО);
- ограничивающие пешеходные ограждения (ОПО);
- защитные ограждения (ЗО).

Боковые удерживающие ограждения подразделяют на следующие подклассы:

- недеформируемые (часть энергии удара гасится за счет подъема транспортного средства, уменьшающего опрокидывающий момент);

- деформируемые (часть энергии удара гасится за счет деформации материала в конструкции и трения в конструкции).

Боковые удерживающие ограждения для автомобилей подразделяют на две группы по условиям их расположения - дорожные и мостовые, каждая из которых состоит из подгрупп:

- одностороннее ограждение (ДО, МО), удерживающее транспортное средство, удар которого об ограждение может быть с одной стороны;

- двустороннее ограждение (ДД, МД), удерживающее транспортное средство, удар которого об ограждение может быть с двух сторон.

По принципу работы боковые удерживающие ограждения подразделяют на типы:

- барьерные ограждения (энергия удара гасится за счет преимущественно изгибной деформации материала конструкций);

- парпетные ограждения (энергия удара гасится за счет подъема колес, уменьшающего опрокидывающий момент);

- тросовые (энергия удара гасится за счет натяжения тросов и демпфирования удара за счет трения в системе);

- комбинированные конструкции (например: барьерное или тросовое ограждение, установленное на бордюре или парпете);

- конструкции иных типов.

Дорожные фронтальные ограждения (ФО) по условиям их расположения подразделяют на две группы - дорожные и мостовые, каждая из которых состоит из подгрупп:

- одностороннее ограждение, удерживающее автомобили, двигающиеся перед ударом по полосе одного направления движения;

- двусторонние ограждения, удерживающие автомобили, двигающиеся перед ударом по полосам различного направления движения.

Дорожные фронтальные ограждения (ФО) подразделяют на типы:

- телескопические (энергия удара гасится за счет трения при вхождении одних элементов конструкций в другие);

- упругопластические (энергия удара гасится за счет упругопластических деформаций собственной конструкции);

- разделительные дорожные блоки (энергия удара гасится за счет упругопластической деформации, находящейся в блоке жидкости или другого вязкого вещества);

- комбинированные конструкции;

- конструкции иных типов с иными принципами гашения энергии.

Дорожные ограждения для пешеходов подразделяют на два класса - удерживающие пешеходные ограждения (УПО) и ограничивающие пешеходные ограждения (ОПО), каждый из которых подразделяется на две группы по условиям расположения - дорожные и мостовые.

Удерживающие пешеходные ограждения (УПО) подразделяют на типы:

- перила парпетные (недеформируемые конструкции);

- перила барьерные (внешнее воздействие воспринимается упругими деформациями всех элементов конструкции - стоек, поручня, заполнения);
- перила стоечные (внешнее расчетное воздействие воспринимается в основном упругими деформациями стоек);
- иные типы конструкций (в том числе сочетание вышеперечисленных).

Ограничивающие пешеходные ограждения (ОПО) подразделяют на типы:

- направляющие, указывающие направление движения пешеходов;
- предупреждающие, для исключения попадания человека в опасную зону.

Защитные ограждения для животных (ЗО) подразделяют на:

- щитовые;
- экранные (сетки);
- конструкции иных типов.

ОДМ 218.4.005-2010. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах (издан на основании Распоряжения Росавтодора от 12.01.2011 N 13-р) определяет:

Мосты и путепроводы

Узкие мосты и путепроводы оказывают неблагоприятное влияние на безопасность и скорости движения автомобилей. Это влияние существенно уменьшается при габаритах мостов, превышающих ширину проезжей части дороги на 3 - 4 м. Вследствие этого при интенсивности движения более 2000 авт./сут целесообразно предусматривать реконструкцию узких мостов длиной до 30 м, а при простых условиях реконструкции - длиной от 30 до 100 м с доведением их габаритов до значений, предусмотренных действующими нормами.

Целесообразность реконструкции узких мостов большей длины и величину уширения проезжей части устанавливается в каждом конкретном случае на основе технико-экономического обоснования, учитывающего как затраты на реконструкцию, так и экономический эффект, получаемый в результате уменьшения количества ДТП и увеличения скоростей движения автомобилей.

На узких мостах и путепроводах, ширина проезжей части которых не соответствует требованиям действующих норм, до их реконструкции предусматриваются мероприятия по обеспечению безопасности движения.

В зоне узких мостов и путепроводов устанавливаются дорожные знаки 1.20.1 или 1.20.2 (1.20.3) "Сужение дороги" и знаки 3.24 "Ограничение максимальной скорости"; при габаритах мостов менее 6 м - знаки приоритета 2.6 "Преимущество встречного движения" и 2.7 "Преимущество перед встречным движением"; перед мостами, для которых фактически допустимые нагрузки меньше предусмотренных СНиП 2.05.03-84*, - знаки 3.11 "Ограничение массы"; при высоте мостов (с "ездой понизу") менее 5 м - знаки 3.13 "Ограничение высоты".

Рекомендуемые значения максимально допустимой скорости движения на узких мостах с различными габаритами приведены в табл. 27.

таблица 27

Габарит моста	Максимально допустимая скорость, км/ч
Г-6	60
Г-7	70
Г-8	75
Г-9	80

При расположении малого или среднего моста с недостаточной шириной проезжей части в пределах сложного участка дороги, для которого максимально допустимая скорость меньше, чем для моста, принимается это значение в качестве нормируемого верхнего предела.

При неудовлетворительной ровности проезжей части мостов или подходов к ним на период до проведения мероприятий по улучшению ровности устанавливаются предупреждающие знаки 1.16 "Неровная дорога".

На мостовых переходах и путепроводах, где возникает опасность внезапного воздействия сильного бокового ветра со скоростью более 15 м/с, целесообразно устанавливать предупреждающие знаки 1.29 "Боковой ветер", а при реконструкции или новом строительстве предусматривать устройство ветрозащитных барьеров.

При реконструкции мостов и путепроводов рекомендуется одновременно предусматривать исправление плана и продольного профиля дороги на подходах к ним.

При новом строительстве и реконструкции мостов и путепроводов число полос движения и ширина проезжей части должны назначаться в соответствии с требованиями действующих норм.

При интенсивности движения, превышающей 2000 авт./сут, на участках дорог, где отсутствует движение пешеходов, рекомендуется принимать ширину проезжей части мостов длиной до 30 м, равной ширине земляного полотна дороги, отказавшись при этом от устройства тротуаров.

Для улучшения условий въезда на мосты, ширина проезжей части которых больше, чем у дороги, обеспечивают плавное ее изменение на подходах за 200 м до моста по ходу движения и на расстоянии 100 м после моста.

При ширине разделительной полосы на мостах, меньшей чем на дороге, переход от одной ширины к другой рекомендуется заканчивать на расстоянии не менее 30 м от моста и осуществляются на участке, длина которого определяется в соответствии с рекомендациями п. 9.7.

При числе полос движения на мосту меньше, чем на подходах, переход от ширины проезжей части на подходах к ширине проезжей части на мосту осуществляется в соответствии с рекомендациями п. 9.7.

При ширине разделительной полосы более 6 м, а также при расположении моста на кривой в плане, требующей устройства виража,

целесообразно рассматривать возможность строительства отдельных мостов для каждого направления.

Разметку проезжей части на мостах и подходах к ним устраивают с целью нормирования режимов движения и зрительного ориентирования водителей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289-2004.

Разметку, нанесенную с целью запрещения или ограничения обгонов, дублируют дорожными знаками.

Схема разметки проезжей части на мостах и подходах назначается с учетом соотношения ширины проезжей части на мосту и подходах к нему, типа и размеров ограждений на мосту, особенностей плана и продольного профиля подходов, наличия рядом с мостом участков или сооружений, оказывающих существенное влияние на режимы и безопасность движения.

При расположении мостов на участках с благоприятными в плане и продольном профиле подходами (прямые и кривые в плане радиусом более 1000 м, продольные уклоны менее 30 %) схему разметки назначают в зависимости от разницы в ширине проезжей части моста и подходов.

Для многополосных дорог при назначении схемы разметки в зоне мостов и путепроводов учитывают изменение ширины разделительной полосы на мосту по сравнению с ее шириной на подходах.

При расположении мостов на кривых в плане малого радиуса, участках сложного продольного профиля, участках с ограниченной видимостью, а также вблизи пересечения дорог схему разметки на мосту назначают с учетом требований к разметке на этих участках.

На мостах, путепроводах и эстакадах капитального типа, ширина проезжей части которых превышает ширину проезжей части на подходах, устанавливают ограждения в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289-2004, СНиП 2.05.03-84*.

Максимальный поперечный прогиб деформируемых ограждений на мостах, путепроводах и эстакадах должен назначаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289-2004.

Ограждения на мостах плавно сопрягаются с ограждениями на прилегающих дорогах с учетом беспрепятственного прохода пешеходов.

В зависимости от конкретных условий могут быть применены следующие схемы организации движения пешеходов в зоне мостов и путепроводов:

- при наличии берм на насыпях подходов к средним и большим мостам пешеходные дорожки целесообразно располагать на бермах с обязательным устройством лестничных сходов у моста;

- с внешней стороны ограждений на уширенных обочинах земляного полотна;

- при пересечении небольших водотоков - за пределами земляного полотна с устройством пешеходного моста облегченной конструкции.

В соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 на ограждениях, перилах, порталах ферм с ездой понизу, опорах путепроводов должна устраиваться вертикальная разметка.

При расстоянии от проезжей части дороги до низа пролетного строения путепровода или эстакады менее 5 м на дороге устанавливаются знаки 3.13 "Ограничение высоты".

Список литературы

1. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 08.11.2007 №257-ФЗ (ред. от 07.02.2017) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
2. О Правилах дорожного движения (вместе с "Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения"): Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 №1090 (ред. от 24.03.2017) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы": Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. №319 // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
4. Об утверждении программы деятельности Государственной компании "Российские автомобильные дороги" на долгосрочный период (2010 - 2020 годы): Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2009 №2146-р (ред. от 24.10.2015) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
5. Об утверждении Концепции региональной информатизации: Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2014 №2769-р (ред. от 03.03.2017) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
6. ГОСТ Р 52290-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 121-ст) (ред. от 09.12.2013) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
7. ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).
8. ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N

120-ст) (ред. от 09.12.2013) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

9. ГОСТ Р 52282-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 109-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

10. ГОСТ Р 54369-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Проектирование, изготовление и введение в эксплуатацию систем управления электрооборудованием для обеспечения технологического процесса судопропуска на вновь вводимых, реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту судоводных шлюзах. Общие требования (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 01.08.2011 N 209-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

11. ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

12. ГОСТ Р 52289-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2004 N 120-ст) (ред. от 09.12.2013). // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

13. ГОСТ Р 50597-93. Государственный стандарт Российской Федерации. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения (утв. Постановлением Госстандарта России от 11.10.1993 N 221) определяет// Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

14. ГОСТ 33127-2014. Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Классификация (введен в действие Приказом Росстандарта от 07.04.2015 N 228-ст) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

15. ОДМ 218.4.005-2010. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных

дорогах (издан на основании Распоряжения Росавтодора от 12.01.2011 N 13-р) // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).

16. Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации (с изменениями на 5 сентября 2016 года): приказ МТ РФ №7 от 15 января 2014 года // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система [Электронный ресурс].- URL: <http://www.consultant.ru>. - (Дата обращения: 15.04.2017).