ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70555— 2022

Дороги автомобильные общего пользования

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫЕ

Правила проектирования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ГЕО-ПРОЕКТ» (ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»)

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2022 г. № 1501-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 271—2018

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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 4
5 Классификация кольцевых пересечений 5
6 Геометрические параметры кольцевых пересечений 8
6.1 Основные геометрические параметры кольцевых пересечений 8
6.2 Центральный островок и контроль скорости на кольцевом пересечении 8
6.3 Ширина кольцевой проезжей части 12
6.4 Требования к планово-высотным решениям однополосных кольцевых пересечений 13
6.5 Двухполосные кольцевые пересечения 13
6.6 Краевая полоса (полоса безопасности) центрального островка 14
6.7 Внешний край проезжей части кольцевого пересечения 17
6.8 Примыкание въездов и выездов к кольцевой проезжей части 18
6.9 Направляющий островок/разделительная полоса на подходе 23
6.10 Подходы к кольцевым пересечениям 25
6.11 Правоповоротная полоса 25
7 Вертикальная планировка мест расположения кольцевых пересечений и кольцевой проезжей части 28
7.1 Принципы вертикальной планировки кольцевого пересечения 28
7.2 Расположение кольцевых пересечений на уклоне 28
7.3 Поперечные уклоны кольцевой проезжей части — вираж 28
7.4 Поверхностный водоотвод 30
8 Расстояние видимости на кольцевых пересечениях 30
8.1 Общие положения 30
8.2 Видимость кольцевой проезжей части на подходе к пересечению 35
8.3 Наименьшее расстояние видимости из условий полной остановки 36
9 Обустройство кольцевых пересечений 36
9.1 Освещение 36
9.2 Ландшафтное оформление кольцевых пересечений 36
9.3 Расположение остановочных пунктов пассажирского транспорта общего пользования 37
10 Пешеходные переходы 38
11 Велосипедное движение на кольцевых пересечениях 38
Библиография 43

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫЕ

Правила проектирования

Automobile roads of general use. Roundabout intersections. Design rules

Дата введения — 2023—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь проектируемые или реконструируемые кольцевые пересечения на автомобильных дорогах общего пользования, устанавливает правила проектирования кольцевых пересечений автомобильных дорог для применения при планировании, проектировании, эксплуатации и развитии сетей автомобильных дорог и отдельных автомобильных дорог федерального, регионального, межмуниципального частного и местного значения.

Допускается применение положений настоящего стандарта при проектировании капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования.

Требования настоящего стандарта не распространяются на городские улицы и дороги.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 6665 Камни бетонные и железобетонные бортовые. Технические условия

ГОСТ 32944 Дороги автомобильные общего пользования. Пешеходные переходы. Классификация. Общие требования

ГОСТ 32945 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования

ГОСТ 33100 Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог

ГОСТ 33150 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования

ГОСТ 33151 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Технические требования. Правила применения

ГОСТ 33176 Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические требования

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

ГОСТ 33063—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов

ГОСТ Р 8.736 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

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

Издание официальное

ГОСТ Р 51256 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования

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

ГОСТ Р 52290 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ГОСТ Р 52399 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Технические требования

ГОСТ Р 52766 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования

ГОСТ Р 54305 Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические требования

ГОСТ Р 55706 Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы

ГОСТ Р 55844 Освещение наружное утилитарное дорог и пешеходных зон. Нормы

ГОСТ Р 58107.1 Освещение автомобильных дорог общего пользования. Нормы и методы расчета

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

ГОСТ Р 58653—2019 Дороги автомобильные общего пользования. Пересечения и примыкания

СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги»

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

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **граничная линия кольцевого пересечения:** Выделяемая разметкой линия, отделяющая кольцевую проезжую часть от проезжей части участка примыкающей автомобильной дороги или улицы.

3.2

диаметр кольцевого пересечения: Диаметр внешней кромки кольцевой проезжей части.

[СП 34.13330.2021, пункт 3.2]

3.3

кольцевое пересечение: Пересечение в одном уровне с центральным островком, как правило, в форме окружности, и кольцевой проезжей частью, по которой осуществляется движение автомобилей против хода часовой стрелки.

[СП 34.13330.2021, пункт 3.6]

3.4

краевая полоса: Часть обочины, примыкающая к проезжей части и имеющая дорожную одежду, конструкция которой позволяет обеспечить безопасный заезд на нее транспортных средств и защиту кромки проезжей части основной полосы движения от обламывания.

[ГОСТ 33475—2015, пункт 2.1]

3.5 **краевая полоса центрального островка (полоса безопасности):** Полоса центрального островка, расположенная с внешней его стороны и выделенная по кромке конструктивно с использованием наклонного бортового камня.

3.6

островок направляющий: Островок, расположенный в одном уровне с проезжей частью, либо приподнятый над ней и обеспечивающий благоприятные условия разделения и слияния транспортных потоков.

[ГОСТ 32846—2014, пункт 3.23]

3.7 **однополосное кольцевое пересечение:** Кольцевое пересечение с организацией движения при объезде центрального островка транспортными потоками всех направлений по одной полосе.

3.8 **двухполосное кольцевое пересечение:** Кольцевое пересечение с организацией движения при объезде центрального островка по двум полосам движения.

3.9 **отклонение траектории движения:** Смещение траектории движения автомобилей левоповоротного и прямого (транзитного) транспортных потоков по отношению к положению автомобилей при въезде на кольцевую проезжую часть.

3.10

правоповоротная полоса кольцевого пересечения: Дополнительная полоса, предназначенная только для движения автомобилей, выполняющих правый поворот; устраивается при высокой интенсивности правоповоротного транспортного потока в пределах кольцевой проезжей части или вне ее.

[СП 34.13330.2021, пункт 3.12]

3.11 **приоритетное направление движения в зоне кольцевого пересечения:** Установленное преимущественное право на первоочередной проезд автомобилей по определенному направлению по отношению к другим участникам движения.

3.12 **проезжая часть кольцевого пересечения:** Проезжая часть, предназначенная для движения автомобилей при объезде центрального островка.

3.13 **пропускная способность кольцевого пересечения:** Максимальное количество приведенных автомобилей, которые могут въехать на кольцевое пересечение суммарно по каждому из въездов в единицу времени.

3.14 **пропускная способность въезда на кольцевое пересечение:** Максимальное число приведенных автомобилей, которое может въехать на пересечение за единицу времени при заданной интенсивности движения на кольце и наличии постоянной очереди автомобилей на въезде.

3.15 **радиус въезда:** Радиус правой кромки проезжей части участка въезда на кольцевую проезжую часть.

3.16 **радиус выезда:** Радиус правой кромки проезжей части участка выезда с кольцевой проезжей части.

3.17 **кривая въезда:** Траектория движения автомобиля при заезде на кольцевое пересечение.

3.18 **кривая выезда:** Траектория движения автомобиля при выезде с кольцевого пересечения.

3.19 **расчетная скорость движения кольцевого пересечения:** Скорость одиночного автомобиля, обеспечивающая безопасность движения на кольце, используется при расчете геометрических элементов пересечения.

3.20 **расчетная скорость движения на участке въезда на кольцо:** Скорость одиночного автомобиля, обеспечивающая безопасность движения на кольце, используемая при расчете геометрических элементов участка въезда на кольцевую проезжую часть.

3.21 **свободное движение:** Движение автомобиля в условиях, на которые не оказывают влияние другие участники дорожного движения или отдельные параметры дорожно-транспортной обстановки, вынуждающие водителя изменить режим движения.

3.22 **сложный рельеф:** Участок местности с резко выраженными крутыми скатами и холмами.

3.23 **траектории свободного проезда кольцевого пересечения:** Траектории свободного проезда легковых автомобилей по каждому из направлений: при въезде на кольцевую проезжую часть, на участке движения по кольцевой проезжей части и при выезде с нее.

3.24 **участок въезда на кольцевую проезжую часть:** Участок перед граничной линией, на котором водитель принимает окончательное решение о режиме въезда на кольцевую проезжую часть.

3.25 **участок выезда с кольцевой проезжей части:** Участок примыкающей автомобильной дороги или улицы, расположенный за граничной линией при выезде с кольцевой проезжей части.

3.26 **участок подхода к кольцевому пересечению:** Участок автомобильной дороги, в пределах которого изменяют ее геометрические размеры для обеспечения удобных и безопасных условий въезда на кольцевую проезжую часть и выезда с нее на автомобильную дорогу.

3.27 **фактические траектории проезда кольцевого пересечения:** Траектории движения автомобилей каждого из направлений, выбираемые водителями с учетом организации движения в зоне кольцевого пересечения.

3.28

центральный островок кольцевого пересечения: Расположенный в центре элемент кольцевого пересечения, вокруг которого происходит перераспределение движения автомобилей по разным направлениям.

[СП 34.13330.2021, пункт 3.22]

3.29

ширина кольцевой проезжей части: Сумма ширин полос движения, равная расстоянию от центрального островка до внешней кромки кольцевой проезжей части.

[СП 34.13330.2021, пункт 3.23]

4 Общие положения

4.1 Кольцевые пересечения допускается применять:

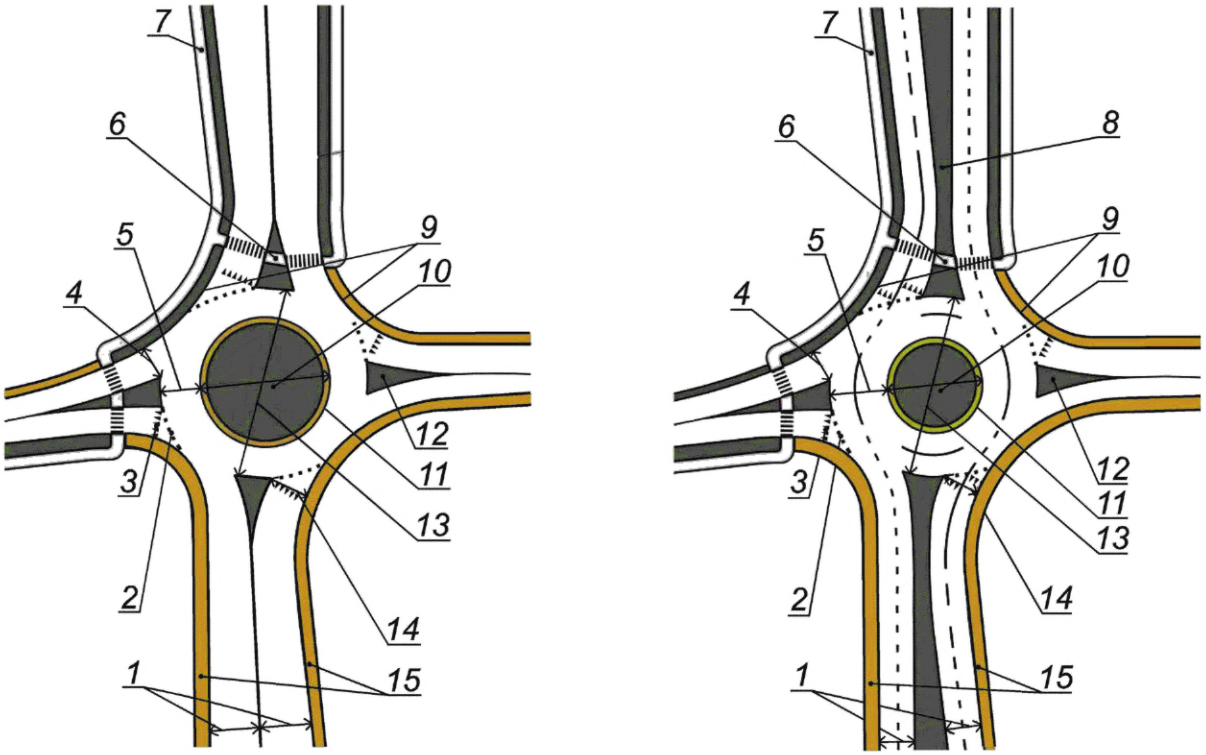
- на пересечениях в одном уровне распределительных и местных автомобильных дорог категорий II—IV по ГОСТ Р 52399, а также дорог с низкой интенсивностью движения по ГОСТ Р 58818 с вышеуказанными дорогами;
- в составе неполных пересечений в разных уровнях при размещении кольцевых пересечений на второстепенной автомобильной дороге;
- на пересечениях в одном уровне распределительных автомобильных дорог категории IB с четырьмя полосами движения с автомобильными дорогами категории IV и автомобильными дорогами с низкой интенсивностью движения IVA-р, IVA-п по ГОСТ Р 58818;
- в качестве граничного элемента, указывающего на изменение дорожных условий (начало населенного пункта, изменение количества полос проезжей части, резкое изменение направления главной дороги, недостаточная видимость);
- на участках основных распределительных автомобильных дорог категории IB и ниже.

4.2 При выборе типа пересечения в одном уровне следует выполнять экономическое сопоставление вариантов пересечения, пропускной способности, безопасности в соответствии с ГОСТ 33100, экологичности и стоимости отводимых под строительство земель, а также учитывать снижение взаимной скорости автомобилей, траектории движения которых могут приводить к столкновению автомобилей на кольцевом пересечении по сравнению с обычным пересечением в одном уровне.

4.3 Кольцевые пересечения в одном уровне следует устраивать при значении допустимой (максимальной) расчетной приведенной к легковому автомобилю суммарной интенсивности движения на наиболее загруженном участке кольцевого пересечения на перспективу 20 лет 2500 единиц в час пик.

4.4 На участках, где проектируемое кольцевое пересечение может оказать влияние на функционирование смежного пересечения либо наоборот, следует исключать взаимное влияние пересечений от образования очередей.

4.5 Основные планировочные элементы кольцевого пересечения приведены на рисунке 1.



а) Однополосное кольцевое пересечение

б) Двухполосное кольцевое пересечение

1 — ширина проезжей части примыкающей дороги; *2* — разметка проезжей части, указывающая граничную линию кольцевого пересечения (1.7); *3* — разметка проезжей части участка въезда, обозначающая приближение к границе пересекаемой проезжей части кольцевого пересечения (1.13); *4* — ширина выезда с кольцевой проезжей части; *5* — ширина кольцевой проезжей части; *6* — островок безопасности для пешеходов, велосипедистов; *7* — тротуар (пешеходная/велосипедная дорожка); *8* — центральная разделительная полоса; *9* — радиус кромки проезжей части участка въезда/выезда; *10* — центральный островок; *11* — краевая полоса центрального островка; *12* — направляющий островок; *13* — диаметр кольцевого пересечения; *14* — ширина въезда на кольцевую проезжую часть; *15* — обочина

Рисунок 1 — Основные планировочные элементы кольцевого пересечения

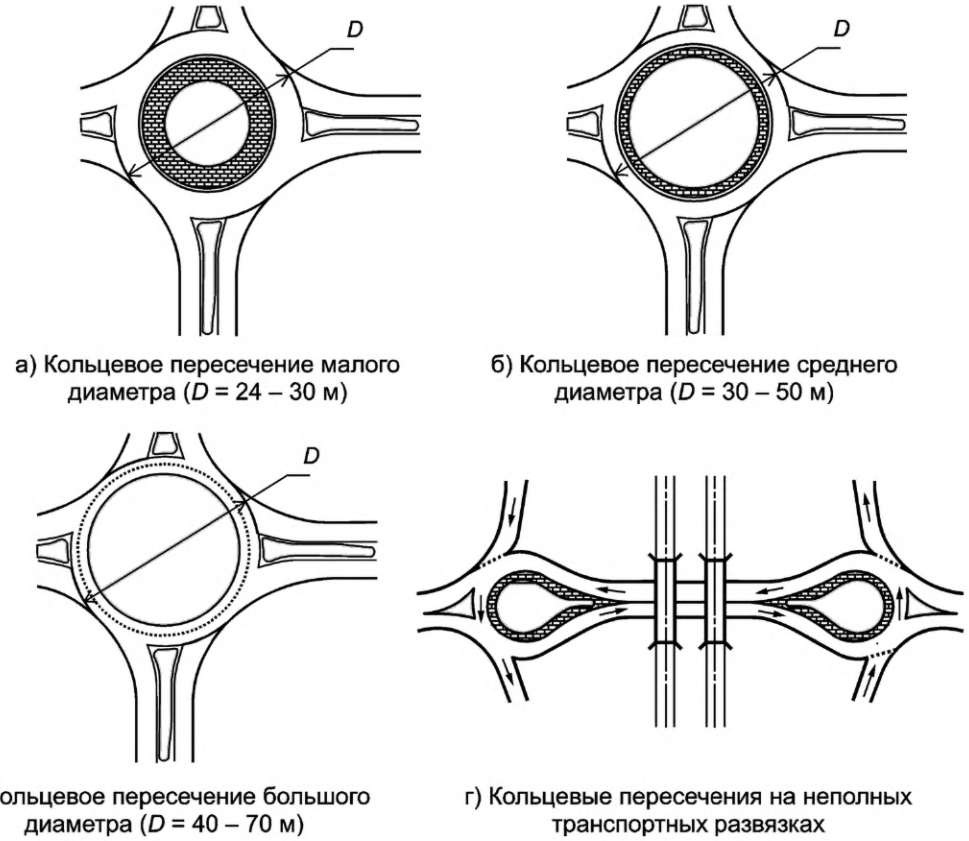
5 Классификация кольцевых пересечений

5.1 Кольцевые пересечения классифицируют по виду, типу и принципу организации движения.

5.2 По виду кольцевые пересечения подразделяют:

- на обычные кольцевые пересечения различных диаметров (однополосные, двухполосные [рисунок 2 а) — в)];
- кольцевые пересечения на неполных транспортных развязках [рисунок 2 г)].

5.3 Схемы основных планировочных решений кольцевых перечений представлены на рисунке 2.



а) Кольцевое пересечение малого диаметра (D = 24 – 30 м)

б) Кольцевое пересечение среднего диаметра (D = 30 – 50 м)

в) Кольцевое пересечение большого диаметра (D = 40 – 70 м)

г) Кольцевые пересечения на неполных транспортных развязках

Рисунок 2 — Схемы основных планировочных решений кольцевых пересечений

5.4 По размерам диаметра кольцевые пересечения подразделяют:
- на кольцевые пересечения малого диаметра [рисунок 2а)];
- кольцевые пересечения среднего диаметра [рисунок 2б)];
- кольцевые пересечения большого диаметра [рисунок 2в)].

Классификация кольцевых пересечений по суммарной интенсивности приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Классификация кольцевых пересечений

Тип кольцевого пересечения	Диаметр кольцевого пересечения, м	Наибольшая расчетная скорость движения на кольцевом пересечении, км/ч	Количество полос движения	Ориентировочная суммарная интенсивность движения на пересекающихся дорогах, приведенных авт./сут
Кольцевые пересечения с малым диаметром	24—30	30	1	20 000—25 000
Кольцевые пересечения со средним диаметром	30—40	45	1	20 000—35 000
	35—50	48	2	35 000—40 000
Кольцевые пересечения большого диаметра	40—55	34	2	25 000—55 000
	50—70	50	2	55 000—70 000

Примечания

1 Приведенные в таблице интервалы интенсивностей движения связаны с соотношением интенсивностей поворачивающих и транзитных потоков автомобилей.

2 Наибольшая расчетная скорость движения на кольцевом пересечении определена на основе экспериментальных данных скоростей свободного движения автомобиля в транспортном потоке и скоростей движения автомобилей 85 %-ной обеспеченности и доверительной вероятности P = 0,95 статистическими методами для группы результатов прямых многократных независимых измерений в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.736.

5.5 Область применения типов кольцевых пересечений указана в таблице 2.

Таблица 2 — Область применения типов кольцевых пересечений

Категория автомобильной дороги основного направления	Тип кольцевого пересечения		
	Кольцевые пересечения большого диаметра	Кольцевые пересечения среднего диаметра	Кольцевые пересечения малого диаметра
Основные			
IB	+	–	–
II	+	+*	–
III	+	+	–
IV	–	+	–
Допускается в стесненных условиях			
IB	+	–	–
II	+	–	–
III	–	+	–
IV	–	+	+
Допускается в горных условиях и на пересеченной местности			
IB	–	+	–
II	–	+*	+*
III	–	–	+
IV	–	–	+

* На автомобильных дорогах категории II с четырьмя полосами движения запрещается проектирование кольцевых пересечений с одной полосой движения.

Примечания

1 Стесненные условия — условия, обусловленные ограничениями использования придорожной территории: ценные земли, сложный рельеф, плотная застройка, расположенная на участках автомобильных дорог, проходящих через средние и малые населенные пункты (таблица 4.1 СП 42.13330.2016).

2 Горная местность — местность с уклонами, которые могут превышать 1:3 на протяжении не менее 500 м [ГОСТ 33063—2014, пункт 5.3].

5.6 При проектировании кольцевых (саморегулируемых) пересечений необходимо учитывать требования СП 34.13330.2021 (пункты 6.19 — 6.41) и настоящего стандарта.

5.7 Кольцевые пересечения следует проектировать с приоритетом автомобилей, находящихся на кольцевой проезжей части, в соответствии с [1].

Условия применения типов кольцевых пересечений приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Условия применения типов кольцевых пересечений

№ п/п	Условия работы пересечения или его местоположение	Эффективность устройства
1	Пересечение более двух дорог	Повышение безопасности движения и пропускной способности
2	Пересечения равнозначных дорог (с близкими по значениям интенсивностями движения)	Снижение транспортных потерь
3	Пересечения со сложной конфигурацией участков подходов (Т-образные пересечения и Y-образные пересечения, пересечения дорог под острыми углами)	Повышение безопасности движения и пропускной способности в сложных условиях организации движения

Окончание таблицы 3

№ п/п	Условия работы пересечения или его местоположение	Эффективность устройства
4	Пересечения с высокой интенсивностью левоповоротного движения	Повышение пропускной способности и безопасности движения
5	Для успокоения движения на пересечениях загородных автомобильных дорог, на участках с высокими скоростями движения	
6	Расположение на участках вынужденного изменения скоростей, в том числе на участках сопряжения автомобильных дорог разных категорий или на участках перехода автомобильной дороги в улицу или дорогу населенного пункта	Повышение безопасности движения за счет регулируемого изменения режима движения автомобилей
7	В качестве элементов транспортных развязок неполного типа	Повышение пропускной способности транспортных пересечений в разных уровнях за счет обеспечения непрерывного движения

5.8 Въезд автомобилей на кольцевую проезжую часть следует подтверждать установкой перед въездом предписывающего дорожного знака 4.3 (в соответствии с ГОСТ Р 52290, ГОСТ 32945).

Требования к размерам автомобилей принимают в соответствии с требованиями [2]. Максимальная ширина транспортного средства приведена в таблице 4.

Таблица 4 — Габариты расчетных автомобилей

Тип расчетного автомобиля	Обозначение по [2]	Длина, м	Ширина, м	База/расстояния между осями, м	Передний свес, м
Легковой автомобиль (Л)	M_1	4,90	1,90	2,90	0,90
Грузовой автомобиль (Г)	N_3	12,0	2,60	5,70/1,40	1,50
Автобус (А)	M_3	12,0	2,55	6,20	2,75
Сочлененный автобус (Ас)	M_3	18,4	2,55	5,96/6,05	2,68
Автопоезд (А16)	N_2+O_4	16,5	2,60	3,80/1,33/1,33	1,43
Автопоезд (А20)	N_3+O_4	19,8	2,60	5,70/1,40 —6,20/4,30	1,50

6 Геометрические параметры кольцевых пересечений

6.1 Основные геометрические параметры кольцевых пересечений

Основными геометрическими параметрами кольцевых пересечений являются:
- диаметр кольцевого пересечения;
- диаметр центрального островка;
- угол въезда на кольцевую проезжую часть;
- ширина кольцевой проезжей части;
- число полос движения;
- количество примыкающих направлений и углы между ними;
- траектории свободного проезда пересечения;
- величина поперечного и продольного уклонов проезжей части;
- видимость водителем транспортного средства.

6.2 Центральный островок и контроль скорости на кольцевом пересечении

6.2.1 Центральный островок должен иметь форму круга. Допускается проектировать центральные островки овальной, 8-образной или эллиптической формы при наличии обоснования. Устройство островков различных форм, отличных от круглой, следует устраивать при более четырех примыкающих направлениях и в случае малых размеров центрального островка.

6.2.2 Диаметр центрального островка должен быть не менее ширины проезжей части наиболее широкого подхода к кольцевому пересечению. Для автомобильных дорог категориями IB и II с четырьмя полосами движения шириной проезжей части следует считать сумму ширин обеих проезжих частей и центральной разделительной полосы.

6.2.3 Не рекомендуется проектирование вытянутых кольцевых пересечений овальной или эллиптической формы, которые могут дезориентировать водителей на пересечении. Центры овала или эллипса нецелесообразно располагать на расстоянии более 4*R* (*R* — минимальный радиус внутреннего края кольцевой проезжей части). Не рекомендуется принимать больший радиус эллипса относительно его меньшего радиуса более чем в 2,5 раза. Подходы к такому типу кольцевого пересечения должны быть перпендикулярны к оси кольцевой проезжей части. При близком расположении кольцевых пересечений рекомендуется заменять их общим пересечением овальной, эллиптической или 8-образной формы. Планировочное решение ступенчатого перекрестка с помощью вытянутого центрального островка кольцевого пересечения приведено на рисунке 3.

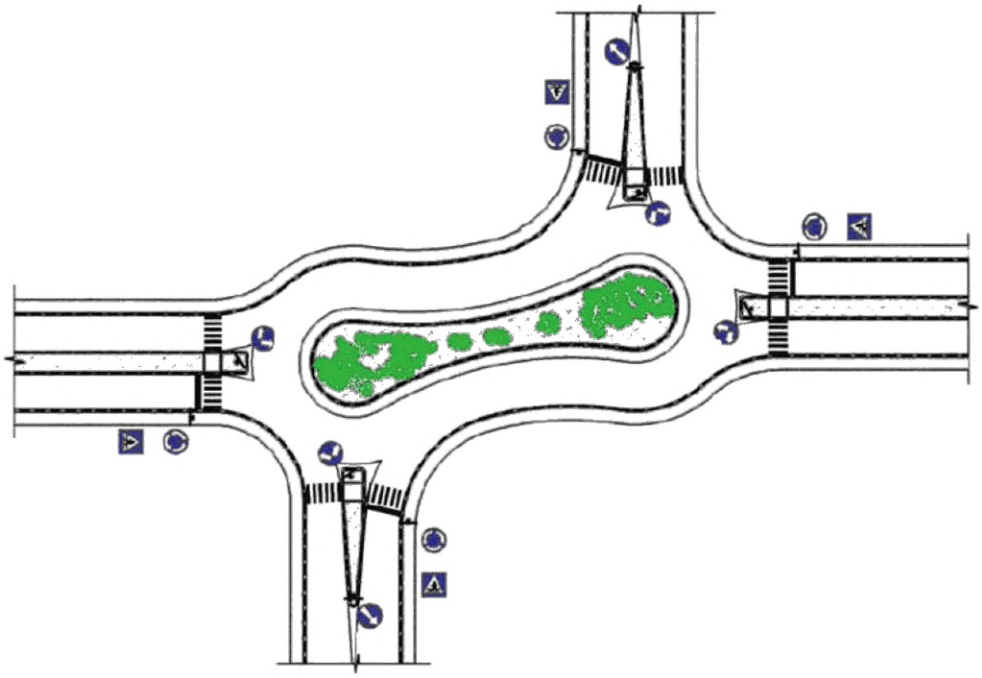
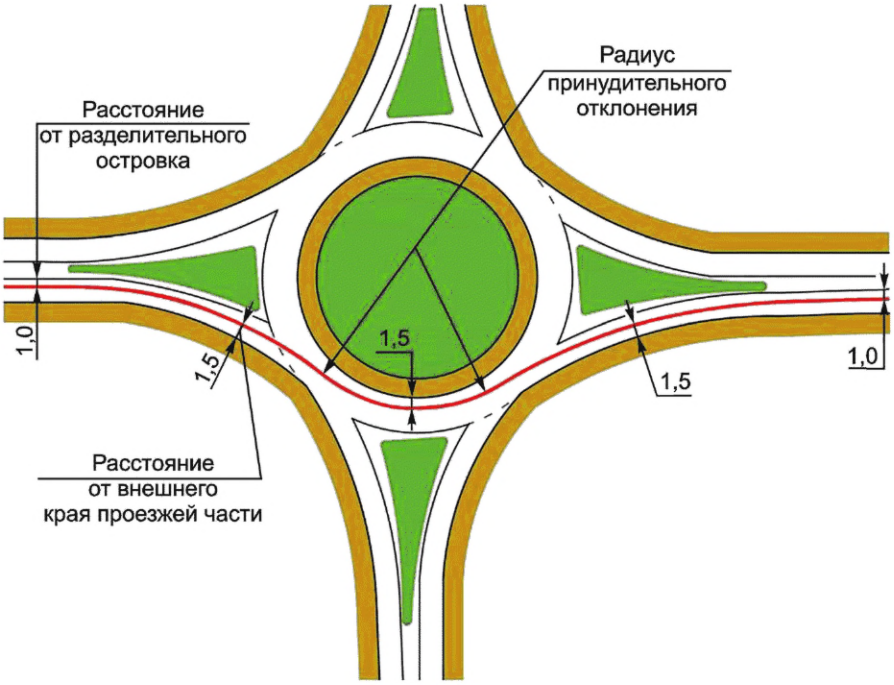


Рисунок 3 — Планировочное решение ступенчатого перекрестка с помощью вытянутого центрального островка 8-образной формы

6.2.4 На кольцевых пересечениях следует регулировать скорость при въезде на пересечение с помощью принудительного отклонения движения (не более 40 км/ч), которое обеспечивается смещением траектории свободного проезда кольцевого пересечения. Принудительное отклонение траектории свободного проезда кольцевого пересечения достигается за счет изменения угла въезда на кольцевую проезжую часть за счет геометрических параметров направляющего островка.

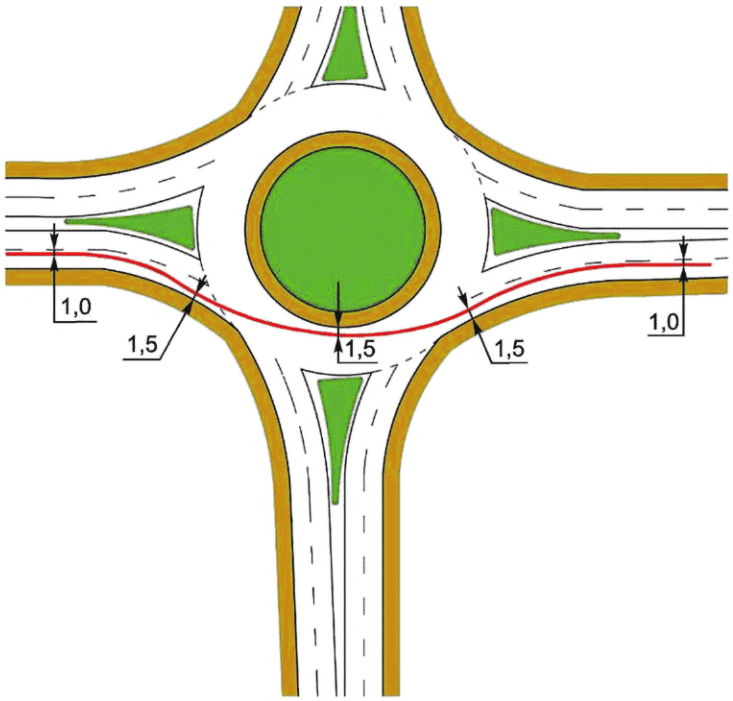
6.2.5 Траекторию свободного проезда кольцевого пересечения строят с учетом ширины легкового автомобиля 1,9 м и приближения к краю проезжей части от 1,0 до 1,5 м. Принципы построения траектории свободного проезда показаны на рисунке 4 а) — г).

Размеры в метрах



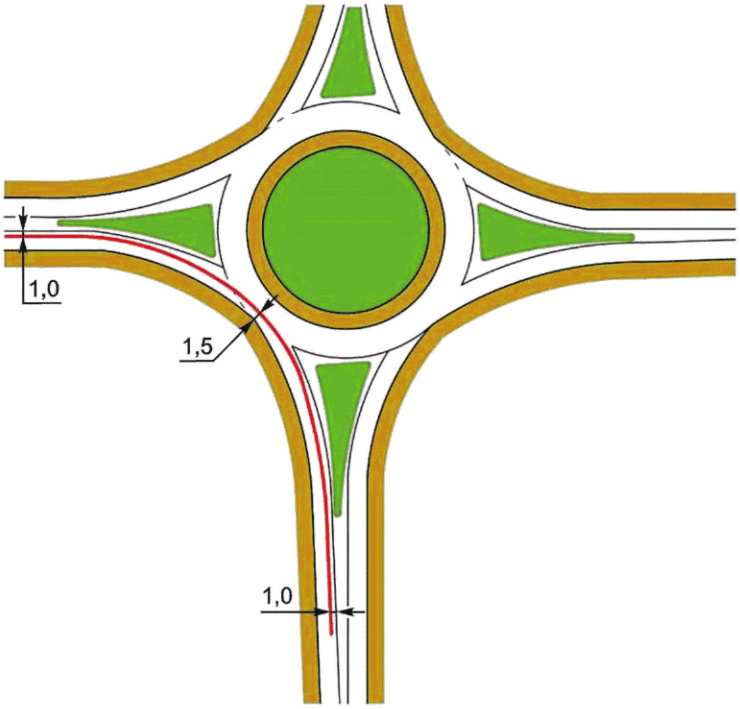
а) Проезд однополосного кольцевого пересечения в прямом направлении

Размеры в метрах



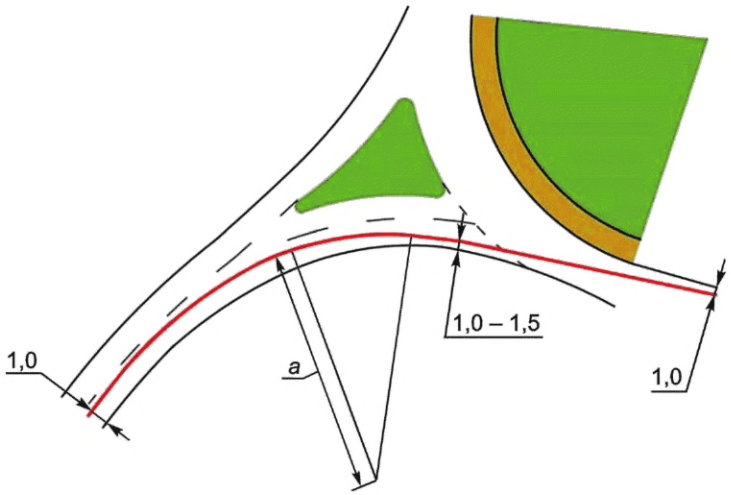
б) Проезд двухполосного кольцевого пересечения в прямом направлении

Размеры в метрах



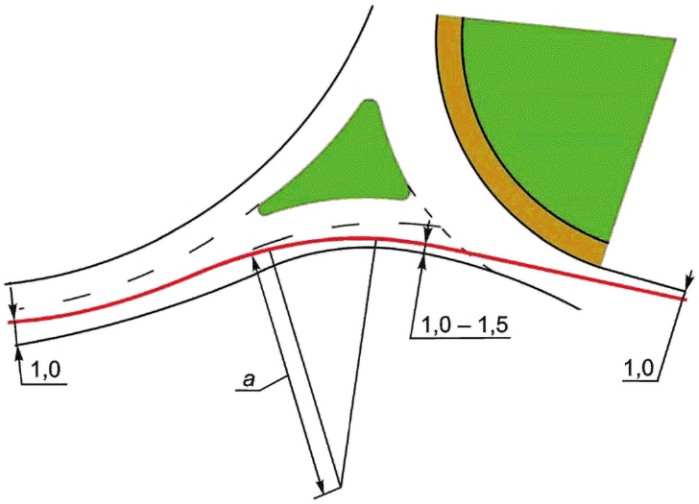
в) Правоповоротное движение

Размеры в метрах



г) Определение минимального радиуса (*R*1) свободного проезда на участке въезда

Размеры в метрах



а — радиус траектории свободного проезда

д) Определение радиуса траектории свободного проезда

Рисунок 4 — Принципы построения траектории свободного проезда

6.2.6 Радиус траектории выезда с кольцевого пересечения должен быть равен или больше радиуса въезда на кольцевое пересечение. Минимальным радиусом траектории свободного движения через кольцевое пересечение может быть радиус траектории на участке въезда на кольцевое пересечение или радиус траектории проезда центрального островка.

6.2.7 Скорость движения на кривой *v*, км/ч, по траектории свободного проезда вычисляют по формуле

$$v = \sqrt{127 \cdot R\,(f_{поп} \pm e_{кпч})}, \quad (1)$$

где $f_{поп}$ — коэффициент поперечного сцепления на вираже (по таблице 9, ГОСТ Р 58653—2019);

$e_{кпч}$ — значение поперечного уклона кольцевой проезжей части.

6.3 Ширина кольцевой проезжей части

6.3.1 Ширину кольцевой проезжей части следует определять на основе:

- необходимого числа полос движения, соответствующего перспективной интенсивности движения (см. таблицу 1);
- расчетного автомобиля (см. таблицу 4);
- радиуса центрального островка (см. таблицы 5, 6).

6.3.2 Ширина кольцевой проезжей части должна быть достаточной для пропуска расчетного автомобиля. На кольцевой проезжей части следует исключать возможность параллельного движения двух легковых автомобилей по одной полосе движения или опережения в случае ее однополосного исполнения.

Ширину кольцевой проезжей части следует принимать по таблице 5.

6.3.3 При назначении ширины кольцевой проезжей части рекомендуется осуществлять проверку возможности проезда расчетного автомобиля в разных направлениях через пересечение с использованием соответствующего программного обеспечения. Как правило, наиболее сложными направлениями маневра являются левоповоротные движения через кольцевое пересечение. Рекомендуется, чтобы ширина кольцевой проезжей части была больше самого широкого въезда на кольцевое пересечение.

Таблица 5 — Ширина кольцевой проезжей части для однополосных кольцевых пересечений

Внешний диаметр кольцевой проезжей части, м	Ширина, м				
	радиус центрального островка	для расчетного автомобиля Л	для расчетного автомобиля Г	для расчетного автомобиля А16	для расчетного автомобиля А20
24,0—26,6	6	4,0	7,3	—	7,1
26,6—31	8	4,0	6,6	7,5	6,1
28,0—33,8	10	4,0	6,1	6,9	5,7
32,0—36,8	12	4,0	5,7	6,4	5,4
40,0—44,0	16	4,0	5,2	5,8	4,9
44,0—47,0	18	4,0	5,0	5,5	4,8
48,0—50,6	20	4,0	4,8	5,3	4,8
52,0—54,2	22	4,0	4,7	5,1	4,8
56,0—58,0	24	4,0	4,5	5,0	4,8
60,0—61,6	26	4,0	4,3	4,8	4,8
64,0—65,6	28	4,0	4,3	4,8	4,8
Примечание — Размеры, приведенные в таблице, определяют траекториями движения внешних габаритных точек автомобиля с добавлением зазора безопасности 0,3 м. Ширину проезжей части принимают равной ширине въезда на кольцо или не более 20 %.					

6.4 Требования к планово-высотным решениям однополосных кольцевых пересечений

6.4.1 Кольцевые пересечения с одной полосой движения на кольцевой проезжей части следует проектировать, как правило, для расчетного автомобиля А20. В горных условиях допускается принимать в качестве расчетного легковой автомобиль.

6.5 Двухполосные кольцевые пересечения

6.5.1 Кольцевые пересечения с двумя полосами движения на кольцевой проезжей части следует проектировать исходя из нахождения на ней двух расчетных автомобилей типов А20 и Л, проезжающих через кольцевое пересечение одновременно, параллельно друг другу. Ширина проезжей части за пределами застроенных территорий должна быть не менее 7,8 м. В таблице 6 приведены рекомендуемые ширины кольцевой проезжей части для пересечений загородных автомобильных дорог.

6.5.2 На загородных автомобильных дорогах с двумя полосами движения, как правило, следует принимать однополосные кольцевые пересечения; двухполосные кольцевые пересечения следует применять на автомобильных дорогах категорий IB и II с четырьмя полосами движения или автомобильных дорогах категории III при необходимости обеспечить повышенную пропускную способность пересечения.

Таблица 6 — Ширина кольцевой проезжей части для двухполосного кольцевого пересечения

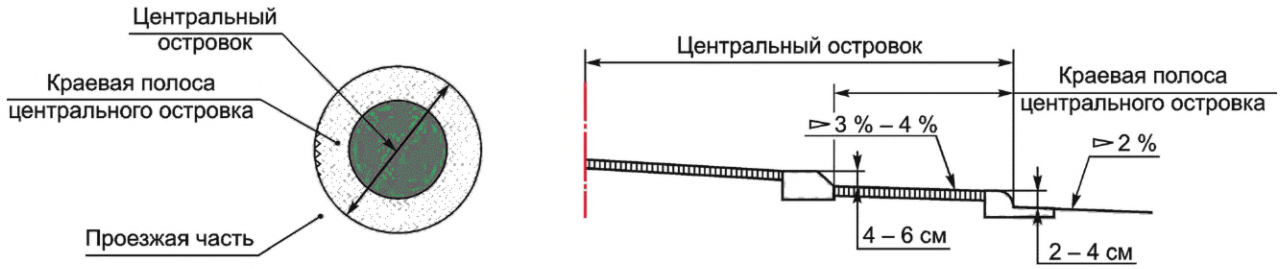
Внешний диаметр кольцевой проезжей части, м	Радиус центрального островка, м	Ширина кольцевой проезжей части, м
45,8	14	8,9
49,2	16	8,6
52,8	18	8,4
56,2	20	8,1
60	22	8,0

Окончание таблицы 6

Внешний диаметр кольцевой проезжей части, м	Радиус центрального островка, м	Ширина кольцевой проезжей части, м
63,6	24	7,8
69,6	27	7,8
Примечание — В таблице приведены размеры габаритов движения автомобиля с добавлением зазора безопасности 1,0 м.		

6.6 Краевая полоса (полоса безопасности) центрального островка

6.6.1 Краевую полосу центрального островка следует устраивать в следующих случаях (см. рисунок 5):



Примечание — Вид бортового камня показан условно.

а) План центрального островка с краевой полосой б) Поперечный профиль центрального островка

Рисунок 5 — Краевая полоса (полоса безопасности) центрального островка

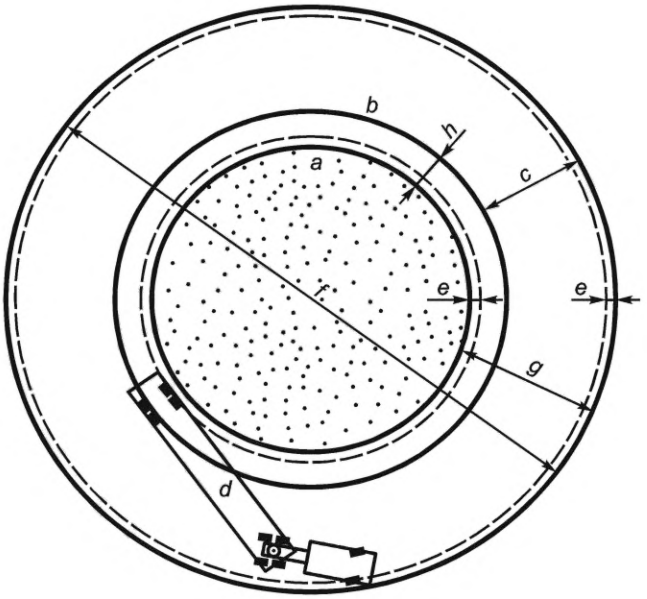
- на кольцевых пересечениях при радиусах центрального островка менее 15 м — за счет центрального островка шириной не менее 1 м с устройством с двух сторон бетонных бортовых камней (тип аппарель по ГОСТ 6665) или наклонных бортовых камней пониженной высоты (менее 5 см) краевая полоса центрального островка должна обеспечить возможность наезда на нее прицепов большегрузных автомобилей;
- при потребности снижения скорости движения легковых автомобилей и недостаточном размере центрального островка краевую полосу центрального островка устраивают за счет уменьшения ширины проезжей части.

6.6.2 Ширину краевой полосы (полосы безопасности) центрального островка допускается определять на основе моделирования траекторий движения автомобилей в зависимости от радиуса центрального островка или по разнице габаритов легкового и грузового А16 автомобилей. Ширина такой полосы составляет от 1,0 до 4,6 м. Расчетная схема определения ширины краевой полосы центрального островка, представленная на рисунке 6, описана формулой (2). Внутреннюю кромку проезжей части ограничивают сплошной полосой разметки 1.2 по ГОСТ Р 51256.

6.6.3 Достаточность ширины краевой полосы центрального островка h, м, для однополосных кольцевых пересечений (см. рисунок 6) вычисляют по формуле

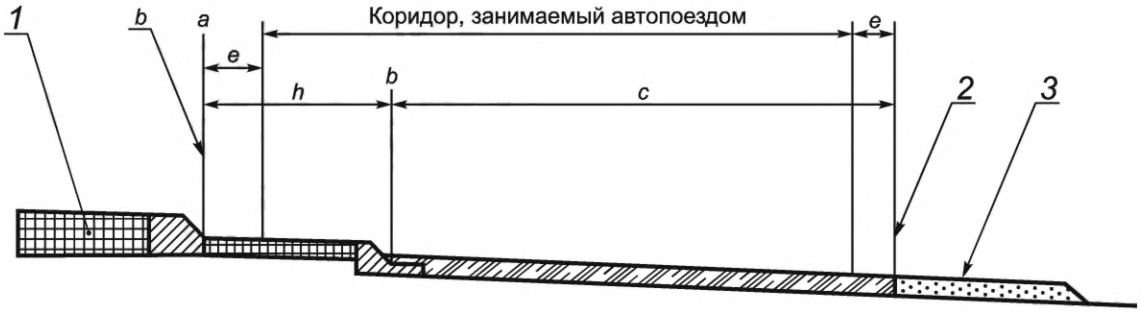
$$h = d + 2e - c, \quad (2)$$

где d — коридор, занимаемый расчетным автомобилем, т. е. максимальная поперечная ширина шаблона расчетного автомобиля, м (см. рисунки 7, 8).





а) Вариант расчетной схемы с бортовым камнем



б) Вариант расчетной схемы без бортового камня

a — бортовой камень центрального островка; *b* — кромка (наклонный бортовой камень) краевой полосы центрального островка; *c* — ширина проезжей части, м; *d* — расчетный автомобиль (коридор, занимаемый расчетным автомобилем); *f* — внешний диаметр кольцевой проезжей части, м; *e* — зазор между шаблоном расчетного автомобиля и бортовыми камнями кольцевой проезжей части и центрального островка (принимается не менее 0,75 м); *g* — расстояние между бортовыми камнями кольцевой проезжей части и центрального островка (внешней кромкой кольцевой проезжей части), м; *h* — ширина краевой полосы (полоса безопасности) центрального островка, м;

1 — центральный островок; *2* — внешняя кромка кольцевой проезжей части; *3* — обочина

Рисунок 6 — Варианты расчетной схемы определения ширины краевой полосы центрального островка

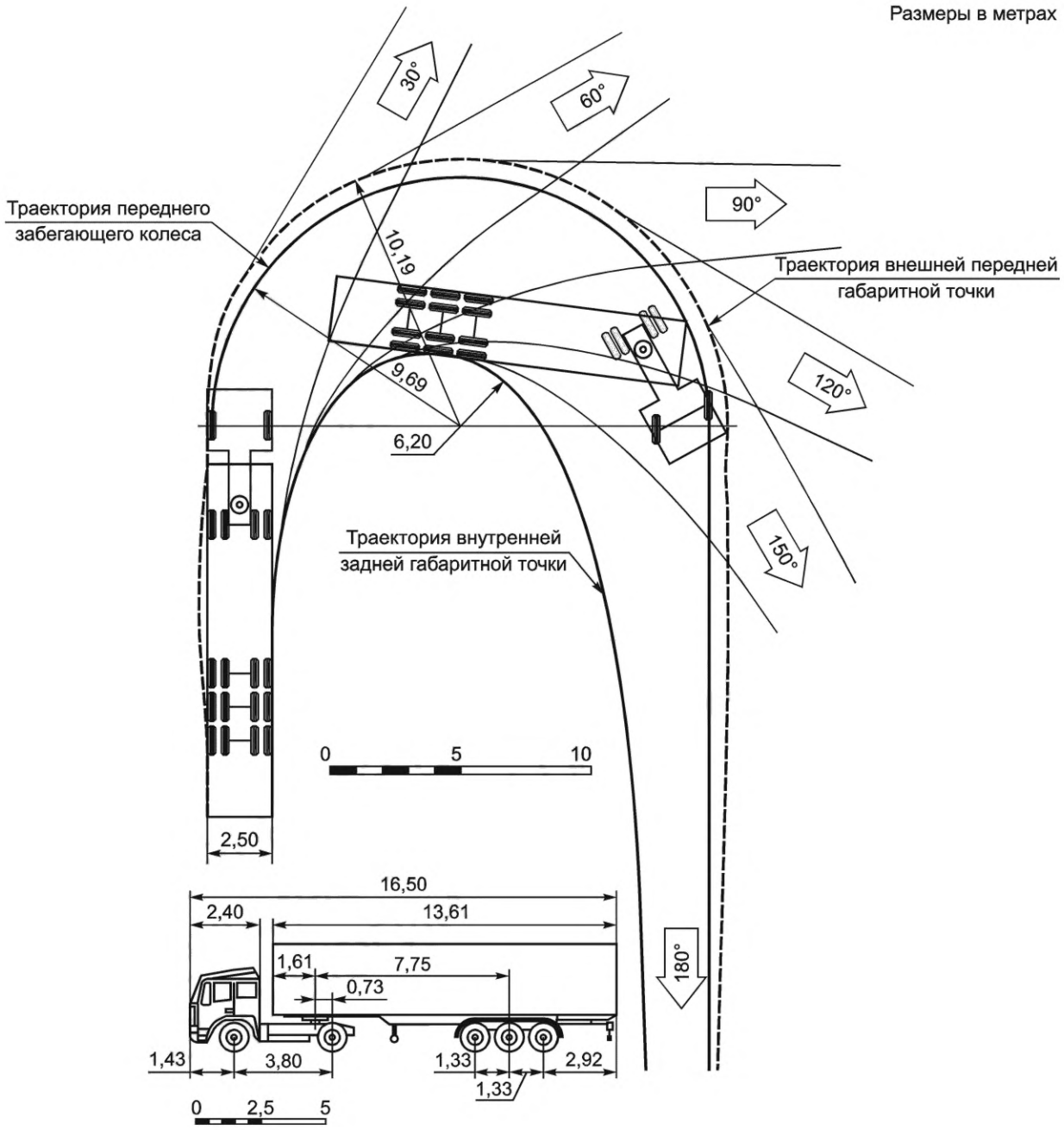


Рисунок 7 — Коридор, занимаемый расчетным автомобилем, равный 4 м

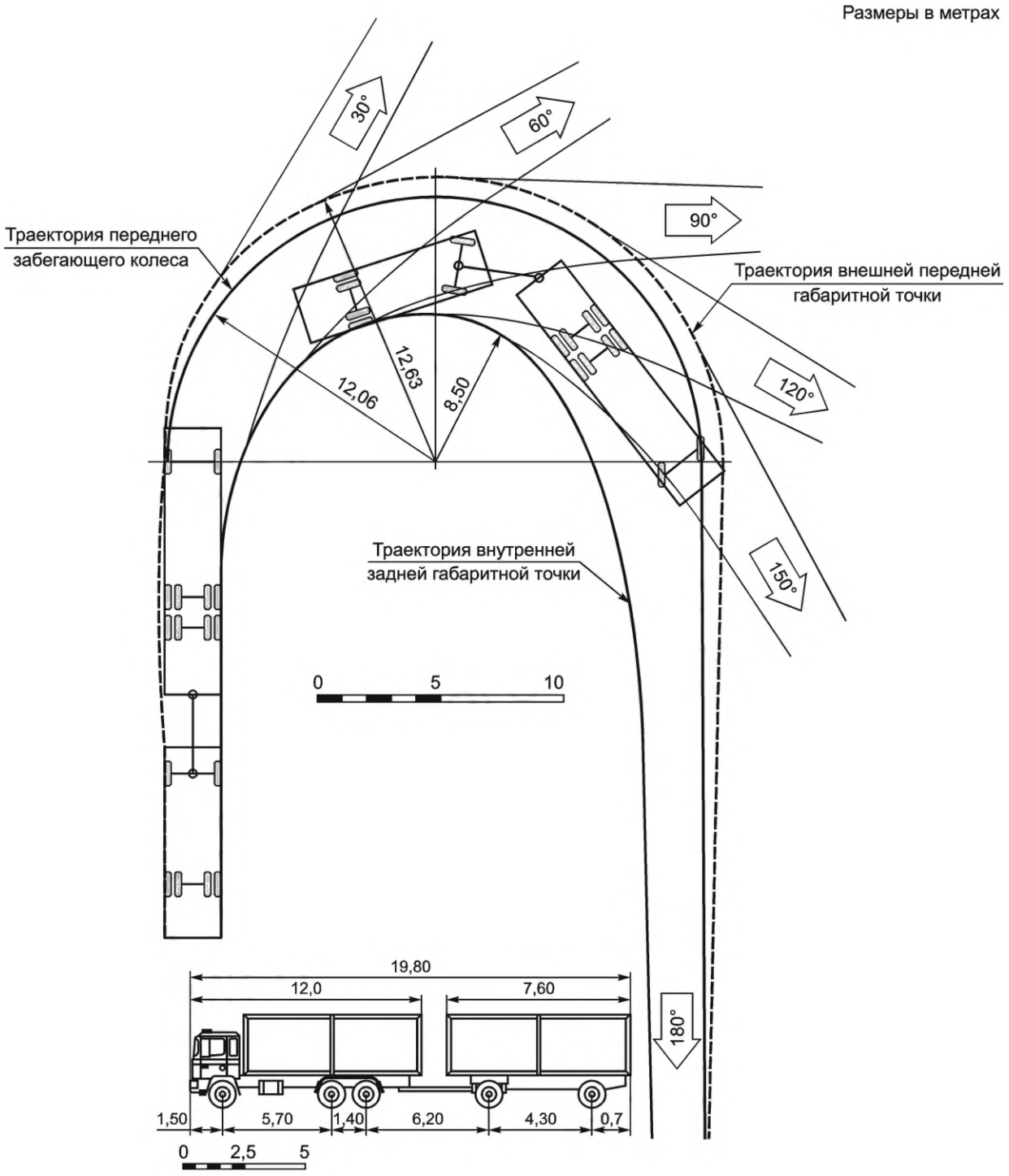


Рисунок 8 — Коридор, занимаемый расчетным автомобилем, равный 4,13 м

6.7 Внешний край проезжей части кольцевого пересечения

6.7.1 Внешний край проезжей части кольцевого пересечения состоит из трех частей:

- кривая въезда;
- кривая выезда;
- кривая связи между кривой въезда и кривой выезда.

6.7.2 Кривая связи может быть в виде переходной кривой между кривой въезда и кривой выезда, а также в виде обратной кривой, параметры которой определяются внешним радиусом кольцевой про-

езжей части. При малом расстоянии между кривыми въезда и выезда устройство обратной кривой не рекомендуется.

6.7.3 Краевую полосу внешнего карая проезжей части следует устраивать в соответствии с более высокой категорией пересекающихся дорог по СП 34.13330.2021.

6.7.4 Ширину обочин дорог следует назначать в соответствии с категориями, при обосновании, допускается уменьшать до 1,5 м — для дорог категорий IB и II и до 1 м — для дорог остальных категорий.

6.8 Примыкание въездов и выездов к кольцевой проезжей части

6.8.1 Ширина въезда и выезда

6.8.1.1 Количество полос на кольцевой проезжей части и на подходах к кольцевому пересечению следует определять перспективной интенсивностью движения. Количество полос на кольцевой проезжей части должно соответствовать количеству полос на подходе и на выходе с пересечения с наибольшим количеством полос движения. Исключения составляют кольцевые пересечения с правоповоротной полосой или светофорным регулированием.

6.8.1.2 При необходимости увеличения пропускной способности пересечения допускается предусматривать две полосы движения на кольцевой проезжей части при наличии только одной полосы в каждом направлении на пересекающихся дорогах. При этом следует организовать добавление полос на подходах с сохранением требуемого принудительного отклонения.

6.8.1.3 Ширину въезда с подхода к кольцевому пересечению определяют исходя из требований пропускной способности подхода и геометрических параметров расчетного автомобиля. Ширина въезда измеряется по сечению линии остановки автомобиля перед въездом на кольцевое пересечение.

6.8.1.4 Уширение подхода рекомендуется, когда дорога с двумя полосами движения (по одной полосе в каждом направлении) примыкает к двухполосному кольцевому пересечению.

6.8.1.5 Существуют два основных типа уширения подхода (см. рисунок 9):

- тип А — уширение на дополнительную полную полосу движения с использованием диагонального отгона.

Данный тип уширения используется при отсутствии ограничений площади земельного участка для размещения кольцевого пересечения. Отгон уширения следует принимать 1:30. Длина дополнительной полосы в полной ее ширине должна быть, как правило, не менее 40 м;

- тип Б — локальное уширение с помощью кривых.

Локальное уширение при наличии ограничений полосы отвода в стесненных условиях. Минимальную длину дополнительной полосы движения в ее полной ширине и более следует принимать не менее 12 м.

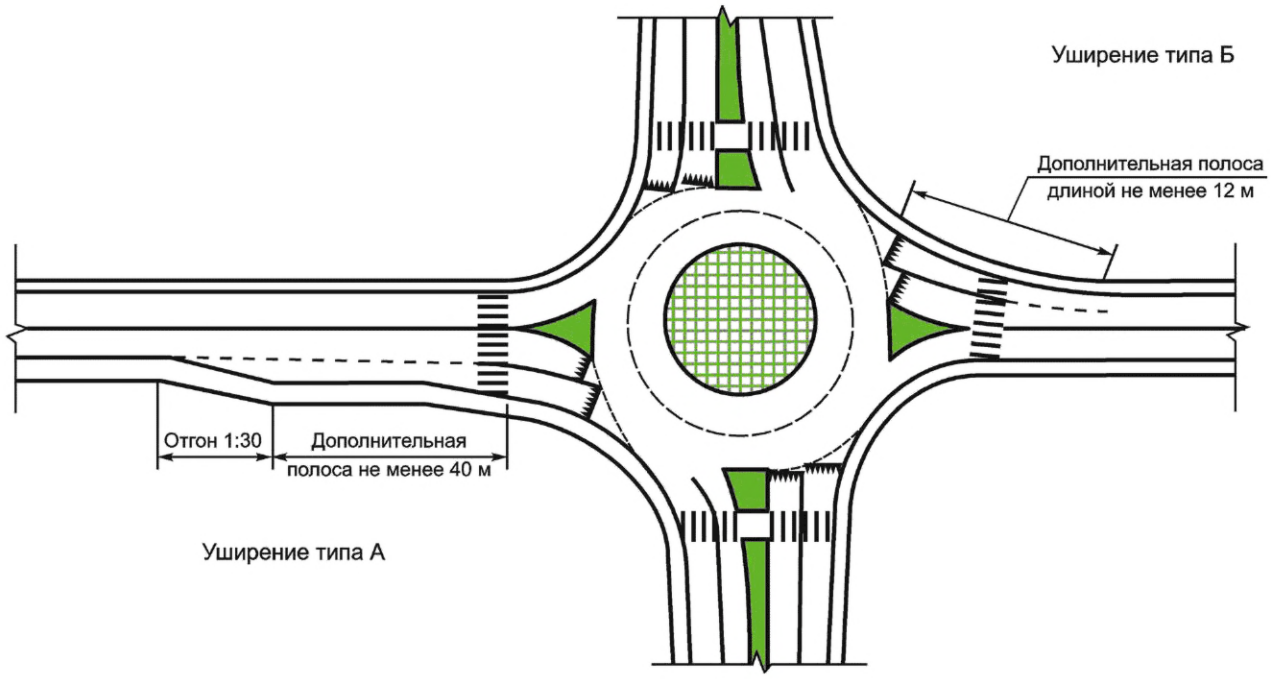


Рисунок 9 — Устройство двухполосных въездов на кольцевое пересечение при пересечении однополосной дороги с двухполосной

6.8.1.6 Допускаются, как правило, две ситуации въезда и выезда с пересечения:
- въезд/выезд с одной полосой движения (см. таблицу 8);
- въезд двумя полосами движения, выезд в крайнюю правую полосу (см. таблицу 9).

6.8.2 Въезд/выезд с одной полосой движения

На однополосном въезде минимальную ширину определяют на основании расчетного автомобиля и радиуса въезда. Ширина однополосного въезда или выезда не должна позволять одновременного параллельного проезда двух расчетных легковых автомобилей. Минимальные параметры въездов и выездов кольцевого пересечения приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Минимальная ширина въезда/выезда кольцевого пересечения

Радиус въезда/выезда, м	Ширина въезда/выезда, м			
	для расчетного автомобиля Л	для расчетного автомобиля Г	для расчетного автомобиля А16	для расчетного автомобиля А20
10	4,00	5,20	6,00	6,00
12	4,00	5,10	5,50	5,60
14	4,00	5,00	5,30	5,30
16	4,00	4,90	5,00	5,00
18	4,00	4,80	4,85	4,95
20	4,00	4,70	4,65	4,95
25	4,00	4,50	4,50	4,95
Примечание — В любом случае ширина въезда/выезда не должна быть менее 4,00 м. С целью обеспечения более удобного выезда с пересечения возможно увеличение ширины выезда по сравнению со значениями, приведенными в таблице. Ширину выезда рекомендуется увеличивать не более чем на 20 %.				

6.8.3 Въезд/выезд с двумя полосами движения

Ширину въезда/выезда с двумя полосами движения определяют исходя из возможности проезда расчетного автомобиля А16 параллельно с расчетным автомобилем Л. В таблице 8 указаны минимальные размеры двухполосной проезжей части на въезде или выезде.

Таблица 8 — Минимальная ширина двухполосного въезда/выезда кольцевого пересечения

Радиус въезда/выезда, м	Ширина въезда/выезда, м	
	пересечения на застроенных территориях	пересечения на незастроенных территориях
10	7,80	—
12	7,60	9,00
14	7,40	8,70
16	7,20	8,40
18	7,00	8,20
20	7,00	8,00
25	7,00	8,00
Примечание — Минимальная ширина не должна быть менее 7,00 м.		

6.8.4 Угол въезда и выезда кольцевого пересечения

6.8.4.1 Угол въезда автомобиля на кольцевое пересечение измеряют как угол между направлением движения въезжающего на пересечение автомобиля и касательной к кривой оси кольцевой проезжей части на пересечении. Рекомендуемое значение данного угла от 20° до 40°. Слишком маленький

угол въезда придает водителям ощущение беспрепятственного въезда на кольцевую проезжую часть и отсутствия необходимости остановиться на граничной линии кольцевого пересечения, а также приводит к недостаточному принудительному отклонению движения и недостаточному снижению скорости на пересечении. Слишком большой угол ведет к слишком серьезному принудительному отклонению движения, слишком резкому повороту направо, вплоть до необходимости полной остановки автомобиля перед выполнением поворота. Углы въезда показаны на рисунках 10, 11.

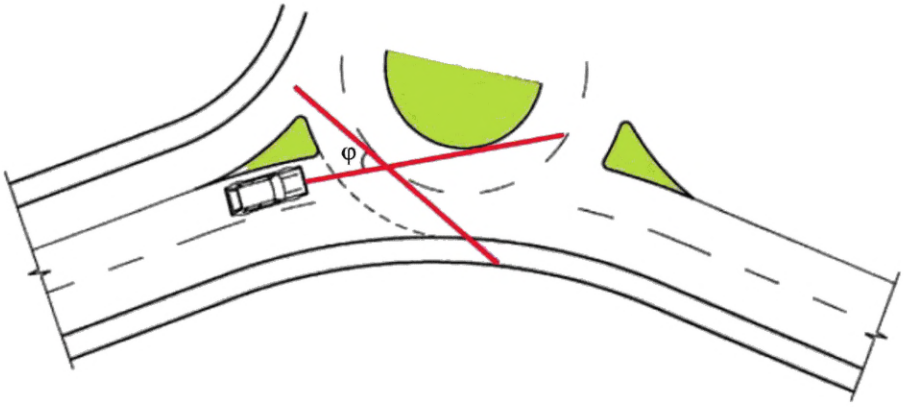


Рисунок 10 — Малый угол въезда на кольцевое пересечение (< 20°)

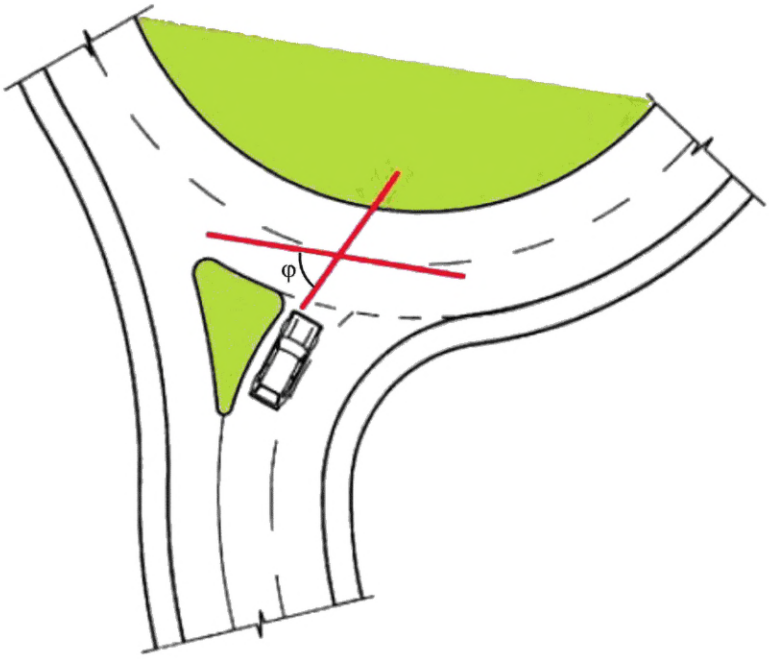
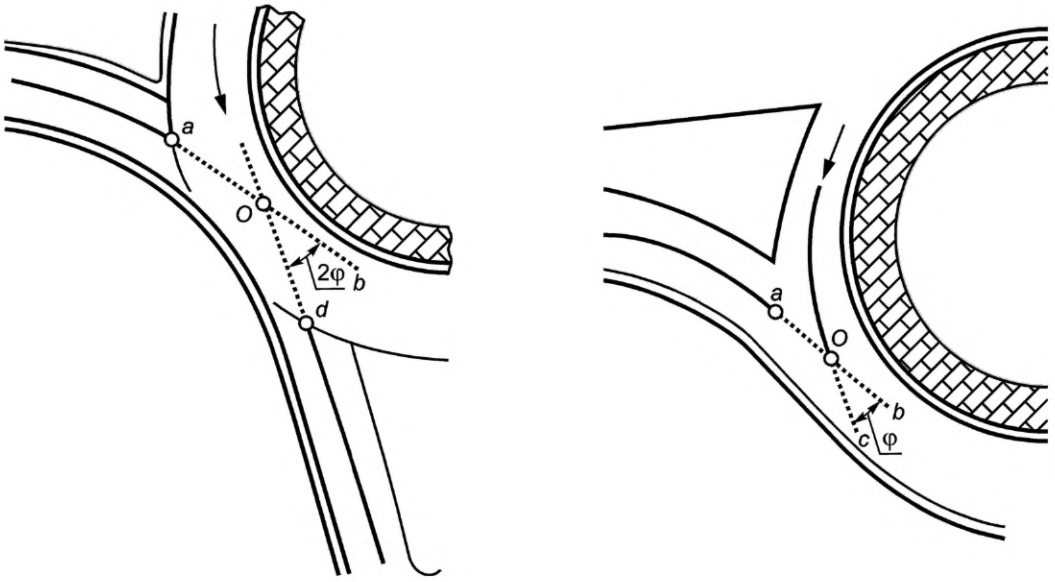


Рисунок 11 — Большой угол въезда на кольцевое пересечение (> 40°)

6.8.4.2 Угол въезда на кольцевую проезжую часть определяют по схемам, приведенным на рисунке 12. Значения угла въезда находятся в допустимом интервале от 20° до 40°, в случае выхода из указанного интервала в планировочное решение следует корректировать.



а) Угол въезда при расстоянии между примыкающими направлениями менее 30 м

б) Угол въезда при расстоянии между примыкающими направлениями более 30 м

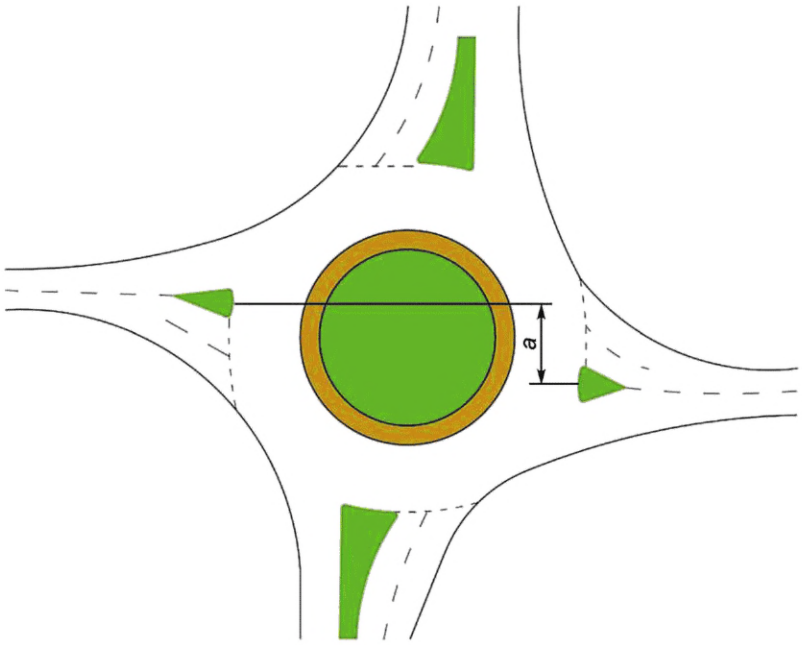
O — вершина угла въезда на кольцевую проезжую часть; точка *a* — точка пересечения кромки кольцевой проезжей части с осью проезжей части въезда; точка *d* — точка пересечения кромки кольцевой проезжей части с осью проезжей части выезда; отрезок *ab* — направлен по касательной к оси проезжей части въезда; отрезок *dO* — направлен по касательной к оси проезжей части выезда; отрезок *Oc* — направлен по касательной к оси кольцевой проезжей части

Рисунок 12 — Схемы определения угла въезда (φ)

6.8.4.3 Необходимое соотношение радиусов въезда и выезда может быть обеспечено смещением въезда влево от центра кольцевого пересечения. Значение отклонения определяют на основе оценки фактических скоростей проезда по кольцевому пересечению и их соотношения, но не более 9 м. Разница скоростей на различных участках траектории свободного проезда кольцевого пересечения, как правило, не должна превышать 10 км/ч на въезде и 20 км/ч на выезде. При отсутствии пешеходного движения радиус выезда с кольцевого пересечения может быть увеличен.

6.8.4.4 Радиус траектории выезда с кольцевого пересечения должен быть равен или больше радиуса въезда на кольцевое пересечение.

6.8.4.5 Смещение въезда вправо от центра кольцевого пересечения не допускается. Рекомендуется отклонение оси подхода от центра кольцевого пересечения влево на расстояние от 2 до 6 м, но не более 9 м (см. рисунки 13, 14). Такое расположение оси позволяет обеспечить должный уровень принудительного отклонения, а также обеспечить требуемый угол въезда на кольцевую проезжую часть.



a — величина отклонения, м

Рисунок 13 — Пример смещения оси подхода влево от центра кольцевого пересечения для уменьшения радиуса въезда

Размеры в метрах

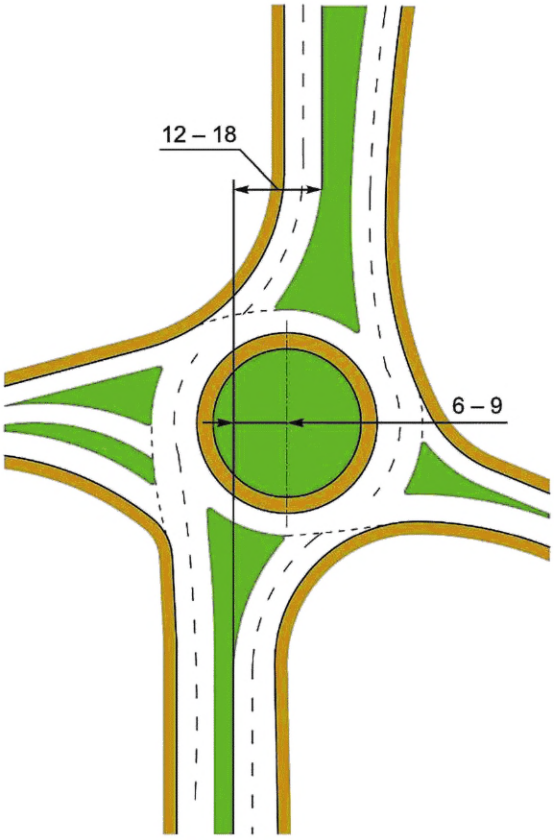


Рисунок 14 — Пример смещения оси подхода влево от центра кольцевого пересечения для уменьшения радиуса въезда

6.9 Направляющий островок/разделительная полоса на подходе

6.9.1 Направляющий островок следует устраивать на каждом подходе, где это возможно выполнить. Направляющий островок на подходе к кольцевому пересечению разделяет потоки на въезд и выезд кольцевого пересечения, а также придает въезжающему на кольцевое пересечение движению правильный угол примыкания к кольцевой проезжей части. Длина направляющего островка *L*, как правило, должна быть не менее расстояния от границы кольцевой проезжей части до наиболее дальней точки (см. рисунок 15):

- возврата сечения дороги в стандартное поперечное сечение;
- начала снижения водителями скорости перед кольцевым пересечением.

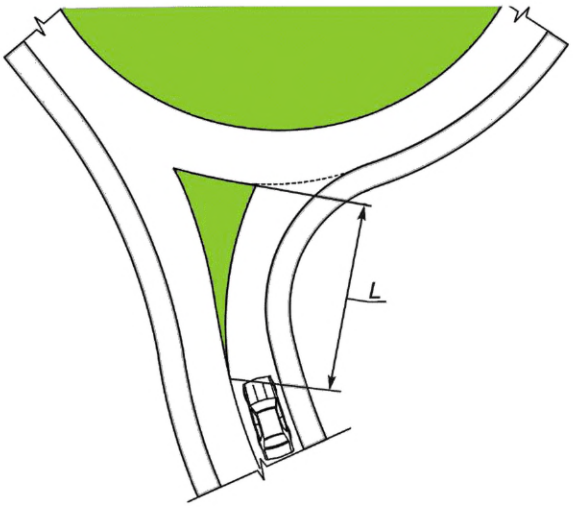


Рисунок 15 — Схема определения длины направляющего островка

6.9.2 Направляющий островок допускается устраивать с возвышением над проезжей частью и выделением бортовым камнем. Бортовой камень рекомендуется применять высотой 0,12—0,15 м. Допускается применение скошенного бортового камня высотой со стороны проезжей части 0,05—0,08 м и со стороны направляющего островка — 0,12—0,15 м от уровня проезжей части.

6.9.3 При отсутствии движения пешеходов через направляющий островок и применении травмобезопасных опор дорожных знаков допускается уменьшать высоту бортового камня на закруглении, обращенном в сторону подхода к пересечению, до 0,02 м, с постепенным повышением.

6.9.4 Создание направляющего островка (см. рисунки 16 и 17) обеспечивает:

- принудительное отклонение движения за счет геометрических параметров островка;
- разделение въезда и выезда с пересечения;
- формирование островка безопасности для пешеходов, пересекающих подход к кольцевому пересечению;
- формирование площади для размещения информационных знаков, дорожных знаков, других элементов обустройства дороги, без помех для видимости на пересечении.

6.9.5 Форма и расположение направляющего островка должны не допускать выполнение левого поворота без объезда центрального островка. Геометрия направляющего островка определяется геометрией кривой въезда, кривой выезда и круговой кривой внутреннего края кольцевой проезжей части.

Размеры в метрах

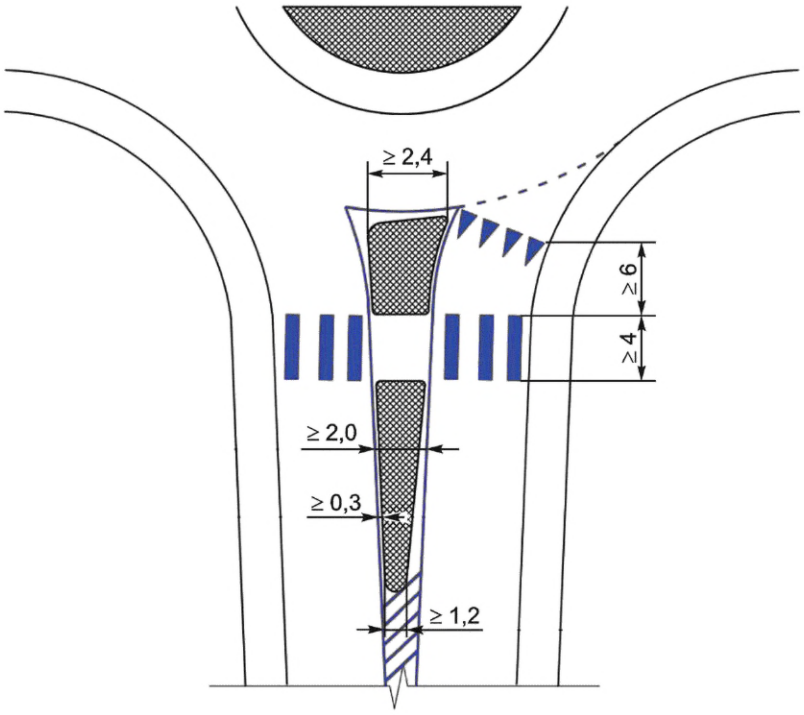


Рисунок 16 — Пример устройства направляющего островка

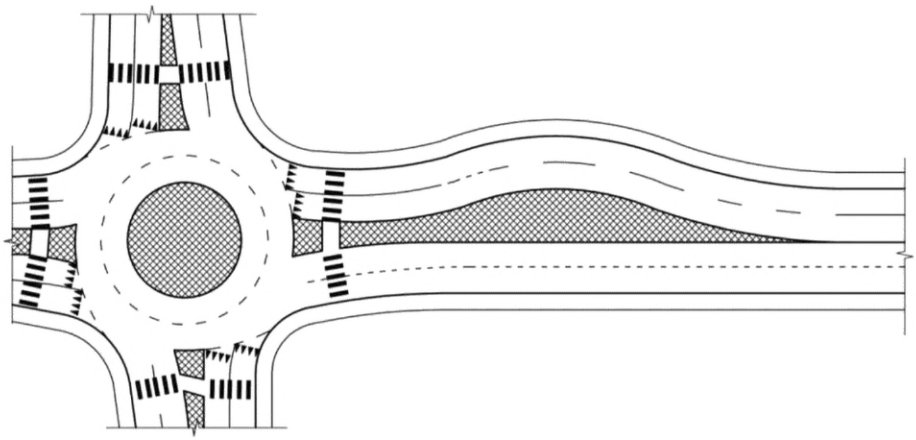


Рисунок 17 — Пример устройства направляющего островка при необходимости снижения скорости на подходе к кольцевому пересечению с помощью обратных круговых кривых без прямых вставок между ними

6.9.6 Ширина направляющего островка должна быть не менее 2,4 м по внешнему краю кольцевой проезжей части и не менее 1,2 м по краю островка со стороны подхода по схеме, приведенной на рисунке 16. Ширина островка в зоне пешеходного перехода должна быть не менее 2 м, ширина пешеходного перехода — согласно ГОСТ 32944. Для переходов с непрямой траекторией движения пешеходов (Z-образные) ширина направляющего островка в зоне расположения пешеходного перехода должна быть не менее 3 м.

6.9.7 Длина островка должна быть не менее 6,0 м. Устройство направляющего островка минимальной длины допускается только при отсутствии пешеходного перехода.

6.9.8 Все размеры установлены для островка в бортовом камне. Между бортовым камнем и кромками проезжих частей въездов и выездов, кольцевой проезжей части следует предусматривать полосу

безопасности шириной не менее 0,3 м. Рекомендуется выполнять правый край проезжей части на подходе к кольцевому пересечению в бортовом камне, обозначающем створ въезда на кольцевое пересечение, как минимум на половину длины островка.

6.10 Подходы к кольцевым пересечениям

6.10.1 При ограничении скорости движения на подходе к кольцевому пересечению более 80 км/ч на участке протяженностью более 1 км или на участке подхода к кольцевому пересечению со спуском к кольцевому пересечению с продольным уклоном более половины от наибольшего допустимого для автомобильной дороги, примыкающей к кольцевому пересечению, на подходе к пересечению следует применять одно из следующих решений:

- с помощью направляющего островка и устройства бортового камня справа от проезжей части въезда создавать коридор на въезде на кольцевое пересечение;
- применять иные, не связанные с геометрическими параметрами, мероприятия по снижению скорости движения перед кольцевыми пересечениями (например, шумовые полосы). Примеры последовательного снижения скорости и уменьшения радиуса траектории на кольцевых пересечениях приведены на рисунке 18.

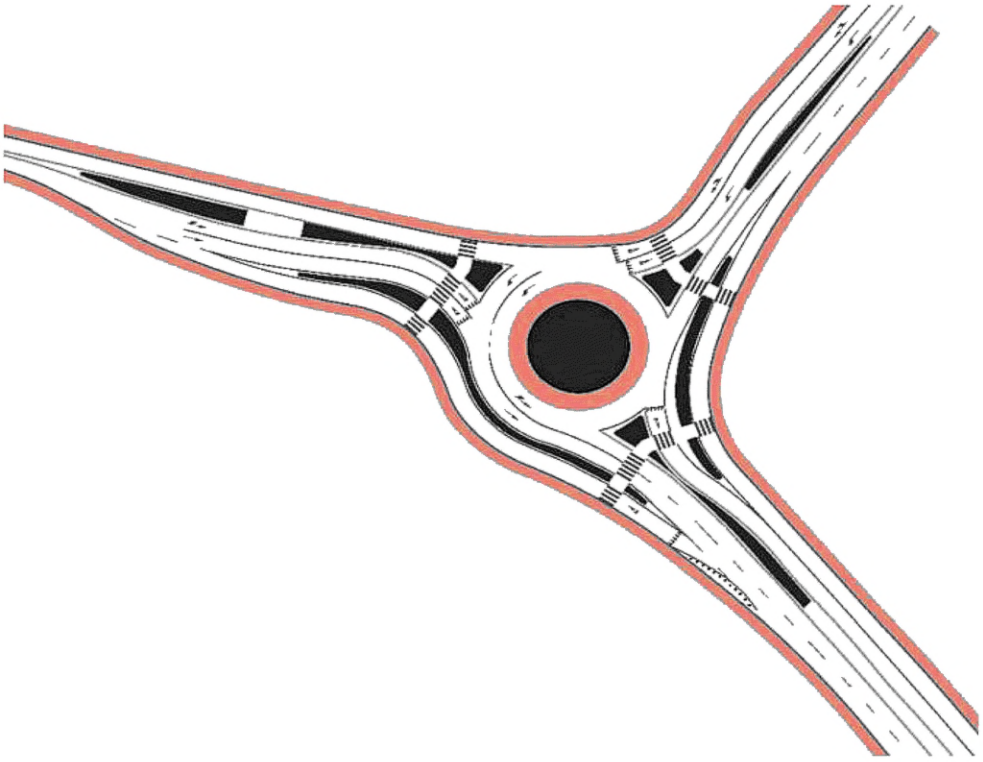


Рисунок 18 — Примеры уменьшения радиуса траектории и скорости движения на въезде на кольцевое пересечение с тремя подходами

6.11 Правоповоротная полоса

6.11.1 Правоповоротную полосу допускается предусматривать в случаях, когда:

- интенсивность правоповоротного движения на определенном подходе более 200 приведенных ед. в час пик;
- при реконструкции дорог или капитальном ремонте;
- имеется достаточная площадь полосы отвода для устройства правоповоротной полосы.

6.11.2 Правоповоротная полоса позволяет:

- увеличить пропускную способность кольцевого пересечения и улучшить условия движения на пересечениях;

- уменьшить ширину подхода с двух полос до одной;
- облегчить маневр крупногабаритных средств при повороте направо.

6.11.3 На правоповоротной полосе не требуется устраивать полноценный вираж с уклоном 4 %, достаточен односкатный уклон проезжей части 2 %.

6.11.4 Слияние правоповоротных полос с выездом с кольцевого пересечения в конце полосы может быть организовано:

- как въезд на правоповоротную полосу и съезд с нее, который осуществляется устройством дополнительной полосы длиной не менее 20 м при интенсивности движения автомобилей более 300 приведенных ед. в час пик (см. рисунок 19);

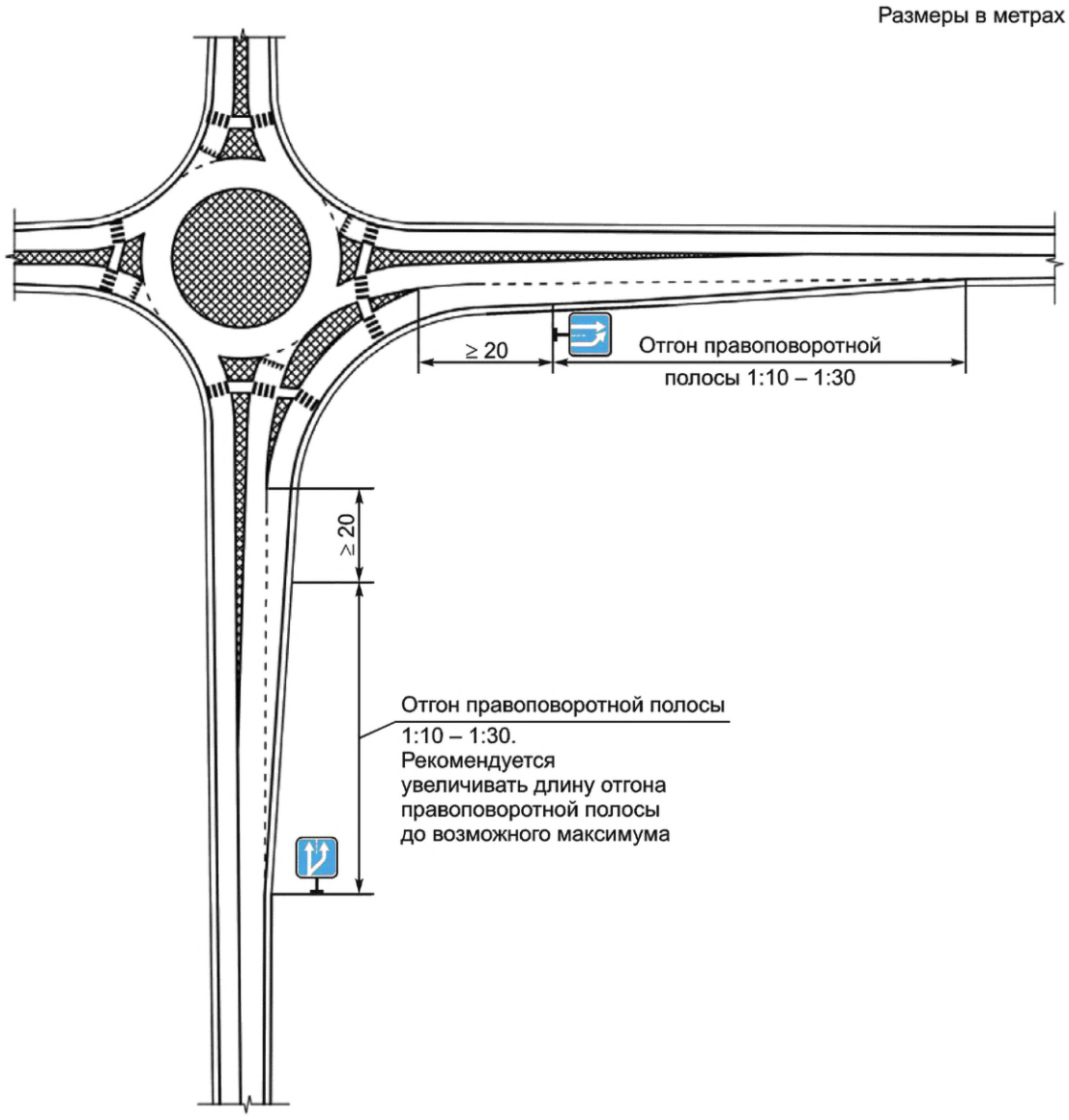


Рисунок 19 — Правоповоротная полоса с примыканием с помощью полосы разгона

- при интенсивности движения менее 300 приведенных ед. в час пик допускается устройство дополнительной правоповоротной полосы с примыканием без устройства полосы разгона, только с одной стороны на въезде (см. рисунок 20).

6.11.5 Правоповоротная полоса, как правило, отделяется от кольцевой проезжей части разделительным островком, имеющим вытянутую форму, с возвышением над проезжей частью и выделением бортовым камнем.

Размер в метрах

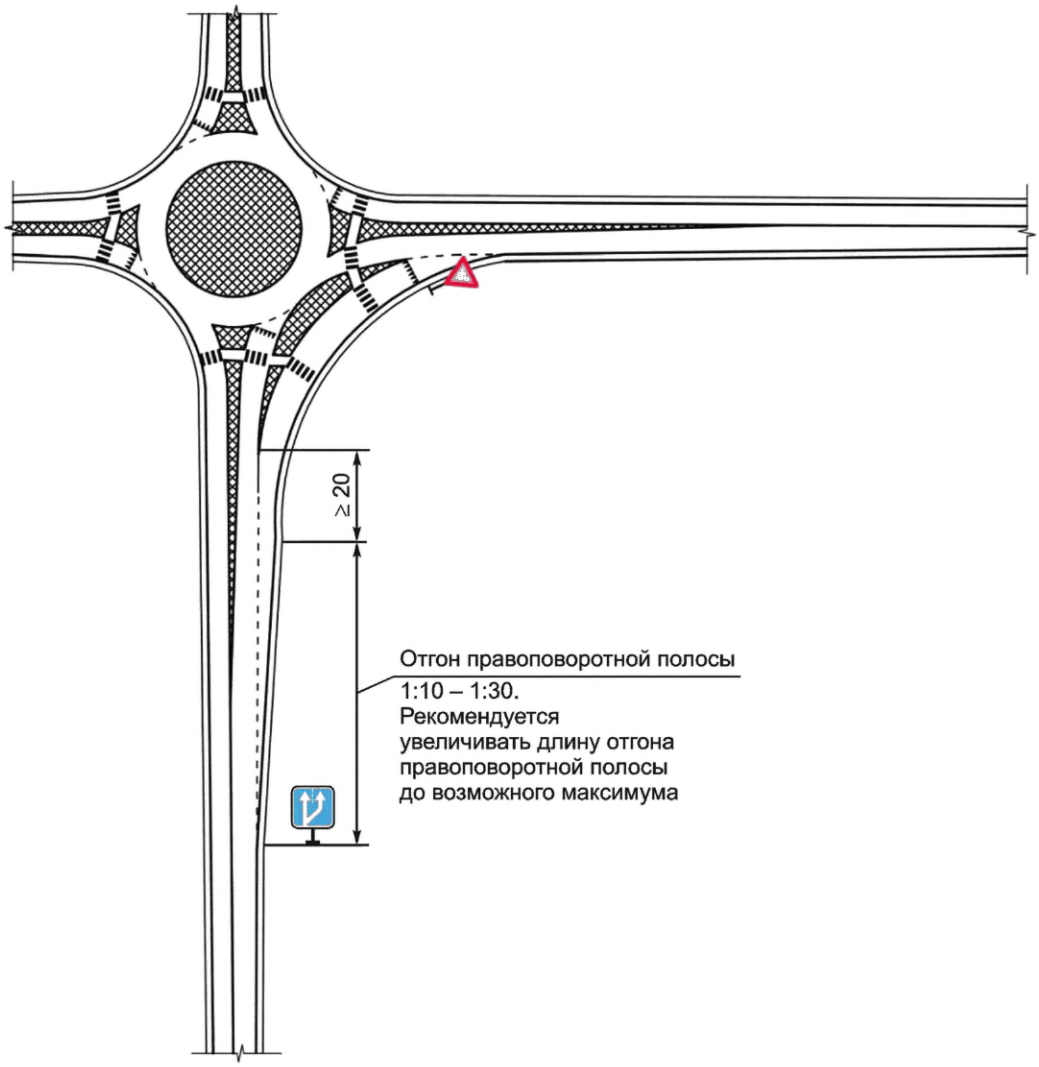


Рисунок 20 — Правоповоротная полоса с примыканием без полосы разгона

6.11.6 Правоповоротная полоса должна быть отделена от кольцевой проезжей части островком. Островок может быть выделен бортовым камнем или устройством на нем мощения. Ширина островка между правоповоротной полосой и кольцевой проезжей частью должна быть:

- при выделении островка мощением с разметкой — не менее 1 м;
- при выделении островка бортовым камнем — не менее 1,5 м;
- при наличии движения пешеходов и велосипедистов — не менее 2 м.

6.11.7 Направляющий островок правоповоротной полосы, как правило, должен устраиваться параллельно направляющим островкам на въезде на расстоянии не менее 1,5 м и на выезде — не менее 6 м. Расстояние от начала направляющего островка правоповоротной полосы до пешеходного перехода должно быть не менее 1,5 м.

6.11.8 Отгон правоповоротной полосы, как правило, следует принимать 1:30. В стесненных условиях и в горной местности в обоснованных случаях допускается изменение отгона до 1:10.

6.11.9 Ширину полосы движения и обочины правоповоротной полосы следует предусматривать равной ширине полосы движения на подходах к кольцевому пересечению, с уширением на кривых в плане в соответствии с требованиями ГОСТ 33475.

6.11.10 Вдоль направляющего островка, выделенного бортовым камнем, следует устраивать полосу безопасности шириной не менее 0,3 м. При скорости менее 40 км/ч ширину полосы безопасности допускается уменьшать до 0,15 м.

6.11.11 Водители должны быть своевременно проинформированы о необходимости выбора полосы для движения при наличии правоповоротной полосы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289.

6.11.12 Вдоль правоповоротной полосы допускается устраивать велосипедную полосу или дорожку.

7 Вертикальная планировка мест расположения кольцевых пересечений и кольцевой проезжей части

7.1 Принципы вертикальной планировки кольцевого пересечения

7.1.1 На кольцевых пересечениях и подходах к ним необходимо обеспечивать поверхностный водоотвод и не допускать застоя воды на проезжей части путем проектирования вертикальной планировки. При проектировании вертикальной планировки кольцевых пересечений следует учитывать:

- продольный профиль подходов к кольцевому пересечению;
- высотные отметки центрального островка;
- поперечный уклон кольцевой проезжей части;
- обеспечение водоотвода на кольцевом пересечении и подходам к нему.

7.2 Расположение кольцевых пересечений на уклоне

7.2.1 Кольцевое пересечение не допускается располагать на участках дорог с продольным уклоном более 50 ‰ (60 ‰ в горных районах).

7.2.2 При расположении кольцевого пересечения в верхней точке выпуклой кривой продольного профиля участка автомобильной дороги следует ограничивать скорость движения на подходах в соответствии с обеспеченным расстоянием видимости (согласно 6.9, 6.11 и разделу 8).

7.3 Поперечные уклоны кольцевой проезжей части — вираж

7.3.1 Косой уклон в любой точке проезжей части должен быть не менее 5 ‰ и не более 40 ‰ (см. рисунок 21). Поперечный уклон кольцевой проезжей части, как правило, назначают от центрального островка в сторону внешнего края (см. рисунки 22 и 23).

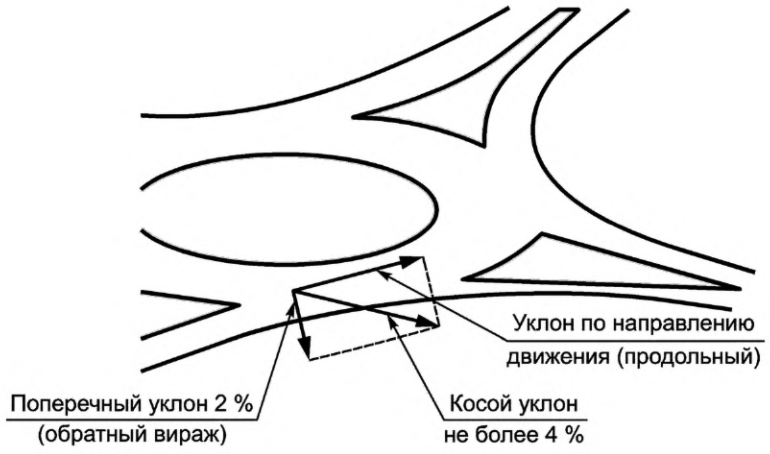
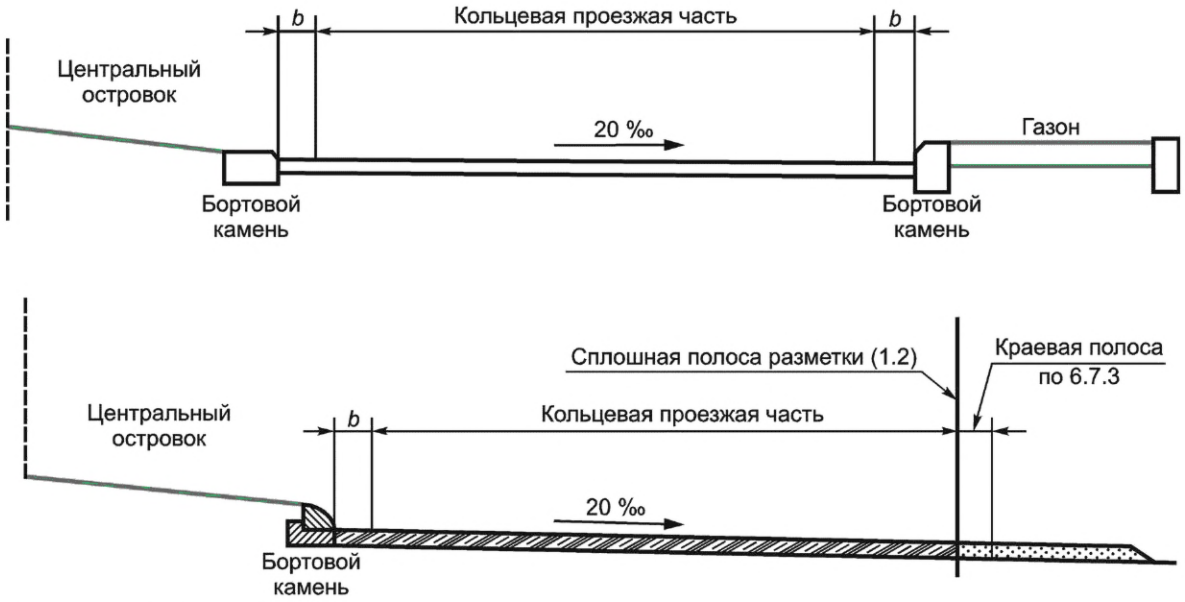


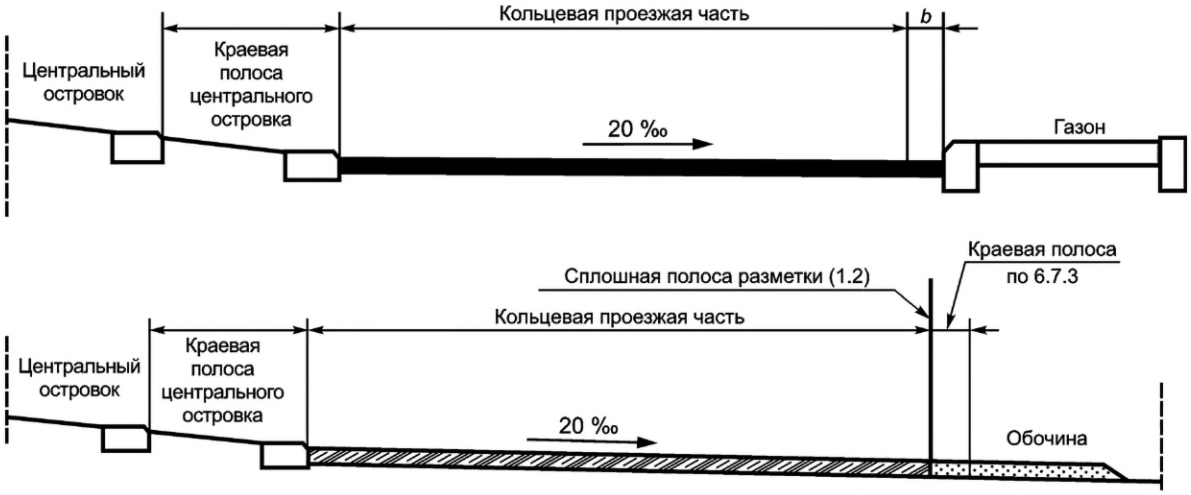
Рисунок 21 — Типовой поперечный профиль кольцевого пересечения без пониженной части центрального островка



Примечание – Бортовые камни показаны условно.

b – полоса безопасности, равная 0,3 м

Рисунок 22 — Типовые поперечные профили кольцевого пересечения без краевой полосы центрального островка

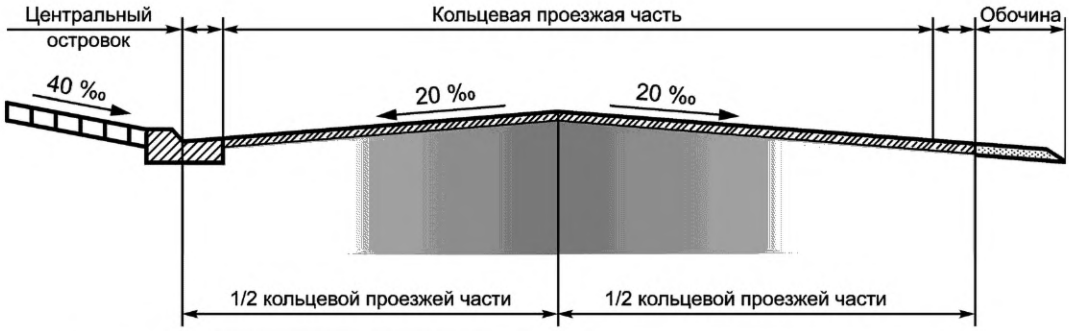


Примечание – Бортовые камни показаны условно.

b – полоса безопасности, равная 0,3 м

Рисунок 23 — Типовые поперечные профили кольцевого пересечения с краевой полосой центрального островка

7.3.2 При радиусе центрального островка более 20 м допускается устраивать двухскатный поперечный профиль (см. рисунок 24). Перелом поперечного профиля кольцевой проезжей части должен быть на линии, разделяющей полосы движения. Рекомендуемые значения поперечного уклона от центра пересечения в сторону внешнего края пересечения — от 20 ‰ до 25 ‰. При расположении кольцевого пересечения на участке дороги с выраженным продольным уклоном значение поперечного уклона кольцевой проезжей части может быть переменным. Проектные решения должны быть увязаны с принятой системой водоотвода.



Примечание – Бортовой камень показан условно.

Рисунок 24 — Двухскатный поперечный профиль кольцевой проезжей части с двумя полосами движения с бортовым камнем и обочиной

7.4 Поверхностный водоотвод

7.4.1 Откосные водоотводящие лотки и решетки ливневой канализации следует предусматривать в пониженных местах.

7.4.2 Не допускается сток воды с подходов на кольцевое пересечение. Вода должна перехватываться перед кольцевой проезжей частью.

7.4.3 Не рекомендуется размещать водоотводящие лотки (откосные и аналогичные, кроме прикромочных) и решетки ливневой канализации (при их наличии) в пределах наземных пешеходных переходов.

7.4.4 Если поперечные уклоны внутренней полосы кольцевой проезжей части устраиваются в сторону центрального островка (см. рисунок 24), для отвода воды поверхность центрального островка следует устраивать ниже кольцевой проезжей части с устройством системы отвода воды, попадающей в область центрального островка, либо следует располагать решетки ливневой канализации вдоль границы центрального островка или его краевой полосы.

8 Расстояние видимости на кольцевых пересечениях

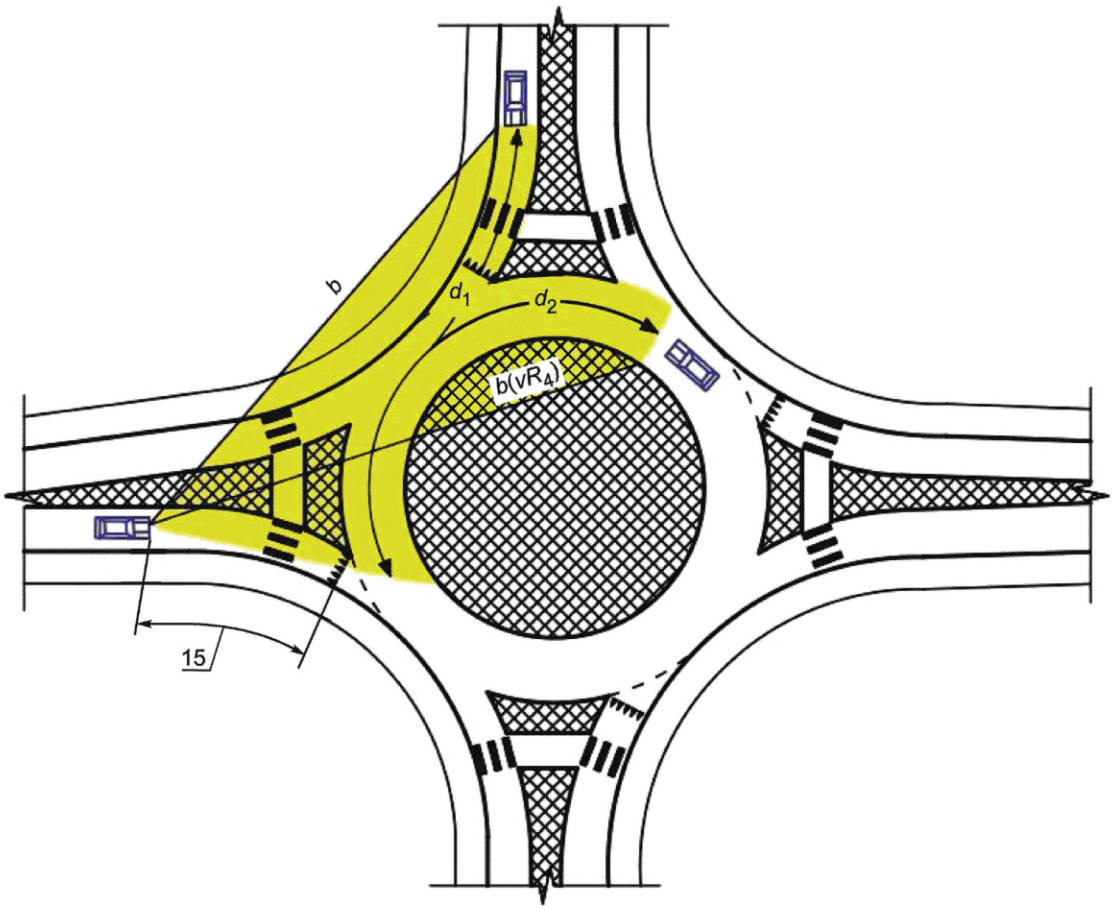
8.1 Общие положения

8.1.1 Необходимое для безопасного движения расстояние видимости следует обеспечить в каждой точке кольцевого пересечения по ГОСТ Р 50597 и СП 34.13330.2021. Высота препятствия для измерения расстояния видимости, расчетная высота глаз водителя над поверхностью проезжей части, а также время реакции водителя и значение ускорения при торможении следует применять в соответствии с общими требованиями к расчету или назначению расстояния видимости, если иное не установлено настоящим стандартом.

8.1.2 Следует выполнять следующие условия видимости на кольцевых пересечениях:

а) видимость кольцевой проезжей части на подходе к пересечению (см. рисунок 25);

Размеры в метрах



d_1 — расстояние до транспортного средства на левом подходе; d_2 — расстояние до транспортного средства на кольцевой проезжей части; b и $b(vR_4)$ — стороны треугольника видимости для автомобиля на подходе, учитывающие все конфликтные движения на пересечении

Рисунок 25 — Расстояния видимости на кольцевом пересечении (треугольник видимости)

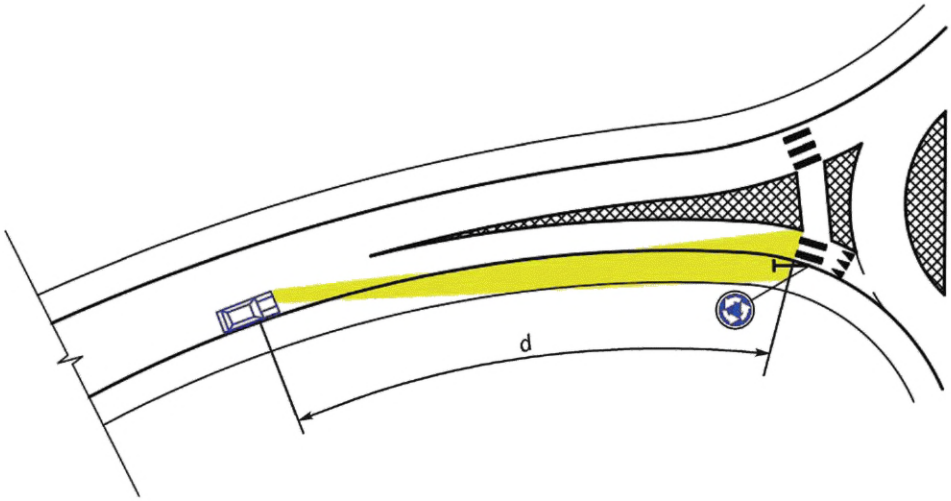
б) наименьшее расстояние видимости из условий полной остановки:

1) пешеходного перехода и/или граничной линии на подходе к кольцевому пересечению (см. рисунок 26);

2) пешеходного перехода на ближайшем выезде с кольцевого пересечения (см. рисунок 27);

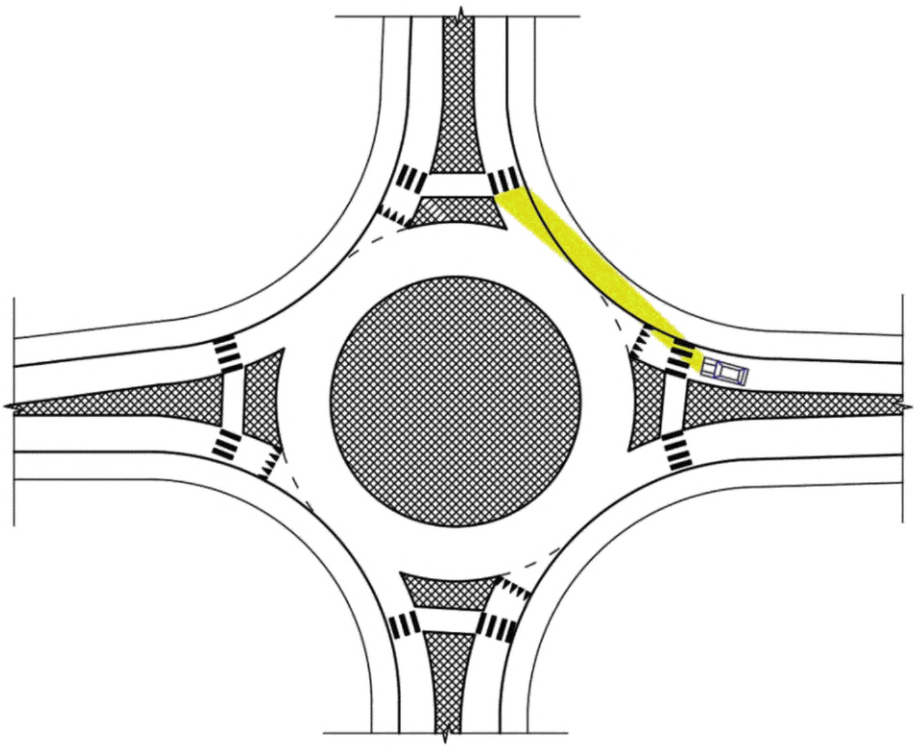
3) при движении по кольцевой проезжей части (см. рисунок 28).

8.1.3 Проверку обеспеченности расстояния видимости следует проводить в плане и продольном профиле, для каждой полосы движения на подходе и кольцевой проезжей части.



d — расстояние до пешеходного перехода на подходе к кольцевому пересечению

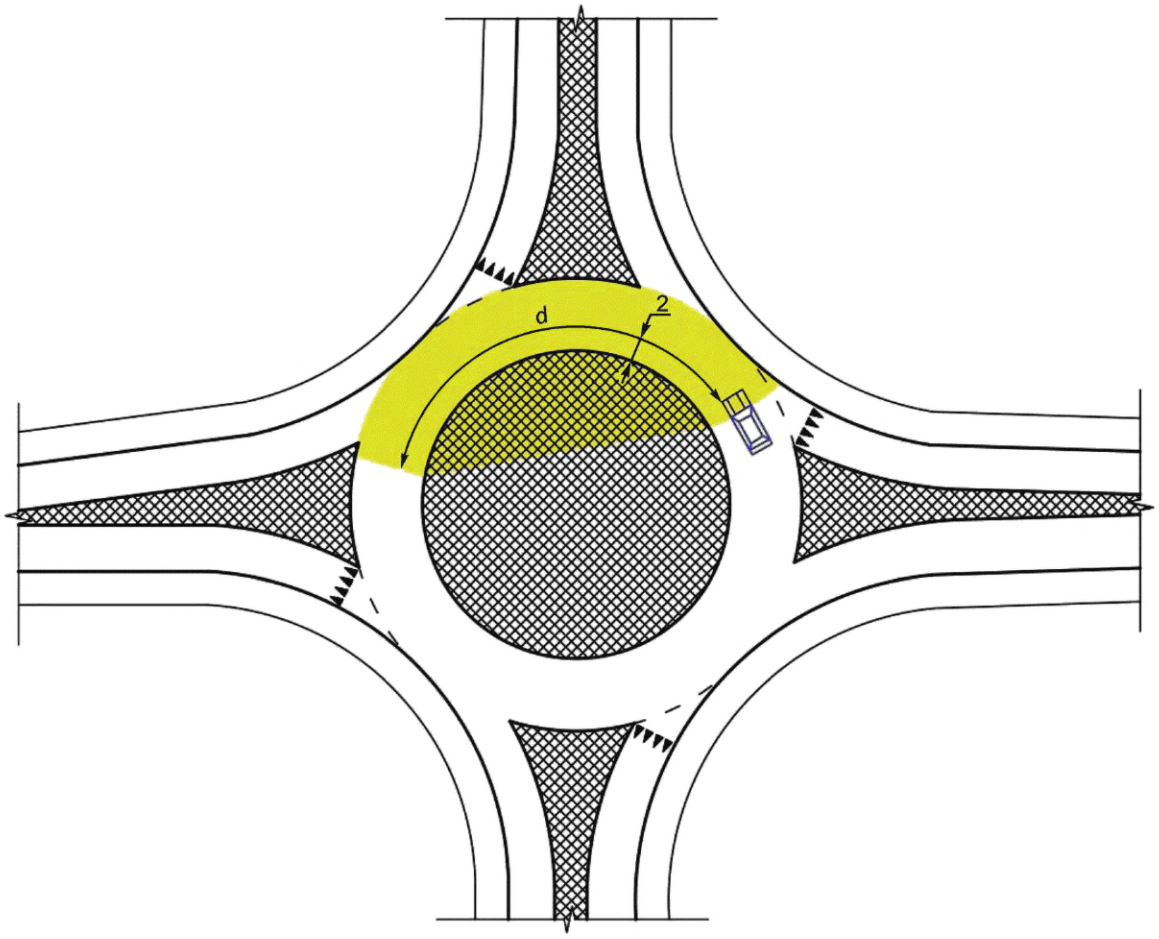
Рисунок 26 — Расстояние видимости на подходе к кольцевому пересечению



Примечание — В выделенной зоне необходимо избегать размещения препятствий, мешающих видимости пешеходного перехода.

Рисунок 27 — Расстояние видимости на подходе к пешеходному переходу

Размеры в метрах



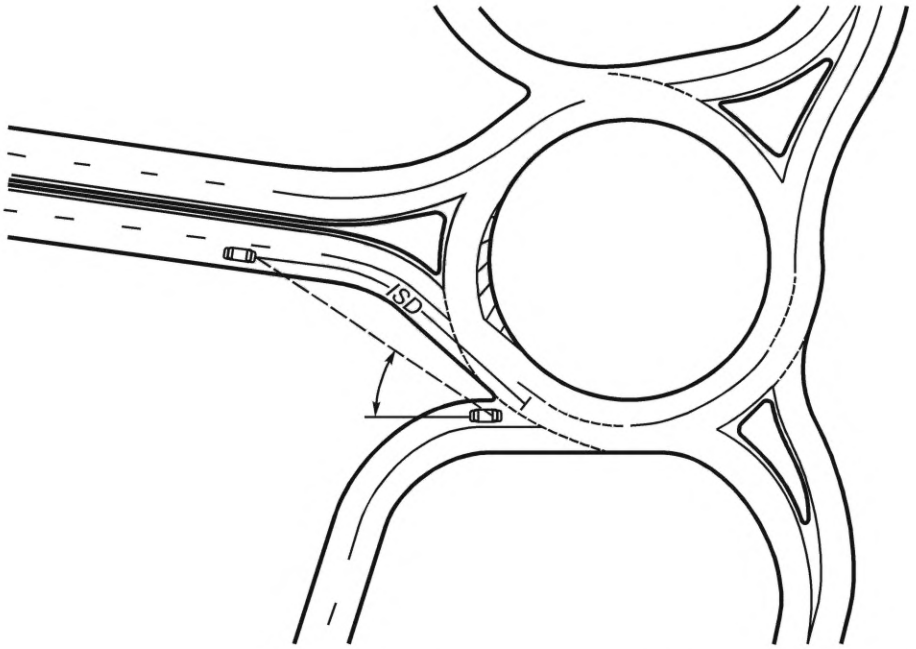
d — расстояние видимости на кольцевой проезжей части

Рисунок 28 — Расстояние видимости на кольцевой проезжей части

8.1.4 Угол между касательной к траектории движения автомобиля и объектом, представляющим опасность, должен быть не менее 75° в соответствии с 8.1.6.

8.1.5 Расстояние видимости на правоповоротной полосе должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 52399. На правоповоротной полосе следует обеспечивать видимость проезжей части и пешеходных переходов (при наличии).

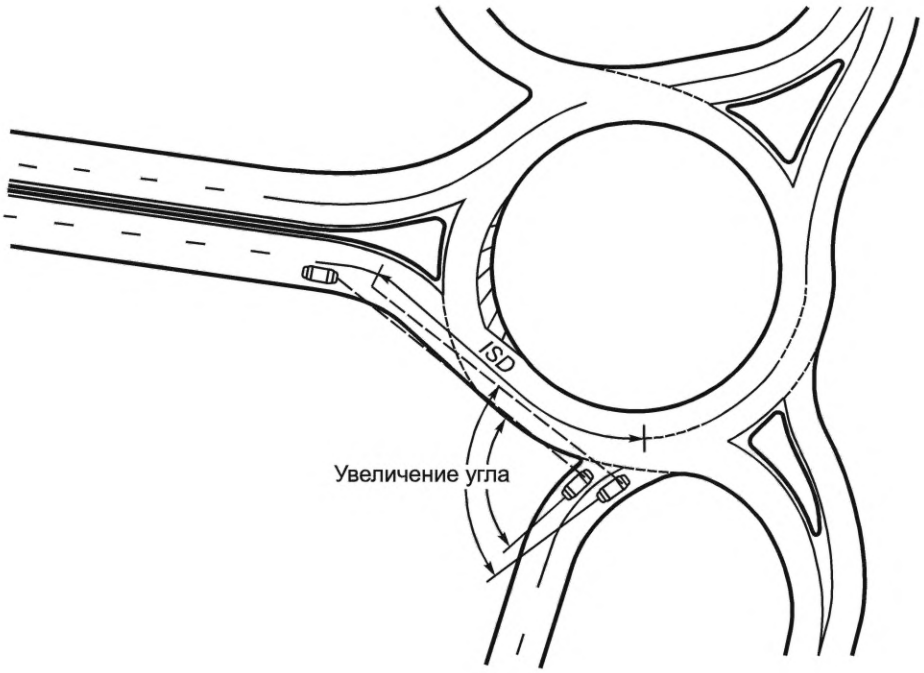
8.1.6 Следует учитывать ограничения угла обзора водителя, если угол между касательной к траектории движения автомобиля и объектом, представляющим опасность, менее 75°, автомобиль конфликтного главного потока будет находиться вне поля зрения водителя (см. рисунки 29, 30).



Примечание – Угол обзора для обеспечения видимости не должен быть менее 75°.

ISD – расстояние видимости на пересечении

Рисунок 29 — Автомобиль главного потока вне поля зрения водителя



ISD – расстояние видимости на пересечении

Рисунок 30 — Автомобиль главного потока в поле зрения водителя

8.2 Видимость кольцевой проезжей части на подходе к пересечению

8.2.1 Расстояние видимости кольцевой проезжей части на подходе к пересечению следует обеспечивать для двух случаев:

- видимость кольцевой проезжей части на подходе к пересечению с расстояния 15 м до границы кольцевой проезжей части (см. рисунок 25);
- видимость кольцевой проезжей части с расстояния 3 м до границы кольцевой проезжей части из условия полной остановки автомобиля (см. рисунок 28).

8.2.2 Видимость должна быть обеспечена с высоты глаз водителя, равной 1,0 м, объектов высотой более 1,0 м от поверхности проезжей части.

8.2.3 Для водителя, приближающегося к кольцевому пересечению, следует обеспечивать видимость автомобиля, приближающегося к нему с левой стороны для двух конфликтных направлений движения, по кольцевой проезжей части или по въезду на кольцевое пересечение.

8.2.4 Расстояние видимости b (см. рисунок 25) должно обеспечивать видимость автомобилей главного потока, расстояние между местом расположения которых и конфликтной точкой на въезде на кольцевое пересечение менее или равно расстоянию $d_{1,2}$, вычисляемому по формуле

$$d_{1,2} = 0{,}278\ v_{гл} t_c, \qquad (3)$$

где $v_{гл}$ — скорость движения по конфликтному направлению, км/ч;

t_c — граничный интервал для въезда на кольцевое пересечение из положения полной остановки, следует принимать равным 7 с.

8.2.5 Скорость движения по конфликтному направлению принимают для автомобиля:

- двигающегося по конфликтному подходу к пересечению — 70 % расчетной скорости своего направления, но не менее 120 % расчетной скорости на кольцевом пересечении;
- двигающегося по кольцевой проезжей части, равной скорости согласно таблице 9.

Таблица 9 — Скорость движения на кольцевой проезжей части и на въезде на кольцевое пересечение

Исходя из радиуса кольцевой проезжей части			Исходя из радиуса въезда	
Внешний диаметр пересечения D_c, м	Радиус траектории движения автомобиля по кольцевой проезжей части R_4, м	Скорость движения, км/ч	Радиус траектории движения автомобиля на въезде на пересечение R_1, м	Скорость движения, км/ч
Однополосное кольцевое пересечение				
24	10	20	50	40
30	11	21	54	41
35	13	23	61	43
40	16	25	69	45
Двухполосное кольцевое пересечение				
35	13	21	61	40
40	15	22	63	43
45	15	24	65	44
50	17	25	69	45
55	20	27	78	47
60	23	28	83	48
65	25	29	88	49
70	28	30	93	50

8.3 Наименьшее расстояние видимости из условий полной остановки

8.3.1 Наименьшее расстояние видимости из условий полной остановки $S_{ост}$, м, вычисляют по формуле:

$$S_{ост} = \frac{v_{расч} \cdot t_р}{3,6} + \frac{v^2_{расч}}{254\,(a/g)}, \quad (4)$$

где $v_{расч}$ — расчетная скорость на подходе к пересечению или на кольцевой проезжей части (в зависимости от места нахождения автомобиля, для которого рассчитывается расстояние видимости), км/ч;

$t_р$ — расчетное время реакции водителя, принимаемое для случаев кольцевых пересечений, равное 2,0 с;

a — ускорение замедления, равное 3,4 м/с^2;

g — ускорение свободного падения, равное 9,8 м/с^2.

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

8.3.3 При движении по кольцевой проезжей части положение глаз водителя принимают на полосе движения на расстоянии 2 м от внутренней границы полосы движения (границы центрального островка, линии разметки или иного элемента, разделяющего полосы движения на кольцевой проезжей части).

8.3.4 На подходе к кольцевому пересечению необходимо обеспечить наименьшее расстояние видимости пешеходного перехода или участка дороги на въезде на пересечение; на кольцевом пересечении необходимо обеспечить видимость других участников дорожного движения и препятствий; на кольцевой проезжей части и на пешеходном переходе — на выезде с кольцевого пересечения (см. рисунки 25, 26 и 28).

9 Обустройство кольцевых пересечений

9.1 Освещение

9.1.1 Освещение кольцевого пересечения следует устраивать в соответствии с ГОСТ 33151, ГОСТ 33176, ГОСТ Р 54305 (в части, не противоречащей ГОСТ 33151 и ГОСТ 33176), ГОСТ Р 55706, ГОСТ Р 55844, ГОСТ Р 58107.1, ГОСТ Р 52766.

9.1.2 Устройство освещения подходов к пересечению должно позволять водителю автомобиля на достаточном для остановки расстоянии определить наличие и тип пересечения, наличие автомобилей или пешеходов, имеющих приоритетное право движения. На подходах к освещаемому пересечению с участка неосвещенной дороги следует выполнять постепенное усиление освещения, обеспечивающее привыкание глаз водителя к смене обстановки.

9.1.3 Автобусные остановки освещаются на подходах к пересечению и вблизи пересечений, с учетом участков перехода от неосвещенного участка дороги к освещенному.

9.1.4 Степень освещенности пересечения должна соответствовать степени освещенности пересекающихся дорог, при наличии освещения на пересекающихся дорогах. Расположение мачт освещения на пересечении автомобильных дорог должно обеспечивать непрерывность освещения, существующего на пересекающихся дорогах. Следует избегать ослепления водителей на кольцевом пересечении и на подходах к нему.

9.1.5 Освещение пешеходных переходов и пересечений проезжей части с велосипедными дорожками при наличии освещения на кольцевом пересечении должно соответствовать ГОСТ Р 55844 и ГОСТ Р 55706.

9.1.6 Нормы освещенности автомобильных дорог должны соответствовать ГОСТ Р 58107.1.

9.2 Ландшафтное оформление кольцевых пересечений

9.2.1 Следует выполнять ландшафтное оформление кольцевых пересечений, которое должно обеспечивать:

- улучшение видимости центрального островка с достаточного расстояния;

- визуальное выделение центрального островка, в том числе для предотвращения сквозного проезда и уменьшения скорости движения на подходе;
- визуальное выделение формы пересечения и его геометрических параметров;
- недопущение движения пешеходов через центральный островок пересечения;
- визуальное выделение путей движения пешеходов через пересечение;
- улучшение общего вида пересечения с архитектурной точки зрения (посадка низкорастущих цветущих растений, устройство малых архитектурных форм).

9.2.2 Центральный островок должен выделяться, быть ясным и понятным водителю. Целесообразно устройство поверхности центрального островка, возвышающейся в виде конуса. Следует не допускать ситуации, когда элементы ландшафтного оформления создают помехи для водителей или вводят их в заблуждение.

9.2.3 Ландшафтное оформление в границах центрального островка включает в себя деревья и кустарники, другие виды низкой растительности, а также оформление поверхностей различными материалами и малые архитектурные формы. Указанные элементы должны оказывать помощь водителям в направлении их по заданному кольцевому маршруту. При этом расположение элементов ландшафтного оформления не должно создавать помех видимости согласно разделу 8.

9.2.4 Оформление поверхности краевой полосы центрального островка следует осуществлять из материалов, отличных от покрытия проезжей части кольцевого пересечения как по цвету, так и по текстуре материала. Поверхность краевой полосы не должна быть идентичной поверхности тротуара.

9.2.5 Следует избегать расположения на центральном островке элементов, привлекающих внимание пешеходов и провоцирующих приближаться к ним, рассматривать их вблизи, а также таких элементов как скамейки, игровые элементы.

9.2.6 При выборе типа растительности на центральном островке следует отдавать предпочтение устройству газона и/или посадок редкого низкорастущего кустарника.

Расположение элементов ландшафтного оформления согласно 9.2.3—9.2.6 не должно создавать помех видимости согласно разделу 8.

9.3 Расположение остановочных пунктов пассажирского транспорта общего пользования

9.3.1 Расположение остановок пассажирского транспорта общего пользования в пределах границ кольцевого пересечения (до пешеходного перехода) не допускается, кроме указанного в 9.3.2.

9.3.2 Расположение остановок пассажирского транспорта общего пользования допускается на выезде с кольцевого пересечения после пешеходного перехода, на расстоянии от конца закругления не менее 45 м (см. рисунок 31).

Размеры в метрах

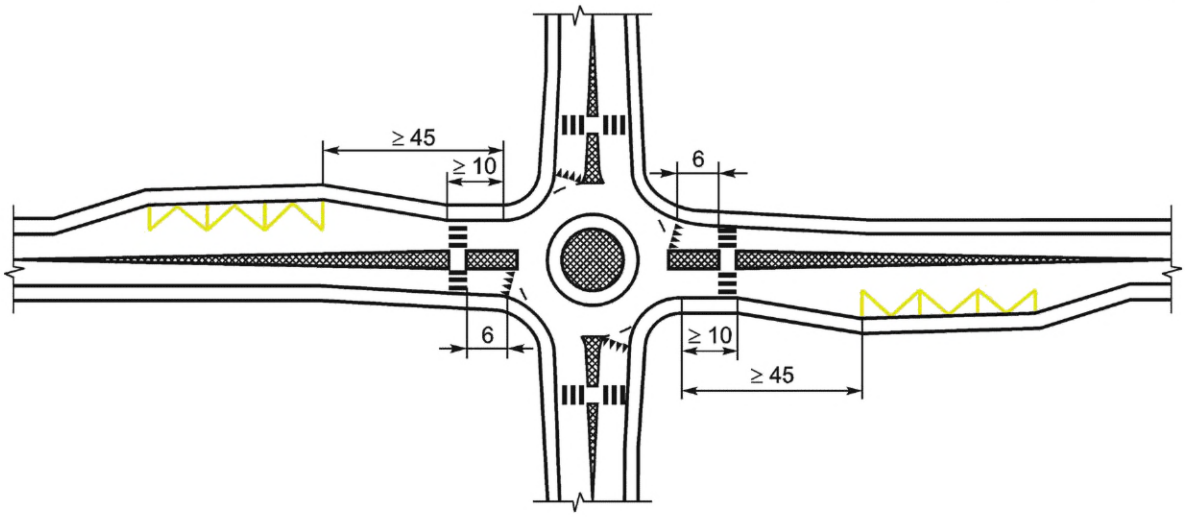


Рисунок 31 — Расположение остановок пассажирского транспорта общего пользования на выездах с кольцевого пересечения с использованием кармана и расстояния до остановки для отгона кармана

9.3.3 Длину кармана принимают равной не менее 20 м. Ширину кармана следует принимать равной ширине прилегающей полосы движения. Расположение остановок общественного транспорта на выездах с кольцевого пересечения без использования кармана не допускается. Отгон кармана для остановки пассажирского транспорта общего пользования допускается начинать сразу за пешеходным переходом.

10 Пешеходные переходы

10.1 Пешеходные переходы на кольцевых пересечениях должны соответствовать требованиям ГОСТ 32944 и ГОСТ Р 52289.

10.2 Пешеходные переходы следует устраивать вне участка уширения проезжей части перед кольцевым пересечением.

10.3 При наличии интенсивного движения пешеходов следует предусматривать устройство ограничивающих пешеходных ограждений минимальной протяженностью у пешеходных переходов до 50 м или других мер, препятствующих выходу пешеходов на проезжую часть вне пешеходного перехода. Ограждения не должны ограничивать видимость как для водителей, так и для пешеходов.

10.4 Размещение водоотводных лотков и дождеприемных колодцев на пешеходных переходах и островках безопасности не допускается.

11 Велосипедное движение на кольцевых пересечениях

11.1 При отсутствии велосипедных дорожек на участках автомобильных дорог примыкающих к кольцевому пересечению, и значении на однополосных кольцевых пересечениях одновременно обоих параметров — расчетной скорости на кольцевом пересечении и прогнозируемой скорости при движении автомобиля по пути свободного проезда 30 км/ч и менее — допускается пропуск велосипедистов через кольцевое пересечение, с выделением велосипедной полосы или без таковой (см. рисунок 32).

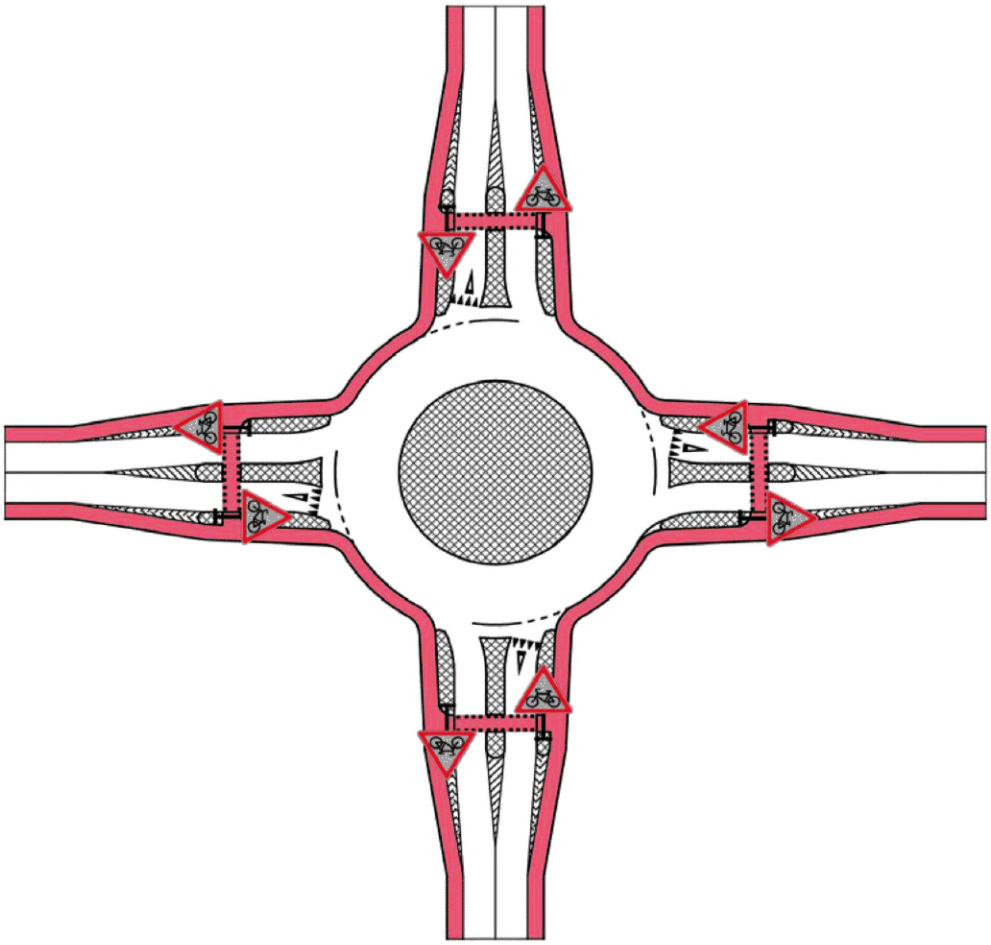


Рисунок 32 — Велосипедная полоса на кольцевой проезжей части

11.2 При наличии велосипедных дорожек на участках автомобильных дорог примыкающих к кольцевому пересечению — во всех случаях, а при отсутствии таких велодорожек — при значении на однополосных кольцевых пересечениях одновременно обоих параметров расчетной скорости на кольцевом пересечении и прогнозируемой скорости при движения автомобиля по пути свободного проезда от 30 до 50 км/ч следует устраивать отделенные от проезжей части велосипедные дорожки (см. рисунок 33). Однако в стесненных условиях допускается непосредственное примыкание велосипедной дорожки к проезжей части, при условии физического отделения велосипедного пути (сигнальными столбиками, замощенными полосами и т. п.) (см. рисунок 34). Параметры велосипедных дорожек следует принимать согласно ГОСТ 33150.

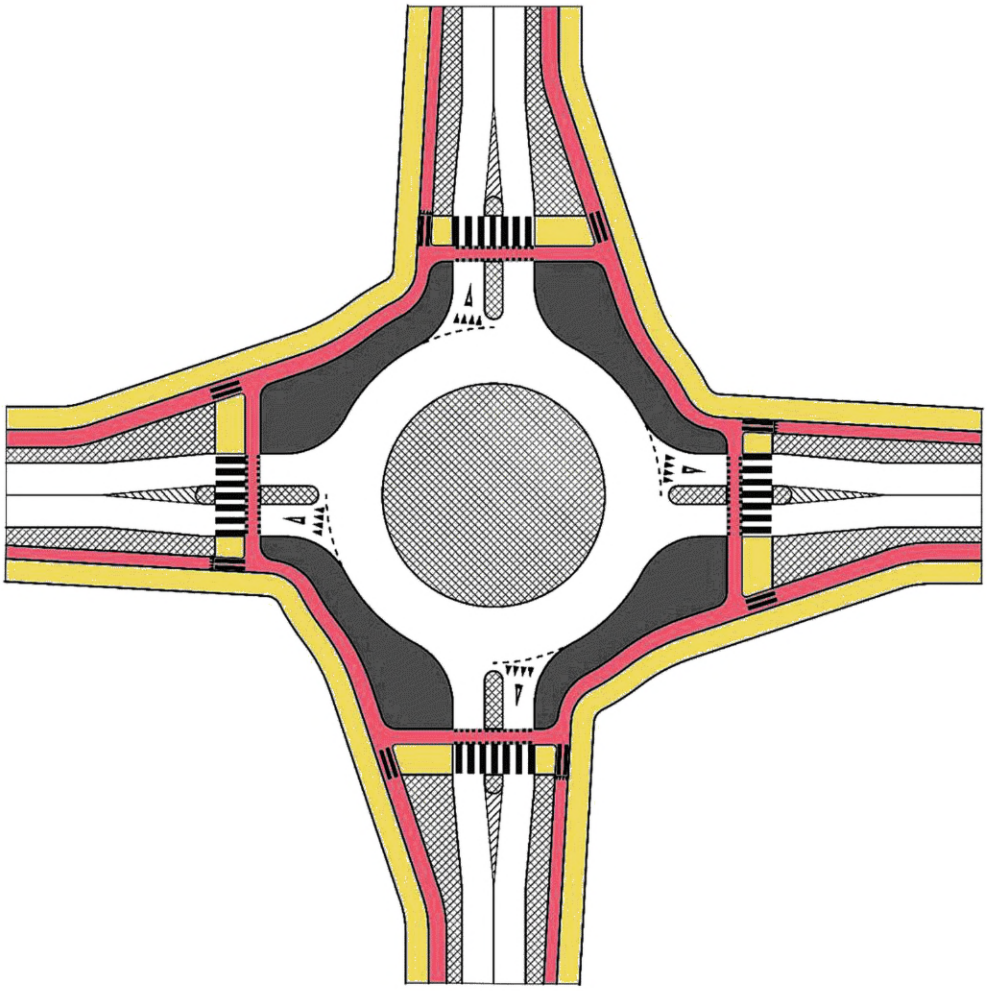


Рисунок 33 — Велосипедная полоса, отделенная от кольцевой проезжей части широкими разделителями

11.3 Предпочтительным вариантом является планировочное решение с широкими разделителями с покрытием (см. рисунок 34). При невозможности использования указанного решения допускается вариант, представленный на рисунке 35, с узкими разделителями, устроенными с бортовым камнем и/или сигнальными столбиками.

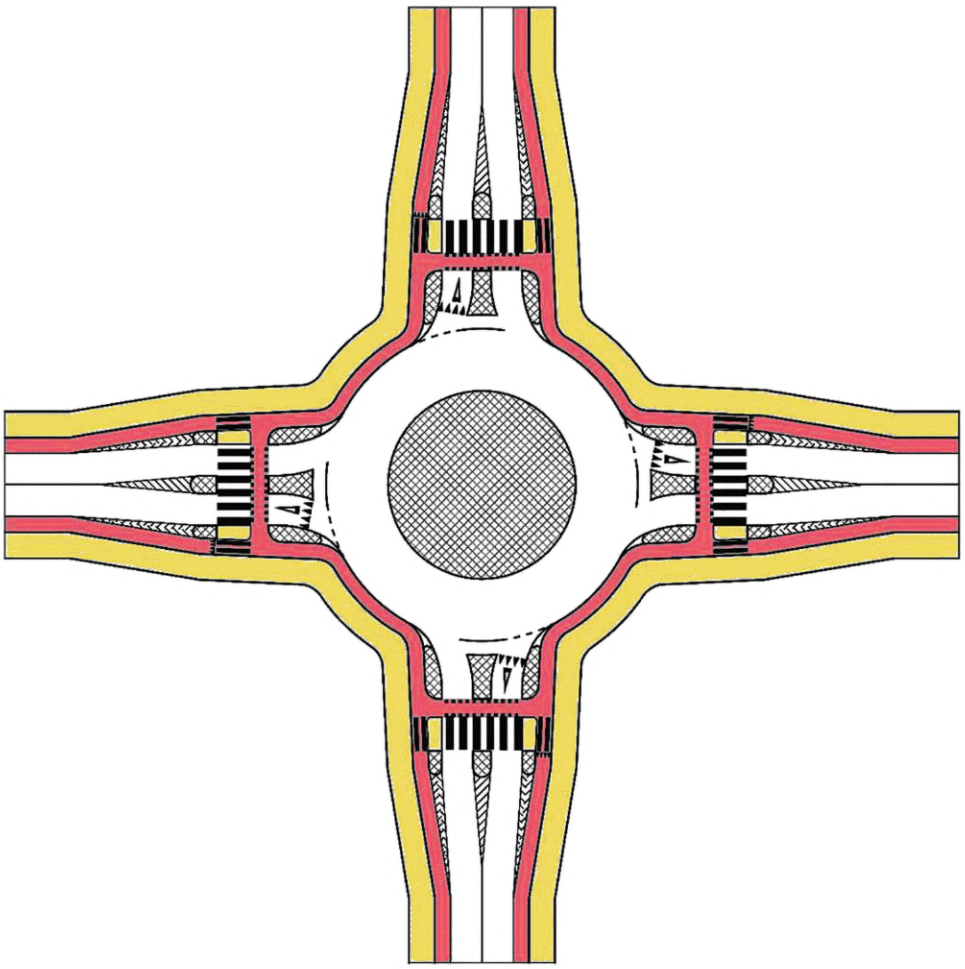


Рисунок 34 — Велосипедная полоса, отделенная от кольцевой проезжей части сигнальными столбиками на узком разделителе

11.4 При превышении на однополосном кольцевом пересечении хотя бы одного из параметров — расчетной скорости на кольцевом пересечении или прогнозируемой скорости движения автомобиля по пути свободного проезда более 50 км/ч и на многополосных кольцевых пересечениях следует устраивать отделенные от проезжей части велосипедные дорожки (см. рисунок 35).

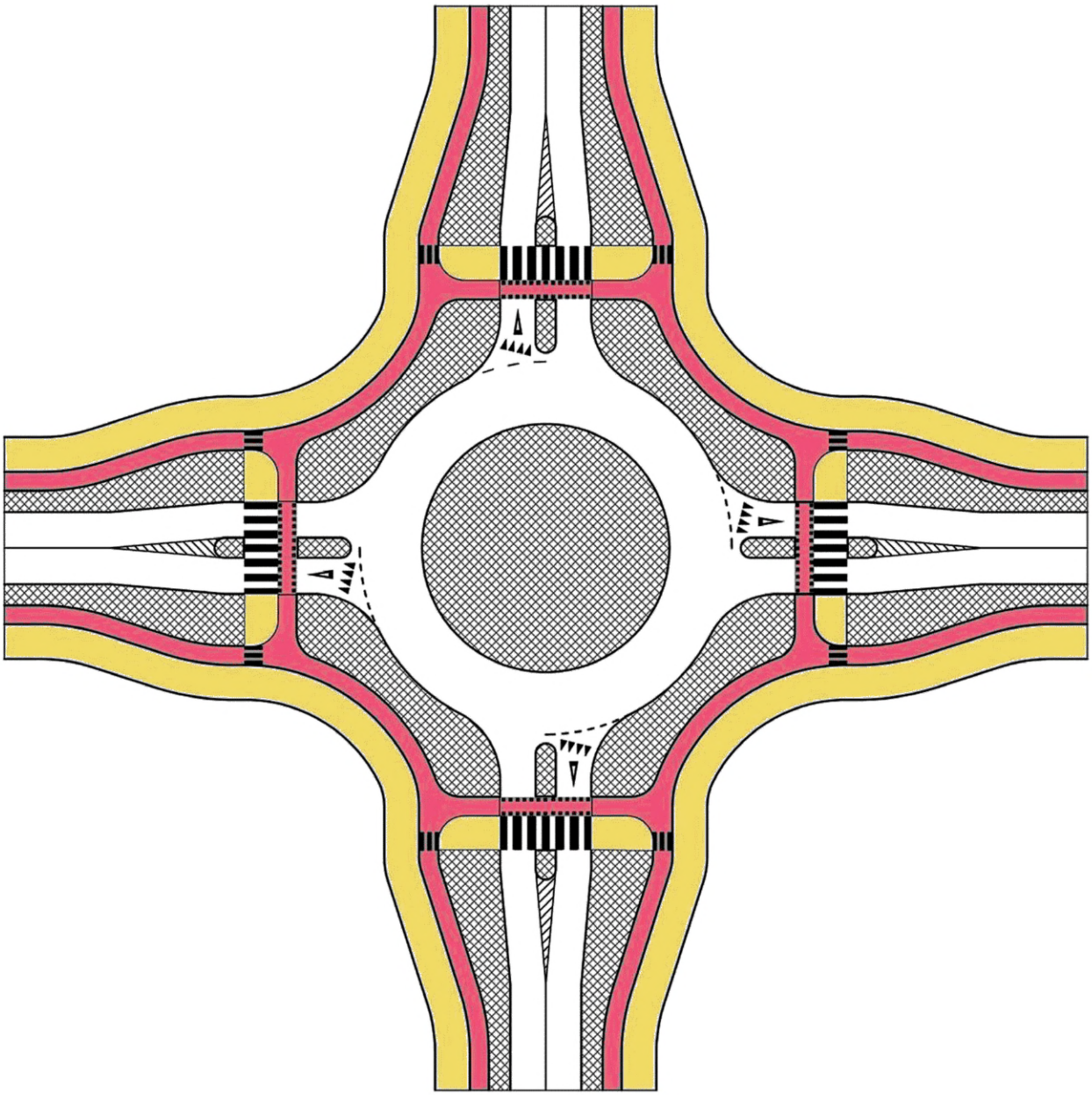


Рисунок 35 — Велосипедная дорожка, отделенная от проезжей части

11.5 В любом из указанных в 11.1 — 11.4 случаев допускается заменять пересечение в одном уровне на пересечение в разных уровнях.

11.6 При наличии пешеходного движения через кольцевое пересечение следует, как правило, смещать места пересечения велосипедистами проезжей части въездов к пешеходным переходам.

Библиография

[1] Федеральный закон от 11 июня 2021 г. № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[2] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 — О безопасности колесных транспортных средств (с изменениями на 28 декабря 2021 г.)

УДК 625.7:006.354 ОКС 93.080.01

Ключевые слова: проектирование, кольцевое пересечение, геометрические параметры, скорость, траектория свободного проезда, расстояние видимости, освещение кольцевых пересечений

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.В. Смирнова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 15.12.2022. Подписано в печать 09.01.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,02.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru