ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел К

Глава 3

УЛИЦЫ, ДОРОГИ И ПЛОЩАДИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-К.3-62

Москва—1963

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел К

Глава 3

УЛИЦЫ, ДОРОГИ И ПЛОЩАДИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-К.3-62

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
29 декабря 1962 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва — 1963

Глава СНиП II-К.3-62 «Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования» разработана Гипрокоммундортрансом МКХ РСФСР с участием Академии коммунального хозяйства имени К. Д. Памфилова, Мосинжпроекта ГлавАПУ Мосгорисполкома, Гипросельхоза Главсельстройпроекта при Госстрое СССР, НИИ градостроительства и районной планировки АСиА СССР.

С введением в действие настоящей главы утрачивают силу: глава II-Д.7 СНиП издания 1954 г., а также «Нормы и технические условия проектирования городских улиц, дорог и площадей» (СН 80—60), утвержденные Госстроем СССР 4 января 1960 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Проезжие части улиц, дорог и площадей 5
3. Тротуары, пешеходные дорожки и посадочные площадки на линиях общественного транспорта 14
4. Велосипедные дорожки 17
5. Зеленые насаждения, разделительные полосы и островки . —
6. Автомобильные стоянки 20
7. Инженерные подземные сети . . . . . —
8. Водостоки и снегоудаление 23
9. Дренажи 31

Редакторы — инж. *Б. К. КОЗЛОВСКИЙ* (Госстрой СССР), д-р техн. наук *В. К. НЕКРАСОВ* и инж. *Л. Д. БЕСКРОВНЫЙ* (Гипрокоммундортранс МКХ РСФСР)

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд. д. 1

* * *

Редактор издательства *В. В. Петрова*
Технический редактор *Г. Д. Наумова*
Корректор *Л. М. Шустова*

Сдано в набор 20/IV 1963 г. Подписано к печати 30/V 1963 г.
Бумага 84×108¹/₁₆ = 1 бум. л. — 3,28 усл. п. л. (3,6 уч.-изд. л.).
Тираж 50.000 экз. Изд. № XII-7828 Зак. 1260.
Цена 18 коп.

Типография № 1 Государственного издательства литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, г. Владимир

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы и правила	СНиП II-К.3-62
	Улицы, дороги и площади населенных мест. Нормы проектирования	Взамен главы СНиП II-Д.7 издания 1954 г. и СН 80—60

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы и правила настоящей главы распространяются на проектирование вновь строящихся и переустраиваемых улиц, дорог и площадей населенных мест (городов, поселков городского типа и сельских населенных мест).

1.2. Нормы содержат требование на проектирование основных элементов улиц, дорог и площадей населенных мест:

проезжие части (включая земляное полотно);

тротуары, пешеходные дорожки, посадочные площадки на линиях общественного транспорта;

велосипедные дорожки;

зеленые насаждения, разделительные полосы и островки;

автомобильные стоянки;

инженерные подземные сети;

водостоки и снегоудаление;

дренажи.

1.3. Классификацию улиц, дорог и площадей по транспортно-эксплуатационным и планировочным показателям и установление общих ширин улиц и дорог в пределах красных линий застройки осуществляют в соответствии с главой СНиП II-К.2-62.

1.4. Состав, содержание, порядок разработки, согласования и утверждения проектов и смет, по которым осуществляют строительство новых, а также расширяемых или переустраиваемых улиц, дорог и площадей, определены инструкцией по разработке проектов и смет.

1.5. При проектировании улиц, дорог и площадей населенных мест, расположенных в районах Крайнего Севера, вечной мерзлоты и в сейсмических районах, а также в условиях особых свойств грунтов (макропористых, засоленных и проч.), необходимо учитывать дополнительные требования соответствующих норм и технических условий.

1.6. Улицы и дороги населенных мест по своему назначению разделяют согласно табл. 1.

Таблица 1

Улицы и дороги населенных мест

Наименование улиц и дорог	Основное назначение улиц и дорог
Скоростные дороги	Скоростная транспортная связь удаленных районов населенного места между собой, с крупными промышленными районами за пределами населенного места и с автомобильными дорогами общей сети с развязкой движения в разных уровнях и обеспечением непрерывности движения транспорта
Магистральные улицы: общегородского значения	Транспортная связь между жилыми, промышленными, складскими районами, а также с центром населенного места, объектами общегородского значения (вокзал, парк, стадион и др.), со скоростными дорогами и автомобильными дорогами общей сети, с развязкой движения в одном или разных уровнях

Внесены Министерством коммунального хозяйства РСФСР и Академией строительства и архитектуры СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 29 декабря 1962 г.	Срок введения 1 июля 1963 г.

Продолжение табл. 1

Наименование улиц и дорог	Основное назначение улиц и дорог
Магистральные улицы:	
районного значения	Местные транспортные связи в пределах жилых и промышленных районов, транспортная связь жилых и промышленных районов с магистральными улицами общегородского значения и скоростными дорогами
Улицы и дороги местного движения:	
жилые	Транспортная и пешеходная связь микрорайонов и отдельных групп зданий с магистральными улицами
промышленных и складских районов	Транспортная и пешеходная связь отдельных промышленных предприятий и складов с магистральными улицами
проезды	Транспортная связь внутри микрорайонов и с улицами местного движения; подъезды к отдельным объектам промышленных районов
Пешеходные дороги	Пешеходная связь в микрорайонах и жилых районах с местами приложения труда, отдыха и общественными центрами, пунктами культурно-бытового обслуживания, с остановочными пунктами общественного транспорта. Прогулочные аллеи в парках и лесопарках

Примечание. Отсутствующие в настоящей главе СНиП расчетные параметры, конструктивные решения и другие данные для дорог населенных мест следует принимать согласно главе СНиП II-Д.5-62.

1.7. Расстояние от края проезжей части скоростной дороги до границы жилой застройки следует принимать не менее 50 *м* с обязательным устройством озелененных полос.

1.8. Пересечения скоростных дорог с другими улицами и дорогами, а также пропуск пешеходов через скоростные дороги устраивают только в разных уровнях.

На первую очередь строительства на скоростных дорогах допускают устройство отдельных пересечений в одном уровне при условии выделения резервных территорий, обеспечивающих устройство в последующем развязки движения в разных уровнях.

Транспортное обслуживание застройки, ближайшей к скоростной дороге, осуществляют путем устройства отдельных проезжих частей с односторонним направлением местного движения с каждой стороны дороги.

1.9. Проезды в микрорайонах следует проектировать с учетом их использования в период строительства для доставки строительных материалов и конструкций, обеспечивая возможность монтажа зданий с транспортных средств, в соответствии с указаниями III части СНиП «Организация и технология строительного производства».

1.10. Площади, в зависимости от их назначения, разделяют согласно табл. 2.

Таблица 2

Виды площадей

Наименование	Назначение площадей
Главные площади населенного места	Преимущественно для движения транспорта, обслуживающего административные и общественные здания и сооружения, расположенные в пределах площади, а также для проведения демонстраций и парадов
Площади жилых и промышленных районов	Преимущественно для развязки движения в местах скопления транспорта
Площади перед театрами, клубами, стадионами и другими общественными зданиями	Для подъездов и подходов к общественным зданиям и сооружениям и быстрой эвакуации зрителей и посетителей из них, а также для пропуска пешеходных потоков и размещения стоянок автомобильного транспорта
Площади у торговых зданий и рынков	Для обеспечения удобных подъездов и подходов к торговым зданиям и размещения стоянок автомобильного транспорта
Вокзальные площади	Для обеспечения необходимого транспортного и пешеходного движения с устройством подъездов и подходов к зданиям вокзалов (железнодорожных, автодорожных, морских и речных), а также для размещения стоянок автомобильного транспорта и остановок общественного транспорта
Транспортные площади	Для распределения транспортных потоков в местах пересечения или слияния магистральных улиц и дорог с большой интенсивностью движения всех видов городского транспорта с пересечением транспортных и пешеходных потоков в одном и разных уровнях

Продолжение табл. 2

Наименование	Назначение площадей
Предмостные площади	Для организации и распределения движения на подходах к мостам при выходе к ним двух или более улиц или дорог

1.11. Размеры площадей следует принимать в соответствии с проектами планировки и застройки населенных мест.

Проектирование транспортных и предмостных площадей в плане надлежит производить на основе предварительно разработанных схем организации движения транспорта и пешеходов, учитывающих характер и размер движения транспорта и пешеходов на примыкающих к площади улицах.

1.12. На транспортных площадях необходимо отделять часть площади, предназначенную для пропуска транзитного движения, от части площади, предназначенной специально для транспортного обслуживания зданий или группы зданий, выходящих на площадь.

Ширину проезжей части на площадях с кольцевым движением принимают согласно п. 2.12 настоящей главы.

1.13. Размеры и состав элементов поперечного профиля улиц и дорог определяют с учетом категории улиц, характера и расчетной интенсивности движения всех видов транспорта и пешеходов, распределения проезжих частей, типа застройки, рельефа местности, способа отвода поверхностных вод, размещения подземных инженерных сетей, зеленых насаждений, оросительных каналов и др.

1.14. В состав поперечного профиля улиц входят: проезжие части, тротуары, полосы для защитных зеленых насаждений, для прокладки подземных инженерных сетей и сооружений, в необходимых случаях полосы для трамвайного движения, разделения движения разных направлений, а также полосы для проезжих частей местного движения и велосипедных дорожек.

1.15. Между проезжей частью и тротуарами проектируют специальные полосы для посадки деревьев и кустарников, расстановки мачт и опор контактной сети, размещения инженерных подземных сетей и для возможного сбора снега, убираемого с проезжей части и тротуаров.

1.16. С целью защиты зданий от шума, пыли и газов со стороны проезжей части следует предусматривать специальные полосы между тротуарами и линиями застройки для посадки деревьев и кустарников.

2. ПРОЕЗЖИЕ ЧАСТИ УЛИЦ, ДОРОГ И ПЛОЩАДЕЙ

2.1. Проезжую часть улиц, дорог и площадей, в зависимости от состава, размера, скорости и условий безопасности движения транспорта, проектируют общей для всех видов транспорта или же в виде самостоятельных конструктивно выделяемых полос, предназначенных для отдельных видов транспорта или для движения с разными скоростями или в разных направлениях.

РАСЧЕТНЫЕ НОРМЫ

2.2. Расчетные нагрузки и скорости движения при проектировании проезжих частей улиц, дорог и площадей принимают согласно табл. 3.

Таблица 3

Расчетные нагрузки и скорости движения

Наименование улиц и дорог	Расчетные	
	нагрузки	скорости движения в *км/час*
Скоростные дороги:		
проезжие части скоростного движения	Н-30	120
проезжие части местного движения	Н-10; Н-30	80
Магистральные улицы:		
общегородского значения	Н-10; Н-30	100
районного значения . .	Н-10; Н-30	80
Улицы и дороги местного движения:		
жилые	Н-10	60
промышленных и складских районов	Н-30	60
проезды	Н-10	30
Пешеходные дороги	*	—

* Расчетная нагрузка для пешеходных дорог, передаваемая колесами одиночной наиболее нагруженной оси, — 6 *т*.

Примечания: 1. Расчетные скорости движения указаны для одиночных автомобилей.

2. Для дорог скоростного движения расчетную скорость уточняют в соответствии с заданием на проектирование.

3. Расчетная нагрузка для проездов внутри микрорайонов указана с учетом п. 1.9.

2.3. Расчетные нагрузки дорог местного движения назначают с учетом главы СНиП II-Д.5-62.

Расчетные нагрузки для проездов промышленных и складских кварталов назначают согласно главе СНиП II-Д.6-62.

2.4. Расчетные нагрузки для проезжих частей площадей принимают по наибольшей величине нагрузок, установленных для примыкающих улиц к площади.

2.5. При переустройстве улиц и дорог, а также при проектировании новых в горных и стесненных условиях местности расчетные скорости движения принимают на основании соответствующих обоснований с учетом местных условий, с изменением геометрических элементов и расстояний видимости в плане и профиле в пределах существующей застройки.

ШИРИНА И КОЛИЧЕСТВО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ

2.6. Ширину проезжей части улиц, дорог и площадей назначают в зависимости от перспективной интенсивности движения и пропускной способности одной полосы, определяемой с учетом категории улицы или дороги по нормам, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Ширина проезжей части

Наименование улиц и дорог	Ширина одной полосы движения в *м*	Наименьшее количество полос
Скоростные дороги	3,75	4
Магистральные улицы:		
общегородского значения	3,5—3,75	4
районного значения .	3,5	4
Улицы и дороги местного движения:		
жилые	3	2
промышленных и складских районов	3,5	2
проезды	3,5—2,75	1—2
Площади	3,5	4
Пешеходные дороги . . .	Общая ширина не менее 3	

Примечания: 1. За полосу проезжей части принимают ширину, рассчитанную на пропуск соответствующих видов транспортных средств (автомобилей, автобусов, троллейбусов и др.) в один ряд в одном направлении.

2. Наименьшее количество полос движения указано без учета полос для временной стоянки автомобилей.

2.7. При осуществлении строительства по очередям резервные полосы, оставляемые для расширения проезжей части до расчетной, временно используют для озеленения.

2.8. Ширина проезжей части магистральных улиц на первую очередь строительства при двустороннем троллейбусном движении может быть уменьшена до 10,5 *м*, при двустороннем автобусном движении — до 9 *м* и для прочих улиц при отсутствии автобусного движения — до 6 *м*.

2.9. Ширину одной полосы в 3,75 *м* назначают при расчетной скорости 100 *км/ч* и более; в 3,5 *м* — при расчете на автобусное и троллейбусное движение; в 3 *м* — при преобладании движения легковых автомобилей; в 2,75 *м* — при двухполосных проезжих частях для движения одиночных автомобилей.

2.10. Для дорог местного движения проезжая часть может быть запроектирована однополосной шириной 3,5 *м* при условии устройства укрепленных обочин шириной 2—2,5 *м* для разъездов и временной остановки автомобилей.

2.11. Ширину проезжей части площадей принимают с учетом состава и размера движения на примыкающих улицах и принятой организации движения на самой площади (кольцевое без регулирования, перекрестно-кольцевое с регулированием и др.).

2.12. Ширину проезжей части на площадях с кольцевым непрерывным (саморегулируемым) движением транспорта принимают в пределах 10,5—14 *м* с учетом пропуска правоповоротных потоков транспорта.

Устройство проезжей части большей ширины на площадях с кольцевым безостановочным движением транспорта может быть допущено при необходимости размещения остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта и при размещении на площади автомобильных стоянок, границы которых выделяют (разделительными полосами, островками и т. п.) за пределами кольцевой проезжей части.

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОДНОЙ ПОЛОСЫ ДВИЖЕНИЯ

2.13. Пропускную способность одной полосы движения принимают по расчету для участка наиболее напряженного сечения в зависимости от видов транспорта, расчетной скорости движения, количества полос движения, планировочных решений, продольного уклона и других показателей.

Для предварительных расчетов пропускную способность одной полосы движения принимают согласно табл. 5.

Таблица 5

Ориентировочная пропускная способность одной полосы движения проезжей части

Виды транспорта	Наибольшее число транспортных единиц, пропускаемых в 1 *ч* при однородном потоке	
	при пересечениях в разных уровнях (при непрерывном движении)	при наличии пересечений в одном уровне
Легковые автомобили	1000—1500	500
Грузовые (1,5—3 *т*)	800—1000	350
Грузовые (3—5 *т*)	600—800	350
Автобусы	200—300	100—150
Троллейбусы	100—130	60—90

2.14. При смешанном движении различные виды транспорта приводят к одному расчетному виду (легковой автомобиль) согласно следующим переводным коэффициентам:

легковые автомобили	1
грузовые автомобили грузоподъемностью до 3 *т*	1,5
то же, от 3 до 5 *т*	2
то же, более 5 *т*, а также автобусы	2,5
троллейбусы	3
автопоезда и сочлененные троллейбусы, автобусы	4
мотоциклы	0,5
велосипеды	0,3

2.15. Пропускную способность проезжей части улиц, дорог и площадей, проектируемых для многополосного движения в каждом направлении, устанавливают с учетом коэффициентов распределения транспорта по ширине проезжей части.

Коэффициент распределения принимают:

для первой полосы движения в каждом направлении	1
для второй полосы движения в каждом направлении	0,85
для третьей полосы движения в каждом направлении	0,7
для четвертой полосы и более	0,5

2.16. На магистральных улицах с интенсивным движением в местах остановок общественного транспорта (автобусов и троллейбусов) и на подходах к перекресткам с регулируемым движением, на расстоянии от стоплинии не менее 50 *м*, для повышения пропускной способности и сокращения задержек транспорта предусматривают уширение проезжей части на 3,5—6 *м*. Уширение осуществляют за счет уменьшения ширины разделительных и зеленых полос.

РАССТОЯНИЯ ВИДИМОСТИ В ПЛАНЕ И ПРОФИЛЕ

2.17. Расчетная видимость в плане и профиле должна быть обеспечена не менее указанной в табл. 6.

Таблица 6

Наименьшая расчетная видимость

Наименование улиц и дорог	Расстояние видимости поверхности проезжей части в *м*	Расстояние видимости встречного автомобиля в *м*
Скоростные дороги	175	350
Магистральные улицы:		
общегородского значения	140	280
районного значения	100	200
Улицы и дороги местного движения:		
жилые	75	150
промышленных и складских районов	75	150
проезды	40	80

Примечания: 1. Расстояние видимости принимают из условия расположения точки зрения (глаза водителя) на высоте 1,2 *м* над осью крайней правой (по ходу) полосы движения проезжей части и в расстоянии 1,5 *м* от кромки (бортового камня) проезжей части.

2. Расстояния видимости, указанные в табл. 6, при перестройке улиц и дорог в существующей застройке, а также при проектировании новых в горных и стесненных условиях местности, при условии надлежащего обоснования в проекте, могут быть уменьшены в соответствии с принятой расчетной скоростью движения.

2.18. Расстояние видимости на перекрестках, регулируемых светофорами, следует принимать не менее 35 *м* и в случаях необходимости проверять построением треугольника видимости.

Необходимое расстояние торможения на перекрестке должно быть не менее 3-кратного протяжения тормозного пути, установленного действующими «Правилами движения на улицах и дорогах СССР».

РАДИУСЫ КРИВЫХ В ПЛАНЕ

2.19. В местах поворотов улиц или дорог прямые участки проезжей части и линии бортов сопрягают плавными кривыми, радиусы которых принимают в зависимости от категории улиц и дорог, расчетной скорости движения, характера местности, уличной застройки и других местных условий в пределах величин, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Радиусы кривых в плане по оси проезжей части

Наименование улиц и дорог	Радиусы кривых в *м*	
	наименьший	рекомендуемый
Скоростные дороги	600	3000—5000
Магистральные улицы:		
общегородского значения	400	2000—5000
районного значения . .	250	1000—5000
Улицы и дороги местного движения:		
жилые	125	300—3000
промышленных и складских районов	125	500—5000
проезды	30	—

Примечание. Радиусы кривых в плане при перестройке улиц и дорог, а также при проектировании новых в горных и стесненных условиях местности принимают менее рекомендуемых в зависимости от местных условий при соответствующем обосновании, но не менее предельного значения, приведенного в табл. 7.

2.20. Проезжие части на тупиковых улицах и дорогах заканчивают оборотными кольцами радиусом не менее 10 *м* или площадками размером в плане не менее 12×12 *м* для разворота автомобилей.

В случаях, когда площадка для разворота автомобилей примыкает к стене здания или к ограде, необходимо между краем площадки и стеной или оградой предусматривать полосу в виде газона шириной не менее 1,5 *м*.

ВЕЛИЧИНЫ УШИРЕНИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ НА КРИВЫХ

2.21. Проезжие части улиц, дорог и площадей, проектируемые для однополосного и двухполосного движения в одном направлении, на кривых малых радиусов должны быть уширены согласно табл. 8.

Таблица 8

Величины уширения проезжей части в *м* (на одну полосу движения)

Радиусы кривых в *м*	750—550	550—400	400—300	300—200	200—125	125—90	90—60
Величины уширения на каждую полосу движения в *м*	0,2	0,25	0,3	0,35	0,5	0,6	0,7

Примечание. При перестройке существующих улиц уширение проезжей части производят в границах застройки за счет использования свободных полос и полос озеленения.

ПРОДОЛЬНЫЕ УКЛОНЫ

2.22. Продольные уклоны проезжей части на прямых участках улиц и дорог, назначаемые в зависимости от их категории, не должны превышать указанных в табл. 9.

Таблица 9

Продольные уклоны

Наименование улиц, дорог и площадей	Наибольшие допускаемые продольные уклоны в ‰
Скоростные дороги	40
Магистральные улицы:	
общегородского значения . . .	50
районного значения	60
Улицы и дороги местного движения:	
жилые	80
промышленных и складских районов	70
проезды	80
Пешеходные дороги	80
Площади	30
Стоянки автомобилей	20

Примечания: 1. В горных и особо трудных условиях, а также на реконструируемых территориях при наличии сохраняемой капитальной застройки, при соответствующем обосновании, допускают увеличение наибольшего продольного уклона магистральных улиц на 10‰, а для прочих улиц, дорог и проездов на 20‰.

2. Для проезжих частей скоростных дорог и магистральных улиц с интенсивным движением грузового транспорта наибольшие продольные уклоны уменьшают на 10‰.

2.23. На перекрестках, подходах к мостам, у площадей и в других местах при малых радиусах поворота, начиная с радиуса в 50 *м*, предельные продольные уклоны следует снижать на 10‰ и на каждое дополнительное уменьшение радиуса поворота на 5 *м* снижать предельный уклон на 5‰.

2.24. Наименьшие продольные уклоны по лоткам проезжей части для асфальтобетонных и цементобетонных покрытий принимают не менее 4‰, для остальных покрытий не менее 5‰.

2.25. При невозможности по местным условиям обеспечить требования по уклонам лотков согласно п. 2.24, продольные уклоны по лотку проезжей части при наличии городских закрытых водостоков проектируют пилообразного профиля с обеспечением необходимого уклона. Пилообразный профиль осуществляют в виде чередования направленных в разные стороны продольных уклонов на полосе

проезжей части, примыкающей к борту, с переменными по величине поперечными уклонами. На дорогах скоростного движения пилообразный профиль не применяют.

ПОПЕРЕЧНЫЕ УКЛОНЫ

2.26. Поперечные уклоны проезжей части улиц, дорог и площадей принимают в зависимости от типа покрытий согласно табл. 10.

Таблица 10

Поперечные уклоны проезжих частей улиц, дорог и площадей в ‰

Типы покрытий	На улицах, дорогах и проездах	На площадях и автостоянках
Усовершенствованные капитального типа:		
асфальтобетонные и цементно-бетонные	15—25	15
брусчатые и мозаиковые мостовые и из сборных бетонных и железобетонных плит	20—30	15—20
Усовершенствованные облегченного типа	15—25	15
Переходного типа	20—30	—
Простейшего	25—40	—

2.27. На дорогах скоростного движения, на кривых радиусом менее 2000 *м*, на магистральных улицах радиусом менее 1200 *м* и на остальных улицах и дорогах радиусом менее 800 *м* (кроме проездов) устраивают виражи согласно главы СНиП II-Д.5-62.

РАДИУСЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КРИВЫХ

2.28. Переломы продольного профиля сопрягают путем устройства вертикальных кривых в зависимости от алгебраической разности уклонов согласно табл. 11.

Таблица 11

Радиусы вертикальных кривых

Наименование улиц и дорог	Алгебраическая разность уклонов в ‰	Наименьшие радиусы вертикальных кривых в *м*	
		выпуклых	вогнутых
Скоростные дороги	5 и более	10 000	2000
Магистральные улицы:			
общегородского значения	7 и более	6000	1500
районного значения	10 и более	4000	1000

Продолжение табл. 11

Наименование улиц и дорог	Алгебраическая разность уклонов в ‰	Наименьшие радиусы вертикальных кривых в *м*	
		выпуклых	вогнутых
Улицы и дороги местного движения:			
жилые	15 и более	2000	500
промышленных и складских районов	15 и более	2000	500
проезды	15 и более	600	200

Примечание. В отдельных, особо трудных местах при надлежащем обосновании в проекте может быть допущено отступление от приведенных величин радиусов вертикальных кривых в сторону их уменьшения.

ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

2.29. В зависимости от вертикальной планировки проектируемого участка улицы или дороги и условий движения транспорта поперечные профили проезжей части проектируют двухскатными или односкатными.

Примечания: 1. При ширине проезжей части улиц и дорог более 10,5 *м* односкатный профиль не применяют.

2. На проездах и отдельных улицах местного движения при обосновании в проекте могут быть допущены профили вогнутого типа.

2.30. В целях обеспечения наилучшего отвода поверхностных вод с проезжей части поперечное очертание при двухскатном выпуклом профиле проектируют с одной или двумя сопрягающими вставками в скате.

ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

2.31. Проектирование земляного полотна производят на всю ширину улицы с учетом вертикальной планировки прилегающих к ней территорий, а также гидрогеологических, инженерно-геологических и климатических особенностей населенных мест.

2.32. Наименьшую ширину земляного полотна для размещения проезжих частей улиц, дорог и площадей населенных мест принимают равной ширине проезжей части плюс по 0,5 *м*

с каждой стороны для устройства песчаного дренирующего слоя под бортовыми камнями и лучшего сопряжения с дренирующим слоем под прилегающими тротуарами.

При поперечном профиле с боковыми канавами ширину земляного полотна увеличивают на ширину двух обочин.

2.33. Поверхности земляного полотна придают продольные уклоны, соответствующие продольным уклонам проектируемой дорожной одежды. Поперечные уклоны должны быть не менее 20‰ в сторону лотков или канав или при наличии дренажей в сторону последних.

2.34. Геотехнические показатели грунтов для проектирования земляного полотна определяют на основании лабораторных исследований образцов грунтов и экспериментальных испытаний, при различных условиях увлажнения и с учетом климатических особенностей района расположения населенного места.

2.35. Для отсыпки насыпей наиболее пригодны дренирующие грунты: скальные, гравийные и песчаные. По местным условиям допускают возведение насыпей и из слабо дренирующих грунтов (супеси, легкие суглинки), и недренирующих грунтов (тяжелые суглинки и глины), если естественная влажность их соответствует оптимальной влажности, установленной лабораторным путем, и находится в пределах, приведенных в табл. 12.

Таблица 12

Оптимальная влажность грунтов

Наименование грунтов	Оптимальная влажность в %
Песчаный	8—12
Супесчаный	9—15
Пылеватый	16—22
Суглинистый	12—15
Тяжелый суглинистый	16—20
Суглинистый пылеватый	18—21
Глинистый	19—23

Жирные глины допускают только в нижнюю часть насыпей высотой до 4 *м*.

Меловые, тальковые и трепельные грунты допускают только для отсыпки ядра незатопляемой насыпи высотой до 5 *м*, располагаемого на сухом основании, с обязательным покрытием их слоем недренирующих грунтов толщиной не менее 1,5 *м*.

2.36. Для отсыпки насыпей не допускают грунты илистые, торфяные, грунты, содержащие легкорастворимые в воде хлористые соли в количестве более 8% и легкорастворимые сульфатные соли более 5%, глины и пылеватые суглинки, находящиеся в замерзшем состоянии. Для возведения земляного полотна при высоком стоянии грунтовых вод или наличии поверхностных вод не допускают грунты со способностью высокого капиллярного поднятия (в том числе лессовые).

2.37. Насыпи проектируют из однородного грунта, отсыпанного горизонтальными слоями на полную ширину. Толщину слоев принимают в зависимости от способов уплотнения и фактически применяемых машин, а также видов грунтов.

2.38. При проектировании насыпей из неоднородных грунтов в верхние слои отсыпают грунты с более высокой дренирующей способностью. При укладке слоя дренирующего грунта на слой грунта с меньшими дренирующими свойствами поверхности последнего придают поперечный уклон не менее 40‰ в сторону откосов или водоотводящих устройств.

2.39. Земляное полотно должно быть прочным и устойчивым под действием нагрузок и природных воздействий в различных климатических условиях.

Для повышения устойчивости земляного полотна и повышения межремонтных сроков службы дорожных одежд в зависимости от вида грунтов, слагающих земляное полотно, и гидрогеологических условий предусматривают специальные мероприятия по производству работ, по укреплению и осушению верхней части земляного полотна и устройству специальных слоев между дорожной одеждой и земляным полотном:

а) насыпи отсыпают из однородных устойчивых грунтов с послойным их уплотнением, способы которых определяют в проекте производства работ. При проектировании устанавливают необходимую степень плотности грунтов земляного полотна исходя из норм табл. 13. Степень уплотнения земляного полотна подлежит обязательному полевому лабораторному контролю;

Таблица 13

Плотность грунта земляного полотна под проезжей частью и тротуарами, включая засыпку котлованов и траншей

Слои насыпи	Усовершенствованные покрытия капитального типа		Усовершенствованные покрытия облегченного типа и покрытия переходного типа	
	глубина расположения слоя земляного полотна в *м*	плотность в % от оптимальной	глубина расположения слоя земляного полотна в *м*	плотность в % от оптимальной
Верхний слой	До 1,5	98—100	До 1,5	95—98
Средние и нижние неподтопляемые и подтопляемые слои на глубине	1,5—6	95—98	1,5—6	92—95

Примечание. Разница в плотности грунта верхнего слоя на отдельных участках земляного полотна не должна превышать 2% от оптимальной плотности.

б) отсыпка из морозоустойчивых дренирующих грунтов верхней части земляного полотна на полную или установленную расчетом часть глубины промерзания грунта в данном населенном месте;

в) устройство под дорожной одеждой теплоизолирующих слоев из материалов, плохо проводящих тепло (шлаков котельных и металлургических, торфяных плит и др.);

г) устройство в земляном полотне капилляропрерывающих слоев из крупнозернистых минеральных материалов (камня, гравия, шлака, щебня и др.);

д) устройство под основанием дорожной одежды дренирующего подстилающего слоя из фильтрующих материалов для отвода воды, проникающей в основание, или парообразной и капиллярной воды, переувлажняющей верхнюю часть земляного полотна. Фильтрующие материалы (пески, шлаки, ракушки и др.) должны иметь коэффициент фильтрации в уплотненном состоянии не менее 3 *м/сутки*;

е) понижение уровня грунтовых вод путем устройства глубоких дренажей при условии, что расстояние от пониженного уровня грунтовых вод до подстилающего слоя дорожной одежды будет больше, чем возможная высота поднятия капиллярной воды в данном грунте.

2.40. Возвышение поверхности земляного полотна над уровнем земли устанавливают на основании почвенно-грунтовых и гидрогеологических изысканий с учетом климатических особенностей населенного места, наивысшего уровня грунтовых и поверхностных вод, осенне-зимнего влагонакопления, проектируемого поперечного профиля улицы и других местных условий. В случае невозможности поднятия земляного полотна на высоту, установленную расчетами, должны быть предусмотрены мероприятия, перечисленные в п. 2.39.

2.41. При проектировании улиц, дорог и площадей на заболоченных участках необходимо для обеспечения устойчивости земляного полотна предусматривать следующие мероприятия:

а) осушение заболоченных участков с помощью закрытой или открытой системы водоотвода и дренажей;

б) замену торфяных грунтов водоустойчивыми грунтами при условии, что толщина торфяного слоя не превышает 3 *м* на дорогах скоростного движения и магистральных улицах и в остальных случаях до 2 *м*; при большей толщине — принятие специальных решений: устройство вертикальных песчаных дрен, устройство дорожных одежд на искусственных основаниях и др.

2.42. При проектировании улиц, дорог и площадей на участках, содержащих органические примеси, необходимо предусматривать полное удаление гниющих материалов, попадающих в зону земляного полотна, и замену их качественными грунтами.

2.43. При проектировании улиц, дорог и площадей в районах засоленных, карстовых, плывунных грунтов, а также на оползневых склонах предусматривают необходимые мероприятия по обеспечению устойчивости земляного полотна в соответствии с действующими правилами.

2.44. Крутизну откосов земляного полотна насыпей и выемок назначают в зависимости от свойств грунтов, геологических, гидрогеологических и климатических условий местности, намечаемых способов производства работ, а также в зависимости от высоты насыпи и глубины выемки. В благоприятных инженерно-геологических условиях крутизну откосов насыпей и выемок назначают по табл. 14 и 15.

Таблица 14

Крутизна откосов выемок глубиной до 12 *м*

Характеристика выемок	Крутизна откосов
Выемки в глинах, суглинках, супесях и песках однородного напластования . . .	1:1,5
Выемки в сухих лессах в условиях засушливого климата	От 1:0,1 до 1:0,5

Продолжение табл. 14

Характеристика выемок	Крутизна откосов
Выемки в лессах в остальных случаях, а также выемки в лессовидных грунтах в зависимости от свойств грунтов и высоты откосов	От 1:0,5 до 1:1,5
Выемки в крупнообломочных (щебенистых, гравелистых и др.) грунтах в зависимости от характера напластования, свойств грунтов и высоты откосов	От 1:1 до 1:1,5
Выемки в слабовыветривающейся скале при отсутствии наклона пластов в сторону полотна	1:0,2
Прочие скальные выемки в зависимости от свойств грунтов, характера напластования и высоты откосов	От 1:0,2 до 1,5

Примечание. Крутизну откосов выемок глубиной более 12 *м*, а также выемок, разрабатываемых массовыми взрывами на выброс или с применением гидромеханизации, назначают по индивидуальным проектам.

Таблица 15

Крутизна откосов насыпей

Характеристика насыпей	Крутизна откосов
Насыпи из камня слабовыветривающихся скальных пород при высоте насыпи:	
до 6 *м*	1:1,3
„ 20 „	1:1,5
Насыпи из крупного и средней крупности песков, гравия, гальки и щебенистых и дресвяных грунтов слабозыветривающихся пород при высоте насыпи до 12 *м*	1:1,5
Насыпи из прочих грунтов, годных для возведения:	
при высоте насыпи до 6 *м* . .	1:1,5
то же, до 12 *м*:	
в верхней части высотой до 6 *м*	1:1,5
в нижней части	1:1,75

Примечания: 1. Крутизну откосов насыпей высотой более указанной в табл. 15, а также насыпей, сооружаемых с применением гидромеханизации, устанавливают по индивидуальным проектам.

2. При проектировании насыпей из мелких, хорошо окатанных песков крутизну откосов назначают в соответствии с углом естественного откоса этих песков

2.45. Крутизну откосов насыпей, подтопляемых на высоту до 4 *м*, в пределах подтопления и на 0,5 *м* выше расчетного горизонта принимают не круче 1:2, но с обязательной проверкой на устойчивость и обеспечением коэффициента устойчивости 1,5.

При каменной наброске, предохраняющей откосы насыпи или берег от размыва, крутизна откосов наброски должна быть:

при глубине воды до 2 *м* . . . 1:1
„ „ „ от 2 до 6 *м* . 1:1,5
„ „ „ свыше 6 *м* . 1:2

2.46. При невозможности и неэкономичности нормального заложения откосов насыпей и выемок, что подтверждают расчетом, в зависимости от устойчивости откосов, устраивают подпорные бетонные, железобетонные или каменные стенки.

2.47. Земляное полотно в насыпях высотой более 12 *м*, в насыпях, расположенных на косогорах круче 1:3, на поймах рек при пересечении староречий, на болотах глубиной более 2 *м*, на оползневых и неустойчивых косогорах и в других неблагоприятных гидрогеологических условиях сооружают по индивидуальным проектам.

КОНСТРУКЦИИ ОДЕЖД ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

Общие указания

2.48. Проезжая часть улиц, дорог, площадей и проездов должна иметь одежду, соответствующую требованиям движения транспорта. Одежды проезжей части должны иметь покрытия, отвечающие санитарно-гигиеническим требованиям, и обеспечивать постоянный пропуск транспорта с расчетными скоростями и нагрузками, независимо от времени года и изменений водно-теплового режима.

2.49. Одежда обычно состоит из нескольких слоев: **покрытие** — верхний слой одежды, который может в свою очередь состоять из слоя износа, периодически возобновляемого в процессе эксплуатации, и собственно покрытия. Покрытие может состоять из одного слоя или двух: нижний служит как связывающий покрытие с основанием. Тип и состояние покрытия определяют транспортно-эксплуатационные и санитарно-гигиенические характеристики одежд.

Основные типы покрытий проезжей части приведены в табл. 16; **основание** — несущая часть одежды, обеспечивающая совместно с покрытием передачу нагрузок на подстилаю-

Таблица 16

Основные типы покрытий проезжей части

Типы покрытий	Наименование покрытий
I. Усовершенствованные	
Капитальные	Цементно-бетонные и железобетонные (сборные и монолитные)
	Асфальтобетонные на прочных основаниях: цементно-бетонном, а также щебеночном и гравийном, укрепленных вяжущими материалами
	Мозаиковые мостовые на бетонных и каменных основаниях
	Брусчатые мостовые (с заполнением швов вяжущим) на основаниях: щебеночном, гравийном и грунто-щебеночном, укрепленных вяжущими материалами
Облегченные	Из битумо-минеральных смесей, а также из холодного асфальта на основаниях: из щебня и шлака, не обработанных вяжущими материалами, а кроме того, на основаниях из грунта, укрепленного вяжущими материалами, грунто-щебня и гравийного материала
	Обработанные органическими вяжущими щебеночные и гравийные на основаниях: щебеночном, гравийном, шлаковом, а также грунто-щебеночном и грунтовом, укрепленных вяжущими материалами
	Брусчатые мостовые на песчаном основании
II. Переходные	Грунт — асфальтовые
	Щебеночные, гравийные и шлаковые с поверхностной обработкой вяжущими материалами
	Грунто-щебеночные и грунто-гравийные, обработанные вяжущими материалами
	Грунтовые, укрепленные вяжущими материалами
	Мостовые из булыжного и колотого камня
III. Простейшего типа	Грунтовые, улучшенные минеральными материалами
	Гравийные, щебеночные и шлаковые

щий слой или непосредственно на грунт земляного полотна. Основание может состоять из одного или нескольких слоев, устраиваемых из условий обеспечения общей толщины одежды, установленной расчетом, и необходимости разделения на слои по условиям технологии производства работ;

подстилающий слой — нижний конструктивный слой одежды, выполняющий наряду с передачей нагрузок на земляное полотно, также другие функции, необходимые по местным условиям. В зависимости от этого назначения подстилающий слой может быть дренирующим, теплоизолирующим и т. п.

В отдельных случаях, главным образом в одеждах с покрытиями переходных и тем более простейших типов, число конструктивных слоев может быть меньшим и даже доходить до одного, предназначенного для выполнения всех функций одежды проезжей части.

2.50. Конструкцию одежды и тип покрытия проезжей части назначают с учетом перспективной интенсивности и состава движения, категории улицы, дороги или площади (табл. 17), климатических условий, наличия дорожно-строительных материалов, возможных сроков службы одежд и других местных условий.

Таблица 17

Рекомендуемые типы покрытий проезжей части

Наименование улиц и дорог	Типы покрытий проезжей части
Скоростные дороги	Усовершенствованные капитальные
Магистральные улицы: общегородского значения	Усовершенствованные капитальные
районного значения	Усовершенствованные капитальные и облегченные
Улицы и дороги местного движения:	
жилые	Усовершенствованные облегченные и переходные
промышленных и складских районов	Усовершенствованные капитальные, облегченные и переходные
проезды	Усовершенствованные облегченные и переходные
Площади	Усовершенствованные капитальные и облегченные
Автомобильные стоянки	Усовершенствованные облегченные

Правильность выбора конструкций одежды проезжей части обосновывают технико-экономическими расчетами и проверкой на прочность.

В каждом отдельном случае должна быть учтена целесообразность стадийного повышения транспортно-эксплуатационных качеств одежды.

2.51. При проектировании одежд проезжей части на улице, площади и т. п. предусматривают одинаковые типы покрытий, за исключением участков с предельными продольными уклонами, на которых принимают покрытия с повышенной шероховатостью.

2.52. Проектирование одежд проезжей части на улицах, являющихся продолжением автомобильных дорог за пределами населенного пункта, производят с учетом обеспечения не меньшей их прочности, чем конструкций на смежных участках автомобильных дорог общей сети.

2.53. Выбор типа покрытия в зависимости от продольных уклонов производят в соответствии с табл. 18.

Таблица 18

Допускаемые продольные уклоны для разных типов покрытий

Наименование дорожных покрытий	Величина уклонов в ‰		
	наименьший (по лоткам)	наибольший	исключительный
Усовершенствованные капитальные			
Асфальтобетонные покрытия:			
без поверхностной обработки	4	50	60
с поверхностной обработкой	4	70	80
Цементно-бетонные покрытия	4	60	80
Брусчатые и мозаиковые мостовые	5	80	90
Усовершенствованные облегченные	4	70	80
Переходные:			
щебеночные покрытия	5	80	90
мостовые из колотого и булыжного камня	5	100	110
Простейшего типа:			
улучшенные грунтовые	5	70	80

Продолжение табл. 18

Примечание. Исключительные продольные уклоны допускают в горных и особо трудных условиях при соответствующем обосновании в проекте расчетами.

2.54. При одногодичном строительстве цементно-бетонных и асфальтобетонных покрытий коэффициент уплотнения земляного полотна во всех случаях принимают по табл. 13 по верхнему пределу.

На насыпях высотой более 6 *м* или на насыпях, расположенных на косогорах круче 1 : 3, а также при всех случаях возможной осадки земляного полотна запрещается проектировать монолитное бетонное покрытие. На таких участках предусматривают покрытия сборного типа или из штучных материалов.

2.55. Конструкции дорожных одежд для разных категорий улиц должны соответствовать расчетным нагрузкам согласно п. 2.2 настоящей главы.

При проектировании надлежит предусматривать наиболее технологичные конструкции с возможно меньшим количеством укладываемых слоев.

3. ТРОТУАРЫ, ПЕШЕХОДНЫЕ ДОРОЖКИ И ПОСАДОЧНЫЕ ПЛОЩАДКИ НА ЛИНИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

ШИРИНА

3.1. Ширину тротуара и пешеходной дорожки устанавливают с учетом категории и назначения улицы и дороги, в зависимости от размеров пешеходного движения, размещения в пределах тротуаров опор, мачт, деревьев и т. д.

Ширину тротуара и пешеходной дорожки принимают кратной ширине одной полосы пешеходного движения, равной 0,75 *м*.

3.2. Расчетную пропускную способность одной полосы тротуаров и пешеходных дорожек принимают в соответствии с их назначением согласно табл. 19.

Таблица 19

Расчетная пропускная способность тротуаров и пешеходных дорожек

Наименование	Пропускная способность одной полосы движения пешеходов в 1 *ч*
Тротуары, расположенные у линии застройки, с наличием магазинов .	700
Тротуары, отделенные от линии застройки	800
Тротуары и пешеходные дорожки в пределах зеленых насаждений . .	1000
Прогулочные пешеходные дорожки (аллеи)	600

3.3. Ширина тротуаров для улиц, дорог и площадей различных категорий должна быть не менее указанной в табл. 20

Таблица 20

Ширина тротуаров

Наименование улиц, дорог и площадей	Наименьшая ширина тротуаров в *м*
Скоростные дороги	По проекту
Магистральные улицы:	
общегородского значения . . .	4,5
районного значения	3
Улицы и дороги местного движения:	
жилые	2,25
промышленных и складских районов	1,5
проезды	1,5
Площади	3
Тротуары для служебных целей . .	0,5—1

3.4. При размещении в пределах тротуаров и пешеходных дорожек мачт освещения, опор контактного провода и т. п. указанная в табл. 20 ширина должна быть увеличена на 0,5—1,2 *м*.

3.5. Ширину тротуаров у вокзалов, станций метро, кинотеатров, универмагов и других пунктов принимают по расчету в зависимости от размеров движения, а уширение осуществляют за счет смещения застройки от красных линий внутрь участков застройки.

3.6. При проектировании тротуаров со сборными покрытиями (из бетонных или каменных плит) расчетную ширину тротуаров, в целях унификации плит, увеличивают на ширину бортового камня за счет уменьшения ширины прилегающего газона.

РАЗМЕЩЕНИЕ В ПЛАНЕ И ПРОФИЛЕ

3.7. Пешеходное движение на улицах, дорогах и площадях населенных мест, а также в микрорайонах, отделяют от транспортного движения и осуществляют по тротуарам, пешеходным дорожкам с отделением их от проезжей части всюду, где это возможно, зелеными полосами с посадкой кустарников или деревьев.

3.8. В плане тротуары, как правило, проектируют параллельно проезжей части, а пешеходные дорожки могут иметь самостоятельные направления в соответствии с их назначением.

От застройки (при отсутствии в первых этажах магазинов) тротуары отделяют зелеными насаждениями (за исключением очень узких улиц) преимущественно кустарником.

3.9. В целях безопасности движения пешеходов тротуары проектируют выше проезжей части не менее 15 *см*, за исключением участков с пилообразным продольным профилем лотка, где высоту тротуара над лотком принимают чередующейся от 10 до 18 *см*, и мест сопряжений тротуаров с проезжей частью на перекрестках, где тротуары располагают выше проезжей части на 7—8 *см* для возможности въезда на них машин для очистки и мытья тротуаров.

На мостах, путепроводах, эстакадах и в туннелях тротуары проектируют согласно главам СНиП II-Д.7-62 и II-Д.8-62.

3.10. Между тротуарами и боковыми канавами, а также примыкающими к тротуарам откосами высотой более 1 *м* устраивают бермы шириной не менее 0,5 *м*.

Тротуары, располагаемые над откосами высотой более 2 *м*, ограждают перилами.

3.11. Края тротуаров в местах примыкания к проезжей части ограждают бортовым камнем. При покрытиях переходного типа допускают устройство подзоров.

При примыкании к тротуарам газонов края покрытий из асфальтобетона или битумоминеральных смесей ограждают: на основных магистралях — бортовым камнем, а на второстепенных улицах и проездах — с помощью железобетонных тонких плит, установленных на ребро, и других материалов.

3.12. На криволинейных участках, при подходах к перекресткам, на самих перекрестках, при подходах к искусственным сооружениям (мосты, путепроводы и т. п.), а также в местах излома улицы в плане, в целях создания

наилучших условий для движения транспорта, линии борта проектируют по кривым.

Наименьшие радиусы кривых по линиям борта в сложившейся застройке принимают равными 3 *м*. Наименьшие радиусы закруглений тротуаров магистральных улиц у перекрестков и площадей — 8 *м*, а на транспортных площадях — 12 *м*.

3.13. Мачты освещения и опоры контактной сети трамвая или троллейбуса располагают на расстоянии 0,6 *м* от лицевой грани бортового камня до наружной поверхности цоколя мачты или опоры.

Примечание. Расстояние от мачт освещения до лицевой грани бортового камня на тротуарах жилых улиц может быть уменьшено до 0,3 *м*.

ПРОДОЛЬНЫЕ И ПОПЕРЕЧНЫЕ УКЛОНЫ

3.14. Продольные уклоны тротуаров и пешеходных дорожек не должны превышать 80‰.

При более значительных продольных уклонах тротуары устраивают отдельными участками с лестницами, имеющими не менее трех ступеней с уклоном не круче 1 : 3. Высоту ступеней назначают не более 12 *см* и шириной не менее 38 *см*. После каждых 10—15 ступеней устраивают площадки длиной не менее 1 *м*.

Примечание. В северных районах во избежание неудобств для пешеходов во время гололедицы продольный уклон не должен превышать 60‰.

3.15. Поперечные уклоны тротуаров и пешеходных дорожек принимают от 10 до 15‰.

ПОСАДОЧНЫЕ ПЛОЩАДКИ

3.16. Посадочные площадки на троллейбусных и автобусных линиях устраивают в местах, где между проезжей частью и тротуарами имеются свободные полосы (зеленые и др.).

3.17. При наличии полосы зеленых насаждений у тротуаров для остановок троллейбусов и автобусов устраивают уширения проезжей части на 3,5 *м* за счет соответствующего уменьшения ширины зеленых насаждений.

3.18. Посадочные площадки на трамвайных линиях при проезжей части ограниченной ширины (до 9 *м*) располагают в одном уровне с головками рельсов, а на широкой проезжей части (более 9 *м*) — возвышающимися на 15 *см* над проезжей частью, со светящимися маяками или тумбами на торцах и с возможным ограждением их перилами.

3.19. Посадочные площадки, устраиваемые в одном уровне с проезжей частью, отделяют от нее защитной цветной линией (из цветного бетона или асфальта, или нанесенной краской), четко выделяющейся на фоне дорожного покрытия.

3.20. Длину и ширину посадочной площадки трамвая принимают согласно главе СНиП II-Д.4-62, для автобусов и троллейбусов — по расчету в зависимости от числа одновременно останавливающихся транспортных единиц, но не менее 15 *м* по длине и 1,25 *м* по ширине.

Поверхность площадок должна иметь поперечный уклон 10—15‰ на трамвайных линиях в сторону от пути, а на троллейбусных и автобусных линиях — в сторону лотков.

3.21. На конечных и крупных пересадочных пунктах предусматривают устройство павильонов для ожидающих пассажиров.

На всех остальных остановках трамвая и других видов общественного транспорта предусматривают устройство скамеек и навесов, а также посадку тенистых деревьев.

КОНСТРУКЦИИ

3.22. Покрытия и основания для одежд тротуаров и их конструкции назначают по типовым проектам, составленным для населенных мест в различных климатических зонах с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов.

3.23. При сопряжении тротуара в выемке с откосом у края тротуара или пешеходной дорожки предусматривают устройство лотка.

3.24. Устройство земляного полотна под тротуары, пешеходные дорожки и посадочные площадки должно соответствовать требованиям, изложенным в пп. 2.31—2.47 настоящей главы.

3.25. Конструкции тротуаров и пешеходных дорожек, на которые возможен заезд автомобилей и уборочных машин, проверяют расчетом. При этом расчетное давление на ось принимают не менее 5,5 *т*.

3.26. Для пешеходных дорожек в парках, садах и на бульварах следует применять конструкции, предусмотренные типовыми проектами.

Для основной сети пешеходных дорожек в парках, садах и на бульварах предусматривают конструкции из простейших местных материалов и укрепленных грунтов в соответствии с действующими указаниями.

3.27. Бортовые камни для ограничения проезжих частей и тротуаров должны удовлетворять требованиям ГОСТ 6665—63 «Камни бетонные бортовые» и ГОСТ 6666—61 «Камни бортовые из горных пород».

4. ВЕЛОСИПЕДНЫЕ ДОРОЖКИ

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

4.1. Велосипедные дорожки проектируют на улицах и дорогах, ведущих к паркам, стадионам, пляжам, выставкам, промышленным предприятиям, к загородным магистралям и т. п.

4.2. Пропускную способность одной полосы велодорожки принимают равной 200—300 велосипедов в час.

ШИРИНА

4.3. Ширина велосипедной дорожки должна быть не менее:

для однополосного движения . . . . 1,5 *м*
„ двухполосного „ . . . . 2,5 „

4.4. Велосипедные дорожки должны иметь боковые, не входящие в их нормируемую ширину, ограничительные устройства, препятствующие заезду велосипедистов на соседние полосы, назначенные для других видов движения. Ширину этих устройств в виде различных зеленых насаждений принимают согласно п. 5.3 настоящей главы.

4.5. Велосипедные дорожки проектируют для движения в одном направлении; в плане следует размещать их по обеим сторонам улицы или дороги и, как правило, между проезжей частью и тротуаром, отделяя их с обеих сторон полосами зелени шириной не менее 0,8 *м*, полосами безопасности или барьерами.

4.6. На улицах и дорогах, имеющих в плане широкие разделительные полосы между центральной проезжей частью и проезжими частями для местного движения, велосипедные дорожки размещают в зоне этих разделительных полос.

4.7. Велосипедные дорожки для движения в двух направлениях проектируют только на парковых территориях и в загородной зоне.

ПРОДОЛЬНЫЕ И ПОПЕРЕЧНЫЕ УКЛОНЫ

4.8. Продольные уклоны для велосипедных дорожек должны быть не более 50‰. Наименьшие продольные уклоны принимают 4‰.

4.9. Поперечные уклоны велосипедных дорожек принимают в пределах 15—25‰.

4.10. Поперечный профиль велосипедных дорожек одностороннего движения проектируют односкатным или двухскатным, а также вогнутым. Поперечный профиль велосипедных дорожек двустороннего движения проектируют только двухскатным (выпуклым).

ПОКРЫТИЕ НА ВЕЛОДОРОЖКАХ

4.11. Конструкции одежд на велосипедных дорожках соответствуют конструкциям одежд на тротуарах и принимают их по типовым проектам.

5. ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ, РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ И ОСТРОВКИ

ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ

Зеленые насаждения на улицах и дорогах должны обеспечивать защиту населения от шума, пыли, отработанных автомобильных газов и удовлетворять архитектурно-художественным требованиям. При выборе пород зеленых насаждений необходимо учитывать их защитные (санитарно-гигиенические) и декоративные качества в различные времена года.

Для лучшей изоляции застройки от движения пешеходов и транспорта применяют деревья и кустарники с густой кроной.

5.2. Проектирование озеленения улиц, дорог и площадей производят в зависимости от их категорий и ширины, а также характера застройки. Зеленые насаждения (декоративные, разделительные и др.) предусматривают в виде:

а) рядовой посадки деревьев на тротуарах (в лунках);

б) рядовой посадки деревьев на специально выделенных полосах (по газонам или без них);

в) зеленых изгородей из кустарников;

г) полос газонов, цветников с одиночными деревьями или группами деревьев и кустарников;

д) бульваров, занимающих обособленные полосы;

е) палисадников;

ж) скверов и т. п.

Примечание. Характер зеленых насаждений определяют также в зависимости от климатических особенностей района (населенного места) — температурного и ветрового режима, количества осадков и т. п.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ

5.3. Разделительные полосы служат для разделения между собой отдельных элементов улиц, дорог и площадей; их используют для посадки зеленых насаждений, расстановки мачт наружного освещения, контактной троллейбусной сети и размещения инженер-

ных подземных сетей. Ширину разделительных и защитных полос следует принимать не менее указанной в табл. 21.

Таблица 21

Наименьшая ширина разделительных и защитных полос в *м*

Местонахождение и назначение	Категории улиц и дорог			
	Скоростные дороги	Магистральные улицы: общегородского значения	Магистральные улицы: районного значения	Улицы и дороги местного движения
Между проезжими частями для разделения встречного движения	4	3	—	—
Между основной проезжей частью и проезжими частями местного движения	8	6	—	—
Между проезжей частью и трамвайным полотном	—	2	2	—
Между проезжей частью и велодорожкой	4	1,2	1,2	1,2
Между проезжей частью и тротуаром	—	2	2	2
Между тротуаром и трамвайным полотном	—	2	2	—
Между тротуаром и велодорожкой	—	1,2	1,2	1,2

5.4. Разделительные полосы, отделяющие проезжие части от других элементов улиц, дорог и площадей, должны быть приподняты над проезжей частью на 15—20 *см*.

5.5. Для разделения движения на проезжей части по направлениям разделительные полосы могут быть расположены в одном уровне с проезжей частью или возвышаться над ней. Разделительные полосы в уровне проезжей части наносят на покрытие белой краской одиночными полосами шириной 15—20 *см* или двумя параллельными с выделением разделительной полосы.

5.6. Наименьшую ширину разделительной полосы на проезжей части устанавливают в зависимости от ее назначения. Наименьшая ширина разделительной полосы, предназначенной только для разделения движения по направлениям и служебного прохода по ней, — 1 *м*; для возможности в отдельных установленных местах поворота автомобилей для движения в обратном направлении — 5 *м*.

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОЛОС ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПЛАНЕ

5.7. Основные размеры полос зеленых насаждений в плане принимают согласно табл. 22 в зависимости от ширины и назначения отводимых полос, с учетом наименьшей ширины полосы для посадки различных видов насаждений.

Таблица 22

Ширина полос зеленых насаждений

Вид зеленых насаждений	Наименьшая ширина в *м*
Однорядная посадка деревьев	2
Двухрядная „ „	5
Полоса низкорослого кустарника	0,8
„ среднего „	1
„ крупного „	1,2
Газон	1
Палисадник:	
при одноэтажной застройке	4
„ многоэтажной „	6

Примечание. Высота кустарника для разделительных полос должна быть не менее 0,8 *м*.

5.8. Ширину газонов назначают с учетом возможности размещения под ними подземных коммуникаций, а также, в отдельных случаях, складывания на них снега.

5.9. Размеры лунок на тротуарах при рядовой посадке деревьев следует принимать: при квадратной форме — лунки не менее 2×2 *м*, при круглой — диаметром не менее 2 *м*.

5.10. Расстояние между деревьями и кустарниками при рядовых посадках на протяжении всего ряда принимают по нормам табл. 23.

Таблица 23

Наименьшие расстояния между деревьями и кустарниками в рядовых посадках

Характеристика насаждений	Расстояние между деревьями и кустарниками в *м*
Деревья светолюбивых пород	3—6
„ теневыносливых „	2,5—5
Кустарники высотой до 1 *м*	0,4—0,6
То же, до 2 *м*	0,6—1
„ более 2 *м*	1—1,5

Примечание. При посадке молодых саженцев указанные нормы следует уменьшать в два раза с расчетом на последующее разреживание насаждений.

5.11. Скверы в соответствии с их назначением проектируют:

а) архитектурно-декоративного назначения, устраиваемые на площадях около общественных зданий (театров, музеев, вокзалов, памятников и т. п.).

Размеры, планировка и вид растений определяют в каждом отдельном случае с учетом климатических условий и в увязке с проектом основного сооружения (театра, музея, вокзала, площади и т. п.);

б) для отдыха населения.

В существующих населенных местах скверы устраивают на свободных от застройки территориях. На территориях вновь строящихся населенных мест или их районов скверы проектируют в соответствии с общим проектом планировки и застройки.

5.12. При проектировании зеленых насаждений на улицах, дорогах и площадях необходимо учитывать расположение наземных и подземных сооружений, воздушных сетей, а также условия движения транспорта и пешеходов.

ПРИБЛИЖЕНИЕ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ К ЗДАНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ

5.13. Приближение зеленых насаждений к зданиям, сооружениям, проезжей части и различным устройствам принимают согласно табл. 24.

Таблица 24

Приближение зеленых насаждений

Наименование зданий и сооружений	Наименьшие расстояния в *м*	
	до осей стволов деревьев	до кустарников
От грани наружных стен зданий	5	1,5
От внешней бровки канавы . . .	2	1
От подошвы крутых откосов, террас и др. . . .	1	0,5
От подошвы или внутренней грани подпорных стенок	3	1
От оград высотой 2 *м* и выше .	4	1
От оград высотой менее 2 *м* .	2	1
От мачт и опор осветительной сети, колонн, галерей и эстакад (до крон деревьев)	1,5	—
От опор контактной сети трамвая до крон деревьев .	1,5	1,5
От края парковых и садовых дорожек	0,75	0,5

Продолжение табл. 24

Наименование зданий и сооружений	Наименьшие расстояния в *м*	
	до осей стволов деревьев	до кустарников
От подземных сетей коммуникаций:		
газопровода	2	2
теплопровода (от стенки канала)	2	1
водопровода, канализации и водостока	1,5	—
электрокабеля	2	0,5
От проезжей части	2	1

Примечания: 1. Приближение полос газонов к сооружениям, а также декоративных и вьющихся растений к зданиям и изгородям не нормируют.

2. Приближение воздушных электросетей к древесным насаждениям определяют по специальным техническим требованиям.

3. Нормы табл. 24 предусматривают наличие деревьев с кроной не более 5 *м* в диаметре.

5.14. При размещении деревьев в плане или профиле улицы, дороги и площади следует учитывать, что на углах и изгибах улицы и дороги, а также на площадях и пересечениях (перекрестках) должна быть обеспечена видимость водителям транспорта согласно п. 2.18 настоящей главы.

5.15. Зеленым зонам придают поперечные уклоны в пределах 5—50‰.

ОСТРОВКИ

5.16. Островки проектируют с целью обеспечения нормальной, беспрепятственной и безопасной организации движения всех видов транспорта и пешеходов на проезжих частях улиц, дорог и площадей при их пересечениях в одном уровне.

5.17. Островки могут быть разделены на:

а) центральные — проектируемые на площадях и пересечениях с организацией движения в одном уровне непрерывным потоком по кольцу;

б) направляющие — проектируемые на сложных узлах пересечений, имеющие целью обеспечение четкой ориентации для водителей в направлениях движений;

в) безопасности — проектируемые на площадях, а также по оси улиц и дорог, для движения через них пешеходов.

5.18. Центральные островки проектируют в форме круга, эллипса или прямоугольника с закругленными углами.

Радиусы закруглений островков принимают в зависимости от числа примыкающих улиц или дорог по нормам табл. 25.

Таблица 25

Радиусы закруглений островков на пересечениях с организацией кольцевого непрерывного движения транспорта

Наименование	Число примыкающих улиц			
	3	4	5	6
Наименьший радиус в *м*	20	25	30	40

Примечание. В стесненных условиях, при небольших размерах движения транспорта и при существующей застройке, допускают уменьшение приведенных в табл. 25 величин на 10—20%.

5.19. Островки проектируют различной формы и размеров в плане в зависимости от их назначения, конфигурации площади или пересечения, видов, направления и размеров движения транспорта.

5.20. Радиусы закруглений эллиптических и других островков должны быть не менее 15 *м*.

5.21. Островки, как правило, должны быть приподняты над проезжей частью на 10—15 *см*. Островки в одном уровне с проезжей частью обозначают линиями, наносимыми на покрытие проезжей части, или путем укладки по контуру островков цветных бетонных, асфальтобетонных или другого типа плит или камней (брусчатка, мозаиковая шашка).

5.22. На островках могут быть установлены освещающиеся тумбы, дорожные знаки и сигналы, а также опоры, мачты или различные сооружения малых форм, если они не нарушают необходимую видимость и не препятствуют движению пешеходов.

5.23. Островки безопасности для пешеходного движения проектируют шириной от 2 до 5 *м* или равной ширине центральных разделительных полос, а по длине равной ширине пешеходного перехода и длине ограждающих устройств.

Островки безопасности прямоугольной формы закругляют по торцам (радиус закруглений должен быть равен половине ширины островка) с разрывами у пешеходной дорожки.

6. АВТОМОБИЛЬНЫЕ СТОЯНКИ

6.1. Места для автомобильных стоянок, их вместимость и размеры проектируют с учетом норм главы СНиП II-К.2-62.

6.2. При проектировании открытых стоянок легковых автомобилей, мотоциклов и велосипедов следует принимать:

для легковых автомобилей . 25 $м^2$ на 1 место
„ мотоциклов . . . . . 3 „ „ 1 „
„ велосипедов (при стоянке на 1 колесо) . . . . . 0,6 „
то же (при стоянке на 2 колеса) . . . . . 0,9 „

В указанные нормы площадей стоянок не входят подъезды, проезды и зеленые насаждения.

Площади стоянок грузовых и специальных автомобилей и автобусов рассчитывают в соответствии с их габаритами.

Через два ряда автомобилей устраивают проезды при многорядной установке.

6.3. На автомобильных стоянках типы покрытий и одежд проезжей части принимают, как правило, облегченной конструкции по сравнению с однотипными на проезжих частях улиц, дорог и площадей. Конструкции одежд на автостоянках проектируют в соответствии с разделом 2 настоящей главы. В зависимости от типа автомобилей, для которых предназначена автостоянка, расчетную нагрузку принимают по ГОСТ 9314—59.

7. ИНЖЕНЕРНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ СЕТИ

7.1. Инженерные подземные сети включают трубопроводы, кабели и коллекторы. Все подземные сооружения в населенном месте проектируют как комплексную сеть и на каждой улице и площади располагают с учетом генеральной схемы их перспективного развития.

7.2. Подземные сети прокладывают в траншеях, каналах или туннелях.

Подземные сети во всех случаях, когда это технически возможно, располагают в одной траншее с разрывами между ними, необходимыми для монтажа и ремонта сетей, широко применяя бесканальную прокладку тепловых сетей.

Допускают прокладку газопроводов с давлением до 6 $кг/см^2$ в общих проходных коллекторах или туннелях совместно с другими трубопроводами и телефонными кабелями при условии обеспечения коллектора (туннеля) постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляцией с воздухообменом не менее 3-кратного. Укладку газопроводов в коллекторах и

туннелях совместно с силовыми кабелями не допускают.

Примечание. Способы прокладки сетей должны отвечать их назначению, техническим и технико-экономическим требованиям, а также условиям производства работ.

7.3. Во избежание вскрытия дорожных одежд и их разрушения при прокладках новых и ремонте уже уложенных подземных сетей, как правило, инженерные подземные сети в плане размещают вне проезжей части и тротуаров на специальных технических полосах, проектируемых в виде газонов с отдельными кустарниковыми посадками. Пересечения улиц и дорог инженерными подземными сетями проектируют под прямым углом к оси улиц и дорог.

7.4. При необходимости устройства дорожных одежд капитального типа на проезжих частях, под которыми уже расположены инженерные подземные сети, надлежит предусматривать в проекте перекладку этих сетей на специальные полосы или в коллекторы. Под проезжей частью допускают, в качестве исключения, оставление самотечных инженерных подземных сетей (водосток, канализации, дренажи и т. п.). При невозможности или технико-экономической нецелесообразности выноса из-под проезжей части других подземных сооружений предусматривают над ними устройство дорожных одежд или только оснований для них сборно-разборного типа из железобетонных плит.

7.5. При проектировании проезжих частей и тротуаров с необходимостью оставления под ними отдельных инженерных подземных сетей руководствуются нормами наименьшей глубины заложения подземных сетей, считая от верха труб (табл. 26), нормами наименьших расстояний подземных сетей от зданий, сооружений и устройств (табл. 27) и нормами наименьших расстояний между подземными сетями (табл. 28).

Таблица 26

Глубина заложения подземных сетей

Наименование подземных сетей	Наименьшая глубина заложения сетей, считая от верха труб
Водопроводные трубы	Ниже глубины промерзания грунта при диаметре труб до 300 *мм* — на 0,2 *м* Выше глубины промерзания грунта при диаметре труб: до 600 *мм* — на 0,25 диаметра; более 600 *мм* — на 0,5 диаметра
Канализационные трубы	Выше глубины промерзания при диаметре труб: до 500 *мм* — на 0,3 *м*; более 500 *мм* — на 0,5 *м*, но не менее 0,7 *м* до верха трубы, считая от планировочной отметки
Газопроводы	См. примечания 1 и 2
Теплопроводы (до верха конструкции канала)	0,5 *м*
Теплопроводы при бесканальной прокладке (до верха конструкции)	0,7 „
Кабели (до оболочки кабеля)	0,7 „
Кабели (при пересечении проезжих частей)	1 „

Примечания: 1. Газопроводы всех давлений и назначений, транспортирующие влажный газ, прокладывают ниже нормативной глубины промерзания грунта, считая от поверхности грунта (дорожного покрытия) до верха трубы.

2. Газопроводы, транспортирующие осушенный газ, можно укладывать в зоне промерзания грунта. При этом наименьшую глубину заложения газопроводов под проезжими частями с усовершенствованными покрытиями в непучинистых и малопучинистых грунтах принимают не менее 0.8 *м*, а на участках без усовершенствованных покрытий — не менее 0,9 *м*.

3. При прокладке водопроводов в зоне промерзания грунта материалы труб и стыковых соединений должны быть морозостойкими.

Таблица 27

Минимальные расстояния укладки подземных сетей от зданий, сооружений и устройств в *м* (в свету)

Наименование сетей	Обрезы фундаментов зданий и сооружений	Мачты и опоры наружного освещения, контактной сети и сети связи	Железные дороги (до оси ближайшего пути, но не менее чем на глубину траншей от подошвы насыпи)	Трамвайные пути (от крайнего рельса)	Путепроводы, туннели (от стен или опор) на уровне оснований фундаментов или ниже их	Проезжие части	
						до бортового камня	до наружной бровки боковой канавы или подошвы насыпи
Силовые кабели и кабели связи	0,6	0,5	3	2	0,5	1,5	1

Продолжение табл. 27

Наименование сетей	Обрезы фундаментов зданий и сооружений	Мачты и опоры наружного освещения, контактной сети и сети связи	Железные дороги (до оси ближайшего пути, но не менее чем на глубину траншей от подошвы насыпи)	Трамвайные пути (от крайнего рельса)	Путепроводы, туннели (от стен или опор) на уровне оснований фундаментов или ниже их	Проезжие части	
						до бортового камня	до наружной бровки боковой канавы или подошвы насыпи
Газопроводы низкого давления до 0,05 *кг/см²* . . .	2	0,5	3	2	3	1,5	1
Водопроводы	5	1,5	4	2	5	2	1
Канализация и водостоки	3	3	4	1,5	3	1,5	1
Дренажи	3	1,5	4	2	1	1,5	1
Теплопроводы	5	1,5	4	2	2	1,5	1
Трубопроводы горючих жидкостей	3	1,5	4	2	3	1,5	2,5

Примечания: 1. Для электрифицированных железных дорог расстояния от оси железнодорожного пути до силовых кабелей и кабелей связи принимают не менее 10 *м*.

2. Для напорной канализации расстояния подземных сетей до зданий, сооружений и устройств принимают как для водопровода.

3. При расположении водопроводной или канализационной трубы выше основания фундамента путепровода или туннеля на 0,5 *м* и более расстояние от этой трубы до фундамента должно быть не менее 2 *м*.

4. Для газопроводов среднего давления до 3 *кг/см²*, высокого давления 3—6 *кг/см²*, то же, 6—12 *кг/см²* расстояния принимают согласно главе СНиП II-Г.11-62 „Газоснабжение. Нормы проектирования".

Таблица 28

Расстояния между подземными сетями

Наименование сетей	На меньшие расстояния до сетей в *м* (в свету)									
	Водопровод	Канализация	Дренажи и водостоки	Газопроводы				Кабели силовые	Кабели связи	Теплопроводы
				низкого давления до 0,05 *кг/см²*	среднего давления до 3 *кг/см²*	высокого давления				
						3—6 *кг/см²*	6—12 *кг/см²*			
Водопровод	1,5	См. примечание 5	1,5	1	1,5	2	5	0,5	0,5	1,5
Канализация	См. примечание 5	0,4	0,4	1	1,5	2	5	0,5	1	1
Дренажи и водостоки	1,5	0,4	0,4	1	1,5	2	5	0,5	1	1
Газопроводы:										
низкого давления до 0,05 *кг/см²* . . .	1	1	1	См. примечание 7				1	1	2
среднего давления до 3 *кг/см²* . . .	1,5	1,5	1,5	То же				1	1	2
высокого давления 3—6 *кг/см²* . . .	2	2	2	„				1	1	2
то же, 6—12 *кг/см²* .	5	5	5	„				2	2	4

Продолжение табл. 28

Наименование сетей	Наименьшие расстояния до сетей в *м* (в свету)									
	Водопровод	Канализация	Дренажи и водостоки	Газопроводы				Кабели силовые	Кабели связи	Теплопроводы
				низкого давления до 0,05 *кг/см²*	среднего давления до 3 *кг/см*	высокого давления				
						3—6 *кг/см²*	6—12 *кг/см*			
Кабели силовые . . .	0,5	0,5	0,5	1	1	1	2	0,1—0,5	0,5	2
Кабели связи	0,5	1	1	1	1	1	2	0,5	—	2
Теплопроводы	1,5	1	1	2	2	2	4	2	2	—

Примечания: 1. При значительной разнице в вертикальных отметках сетей и оснований зданий и сооружений указанные в табл. 27 и 28 расстояния должны быть проверены с учетом угла естественного откоса грунта в соседних траншеях.

2. В стесненных условиях прокладки сетей указанные в табл. 27 и 28 расстояния могут быть уменьшены при специальном обосновании.

3. При невозможности обеспечить между теплопроводом и электрокабелем расстояние 2 *м* предусматривают такую теплоизоляцию теплопроводов, чтобы дополнительный нагрев грунта в любое время года не превышал 10°.

4. Расстояние от теплопровода до трубопроводов горючих и легковоспламеняющихся жидкостей принимают по расчету на нагревание грунта.

5. При параллельной прокладке водопроводов питьевой воды с канализационными линиями расстояние между трубопроводами должно быть не менее 1,5 *м* при водопроводных трубах диаметром до 200 *мм* и не менее 3 *м* при диаметре водопроводных труб более 200 *мм*.

На этих участках водопроводные трубы должны быть металлическими При тех же условиях, но при расположении водопроводных линий ниже канализационных, указанное расстояние должно быть увеличено на разницу в отметках глубин заложения трубопроводов.

6. По условиям производства работ при прокладке водопроводных линий расстояние между силовыми кабелями и водопроводными линиями принимают не менее 1 *м*.

7. При одновременной параллельной прокладке в одной траншее двух и более газопроводов наименьшие расстояния между ними в свету должны быть:

а) для труб диаметром условного прохода до 300 *мм* — не менее 0,4 *м*;

б) для труб диаметром условного прохода более 300 *мм* — не менее 0,5 *м*.

8. В табл. 28 указаны расстояния до стальных газопроводов. Расстояния до асбестоцементных газопроводов установлены специальными указаниями.

7.6. Расстояния в свету при пересечении подземных сетей трубопроводов с другими трубопроводами, а также с городскими улицами, дорогами, проездами и площадями должно быть не менее:

а) между трубопроводами или электрокабелями и проезжей частью, считая от ее поверхности до верха трубы (или футляра) или электрокабеля, — 1 *м;*

б) между трубопроводами и кабелями, а также между кабелями сильного тока и кабелями связи — 0,5 *м*;

в) между трубопроводами различного назначения (за исключением канализационных сетей, пересекающих водопроводные сети, и трубопроводов, транспортирующих ядовитые и дурно пахнущие жидкости) — 0,2 *м*;

г) между сетями хозяйственно-питьевого водопровода и сетями хозяйственно-фекальной канализации при прокладке водопроводных труб в футлярах над канализационными трубопроводами (между стенками труб) — 0,4 *м*;

д) между двумя водопроводами — 0,15 *м*.

Примечания: 1. Газопроводы и трубопроводы горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей должны по возможности проходить под другими трубопроводами.

2. Указания, изложенные в п. 7.6,*г*, можно не соблюдать при укладке водопроводной линии из металлических труб в футляре. Длина таких участков должна быть: в глинистых грунтах — не менее 5 *м*, а в фильтрующих грунтах — не менее 10 *м* в каждую сторону от места пересечения.

3. Если при пересечении канализационная труба лежит выше водопроводной, то водопроводную трубу надлежит прокладывать в футляре длиной 5 *м* в каждую сторону в глинистых грунтах и 10 *м* — в фильтрующих грунтах, а канализационную укладывать в металлическую.

8. ВОДОСТОКИ И СНЕГОУДАЛЕНИЕ

ВОДОСТОКИ

8.1. Открытые и закрытые водостоки, а также водосточные коллекторы, в том числе и коллекторы промпредприятий, обслуживающие одновременно улицы и микрорайоны (кварталы), проектируют согласно нормам настоящей главы и главы СНиП II-Г.6-62.

В крупных и средних городах водостоки надлежит проектировать в соответствии с уточняемыми для каждого города расчетно-нормативными положениями настоящей главы.

8.2. Улицы, дороги и площади, в сочетании с вертикальной планировкой внутриквартальных территорий, являются организующей системой поверхностного стока (дождевых и талых) вод с территории населенного места.

В водостоки, кроме дождевых и талых вод, разрешается спускать воды следующих видов:

а) грунтовые (дренажные);

б) от поливки и мытья улиц;

в) конденсационные и от охлаждения производственной аппаратуры;

г) от снеготаялок;

д) условно-чистые производственные воды;

е) от гаражей после мойки машин.

Воды от снеготаялок перед спуском в водостоки очищают пропуском через отстойник-песколовку, а воды из гаражей от мойки машин — через бензомаслогрязеуловитель. Дождевые и талые воды с территории промпредприятий, в случае загрязнения этих территорий продуктами производства, подвергают очистке перед спуском в водостоки.

Воды, спускаемые в водостоки, не должны иметь температуру более 40° и оказывать разрушающего действия на материал труб и элементов сооружений.

Примечание. По п. 8.2д и 8.2е, а также с загрязненных территорий спуск воды в водостоки может быть допущен только с разрешения органов санитарного надзора и организаций, ведающих вопросами благоустройства.

8.3. Выпуск воды из водостоков в открытые водоемы проектируют согласно главе СНиП II-Г.6-62.

В проекте выпуска воды из водостоков в маловодные водоемы предусматривают мероприятия, предохраняющие их от размыва, отложения наносов, загрязнения мусором, а также от затопления и заболачивания прилегающей территории.

8.4. В населенных местах могут быть водостоки открытого, закрытого или смешанного типа.

Водостоки открытые

8.5. Водостоки открытого типа устраивают в населенных местах с малоэтажной застройкой. В остальных случаях открытые водостоки можно устраивать как временные, с последующей заменой закрытыми.

8.6. Водоотвод на верховых участках при водостоках открытого и закрытого типа осуществляют по лоткам проезжей части.

На участках улиц и дорог, на которых пропускная способность лотков недостаточна, водоотвод осуществляют:

а) подземными трубопроводами — при водостоках закрытого типа;

б) канавами — при водостоках открытого типа.

Размеры канав назначают по гидравлическому расчету или типовым поперечникам.

8.7. Наибольшая глубина потока воды в канавах, в пределах населенного места, как правило, не должна превышать 1 *м*. Запас глубины канав над расчетным горизонтом воды должен быть для малых канав — 0,2 *м* и для больших —0,4 *м*.

8.8. Канавы в населенных местах устраивают с креплением дна и откосов по смоченному или по всему периметру.

В отдельных случаях канавы устраивают прямоугольной формы (каменными, бетонными или из железобетонных элементов).

8.9. При пересечении с дворовыми въездами наименьший диаметр переездных труб принимают 0,5 *м* и как исключение 0,4 *м* без нарушения пропуска расчетных расходов.

8.10. Наибольшие допускаемые скорости воды, протекающей в открытых канавах и лотках, а также крутизну их откосов принимают согласно главе СНиП II-Г.6-62.

Если по условиям местности скорости течения превышают допускаемые для соответствующих типов креплений, необходимо предусматривать устройство перепадов, быстротоков, водобойных колодцев и т. п. или устройство закрытых водостоков.

8.11. В населенных пунктах с орошаемыми землями, как правило, проектируют сеть арыков. Арычные водостоки должны обеспечить самотечное орошение земли общего пользования и приусадебных участков, а также отвод расходов поверхностного стока.

Количество воды, потребной для орошения, рассчитывают исходя из поливных гидромодулей.

При расчете количества воды учитывают: потребность воды на орошение, на полив улиц и площадей, на хозяйственные нужды населенного места, на заполнение противопожарных водоемов, на обеспечение проточности арыков.

8.12. Сечение арыков определяют гидравлическим расчетом. Для уменьшения потери воды от фильтрации предусматривают укрепле-

ние дна и стенок арыков местными материалами, цементно-бетонными плитами или из сборных железобетонных элементов.

Проектирование закрытых водостоков

8.13. Проектирование водостоков и коллекторов в крупных и средних городах производят на основе разработанной и согласованной генеральной схемы развития сети водостоков, в составе:

плана бассейнов с расположением главных коллекторов и ориентировочным развитием сети водостоков; пояснительной записки с основными положениями развития сети водостоков и расчетно-нормативными положениями, устанавливаемыми для данного города; определения высотного положения главных коллекторов, объемов работ, очередности и стоимости строительства.

При составлении генеральной схемы учитывают имеющиеся материалы по перспективному развитию города.

8.14. В генеральной схеме должны быть установлены и обоснованы следующие основные положения развития сети водостоков: система канализования (раздельная, полная и неполная, общесплавная):

тип водостоков (закрытый, открытый, смешанный);

рекомендуемые конструкции водостоков;

условия выпуска воды из водостоков в водоемы;

возможность использования прудов для регулирования расходов ливневого стока;

необходимость устройства насосных установок для принудительного удаления воды;

дополнительные условия работы водостоков: прием грунтовых (дренажных) вод, использование водостоков для сплава снега и др.

При составлении генеральной схемы устанавливают следующие расчетно-нормативные положения:

расчетную формулу интенсивности ливней;

средние коэффициенты стока для различных зон города;

обоснование для определения периода однократного превышения расчетных интенсивностей ливней.

Основные положения по уточнению расчетных норм при разработке генеральной схемы

8.15. Водостоки, как правило, рассчитывают на сток дождевых вод по формулам с переменным или постоянным коэффициентом стока.

Расходы стока дождевых вод с использованием табличных данных можно определять по формуле

$$Q = F \psi q \ л/сек,$$

где F — площадь бассейна в *га*;

ψ — коэффициент стока, средний для всего бассейна или его части;

q — расчетная интенсивность дождя в *л/сек* на 1 *га*.

Площадь бассейна и коэффициент стока определяют с учетом перспективы застройки и планировки города, района.

В случае, если при существующих условиях площадь бассейна и коэффициент стока превышают перспективные, производят проверку расхода на существующие условия.

8.16. При расчете стока с больших бассейнов, имеющих неправильную форму или отличающихся резкой неоднородностью отдельных участков по условиям формирования стока (различный характер рельефа, застройки, водоотвода и др.), производят проверочные определения расходов дождевого стока с разных частей бассейна и наибольший из полученных расходов принимают за расчетный.

8.17. Расчет весеннего стока производят для больших бассейнов, а также при регулировании стока прудами и резервуарами.

При расчете весеннего стока с городской территории учитывают удаление снега с улиц, дорог, площадей и крыш зданий.

8.18. При пересечении полосы отвода железных дорог и других специальных территорий расходы водостоков проверяют по соответствующим нормам.

8.19. Период однократного превышения расчетных интенсивностей дождей назначают в зависимости и от условий работы водостока с учетом последствий, которые могут быть при выпадении дождей, превышающих расчетный.

При нормальных условиях работы водосток должен полностью пропускать расчетные расходы стока.

При чрезвычайных условиях водосток пропускает лишь часть расходов дождевого стока. При этом не должна быть превышена предельно допустимая высота затопления улиц.

Предельной высотой следует считать такую высоту затопления, превышение которой на 0,1 *м* может вызвать полное затопление подвальных и полуподвальных помещений.

Период превышения расчетной интенсивности дождей при затоплении улиц до пре-

дельно допустимой высоты называют предельным периодом и принимают по табл. 29.

Таблица 29

Значения предельного периода (в годах)

Расположение водостока	Расположение водостока относительно рельефа			
	благоприятное	среднее	неблагоприятное	особо неблагоприятное
На площадях и улицах местного движения и на застроенных территориях	5	10	25	50
На скоростных дорогах и магистральных улицах	10	25	50	100

Условия расположения водостока относительно рельефа местности принимают в соответствии со следующей характеристикой.

Благоприятное:

а) бассейн имеет плоский рельеф (средний уклон поверхности 5‰ и менее);

б) водосток проходит по водоразделу или в верхней части склона (в расстоянии от водораздела не более 400 *м*).

Среднее:

а) водосток проходит в нижней части склона;

б) водосток проходит по тальвегу с пологими склонами (средний уклон склонов 20‰ и менее).

Неблагоприятное:

Водосток проходит по тальвегу с крутыми склонами (средний уклон склонов более 20‰).

Особо неблагоприятное:

Водосток отводит воду из замкнутого пониженного места (котловины).

При расчете на предельный период водостока, проходящего по тальвегу или через котловину, учитывают возможный сток с бассейнов соседних водостоков, расположенных на склонах.

8.20. Период однократного превышения расчетных интенсивностей дождей для нормальных условий работы водостока определяют в зависимости от застройки и рельефа местности, величины q_{20}, площади бассейна и коэффициента стока, но не менее величин, указанных в табл. 30.

Таблица 30

Наименьшие периоды однократного превышения расчетных интенсивностей дождей в годах

Расположение водостока	Расположение водостока относительно рельефа			
	благоприятное	среднее	неблагоприятное	особо неблагоприятное
На площадях и улицах местного движения и на застроенных территориях	0,25	0,33	0,5	1
На скоростных дорогах и магистральных улицах	0,33	0,5	1	2

Для водостоков, расположенных у особых сооружений, заглубленных ниже поверхности (метро, вокзалы и др.), период определяют индивидуально.

8.21. В расчетные расходы дождевых вод при продолжительности расчетного времени 10—25 *мин* вводят уменьшающую поправку в зависимости от коэффициента стока, продолжительности дождя, учитывающую неодновременность стока с городской территории. Поправочный коэффициент принимают по табл. 31.

Таблица 31

Значения поправочного коэффициента

Коэффициент стока	Расчетное время в *мин*		
	10—15	15—20	20—25
0,7	0,9	0,95	1
0,6	0,85	0,9	0,95
0,55	0,8	0,85	0,9
0,5	0,75	0,8	0,9
0,45	0,7	0,75	0,9
0,4	0,65	0,75	0,9
0,35	0,6	0,75	0,9

При продолжительности расчетного дождя больше 25 *мин* и коэффициенте стока больше 0,7 поправку не вводят.

При определении сечения водостока, отводящего воду из котловин, поправку не учитывают.

8.22. Пропускную способность водостоков определяют при постепенном нарастании скоростей движения дождевых вод и заполнении свободной емкости труб, которые могут быть учтены двумя способами:

1) время протекания по водостоку принимают с коэффициентом 1,2, а расчетные расходы с уменьшающим коэффициентом, прини-

маемым в зависимости от среднего уклона местности:

при уклоне местности менее 10‰—0,7—0,75;

при уклоне местности от 10 до 30‰—0,85—0,9;

при уклоне местности более 30‰—1.

При определении объема дождевого стока уменьшающий коэффициент не вводят;

2) время протекания по водостоку принимают в зависимости от среднего уклона местности с коэффициентом:

при уклоне местности менее 10‰—2;

при уклоне местности от 10 до 30‰—1,5;

при уклоне местности более 30‰—1,2.

При втором способе уменьшающий коэффициент для расчетных расходов не применяют.

Гидравлический расчет водостоков

8.23. Гидравлический расчет водостоков выполняют по формулам, принятым для расчета самотечных канализационных коллекторов. Расчетное наполнение водостоков принимают полное.

8.24. Наименьшую расчетную скорость движения дождевых вод в водостоках допускают 0,6 *м/сек* при периоде превышения расчетного дождя 0,33 года. Наибольшую скорость для металлических труб — 10 *м/сек*, а для неметаллических — 7 *м/сек*.

8.25. Малые местные сопротивления (смотровые колодцы, присоединения веток и малых водостоков, нормальные повороты и др.) в расчете не учитывают.

Большие местные сопротивления (слияния, сбросы, вход и выход, стеснения сечения, дюкеры, резкие изменения уклонов, изменение сечения нижележащего участка на меньшее) учитывают индивидуально.

Уменьшение диаметра нижележащего участка по сравнению с вышележащим, при увеличении уклона, допускают при снижении модуля расхода не больше чем на 40% при трубах диаметром до 0,6 *м* и не больше чем на 50% при трубах диаметром больше 0,8 *м*.

На выпусках водостоков и коллекторов в реки, водоемы, овраги и др. при крутых склонах допускают большее уменьшение диаметра нижележащего участка с учетом всех местных сопротивлений и наибольших скоростей и с проверкой пропуска расходов предельного периода.

Регулирование дождевого стока прудами

8.26. Для уменьшения размеров коллекторов водосточной сети осуществляют регулирование дождевого стока, используя для этой цели декоративные пруды, не являющиеся источником питьевого водоснабжения и не используемые для массового купания, а также устраивая для регулирования специальные пруды или закрытые резервуары.

Расчет регулирования расходов производят согласно главе СНиП II-Г.6-62.

Для прудов, расположенных выше застроенных территорий, расчет регулирования стока и ограждающих сооружений производят по правилам проектирования гидротехнических сооружений.

Развитие сети водостоков

8.27. Водостоки, как правило, должны быть устроены на всех улицах населенного места.

8.28. Длина свободного пробега потока воды по лотку улицы или дороги от водораздельной точки до первых водоприемных колодцев не должна превышать следующих значений:

при продольных уклонах менее 5‰	150 *м*
то же, 5‰ и более	300 „
на дорогах, проходящих в парковых зонах	400 „

Нормальную длину свободного пробега для данного населенного места определяют в генеральной схеме водостоков.

8.29. Водостоки на улицах проектируют с учетом организации водоотвода с застроенных территорий и в необходимых случаях обеспечивают присоединение выпусков внутриквартальных и внутренних водостоков и дренажей.

8.30. Из уличных и внутриквартальных водостоков воду собирают водосточными коллекторами и отводят в водоемы.

Водосточные коллекторы прокладывают, как правило, по естественным тальвегам.

Прием воды в сеть водостоков

8.31. Для приема воды в водостоки из лотков улиц, дорог и площадей водоприемные колодцы устанавливают в следующих местах:

а) в пониженных местах лотков (обязательно);

б) на перекрестках улиц со стороны притока воды до полосы пешеходного движения;

в) у выездов из дворов и кварталов;

г) в лотках улиц и дорог между перекрестками в соответствии с принятым шагом расстановки водоприемников.

Нормальный шаг расстановки водоприемных колодцев принимают по табл. 32.

Таблица 32

Шаг расстановки водоприемных колодцев

Уклоны улицы в ‰	Расстояние между водоприемниками в *м*
До 4	50
Более 4 до 6	60
„ 6 „ 10	70
„ 10 „ 30	80
„ 30	60

Примечания: 1. При ширине проезжей части односкатной более 14 *м* и двухскатной более 24 *м*, а также при наличии дорожных дренажей мелкого заложения расстояние между водоприемниками не должно превышать 60 *м*.

2. В отдельных обоснованных случаях шаг расстановки водоприемников может быть увеличен до 100—120 *м*.

В местах поступления большого расхода дождевых вод, а также в пониженных местах водоприемные колодцы устанавливают в количестве, необходимом для полного приема воды.

Решетку водоприемного колодца устанавливают на 20—30 *мм* ниже лотка улицы.

Глубину заложения дна водоприемников определяют в соответствии с принятой наименьшей глубиной заложения водостоков.

При благоприятных грунтовых условиях, отсутствии пучинистых грунтов, а также при расположении на скверах и парках глубина водоприемников может быть менее наибольшей глубины промерзания на 0,5 *м*.

Наименьшая глубина водоприемного колодца — 0,8 *м*.

При невозможности (из-за подземных сооружений или других препятствий) устроить водоприемный колодец нормальной глубины глубина его может быть уменьшена при соблюдении следующих условий:

а) длина ветки не должна превышать 5 *м*;

б) уклон ветки — не менее 5‰.

8.32. Диаметр водосточных веток (труб от водоприемного до смотрового колодца) — 0,2—0,3 *м*.

В особых случаях от водоприемников, расположенных в пониженных местах, при приеме большого количества воды или при приеме воды из открытой сети прокладывают трубы большего диаметра.

Наибольшая длина водосточной ветки — 40 *м*. При большей длине на ветке устраивают промежуточный смотровой колодец.

Уклоны водосточных веток: рекомендуемые — 20—50‰; наименьшие — 5‰.

8.33. Водосточные ветки присоединяют к смотровым колодцам водостоков и водосточных коллекторов.

Присоединение веток в смотровой колодец производят в пределах высоты рабочей камеры.

Ветки к водостокам диаметром до 0,6 *м* присоединяют по отметкам шелыг, а при больших диаметрах водостоков и коллекторов — на уровне средней трети их высоты.

Допускают бесколодезное присоединение веток от водоприемников, дворовых водостоков к коллекторам на расстоянии не более 15 *м* до ближайшего смотрового колодца. К водосточным коллекторам диаметром 1,5 *м* и более бесколодезное присоединение проектируют при любом расстоянии до смотрового колодца.

Присоединение одной веткой последовательно более двух водоприемников не рекомендуется.

8.34. К водоприемным колодцам присоединяют водосточные трубы зданий и дорожные дренажи мелкого заложения.

Присоединение выпусков внутренних водостоков зданий, внутриквартальных водостоков и дренажей глубокого заложения к водоприемным колодцам не разрешается.

Прием воды из открытой сети и логов производят через входные оголовки. В соответствии с местными условиями при входных оголовках устраивают камнеловки и мусороуловители.

Проектирование водостоков в плане

8.35. Размещение водостоков на улицах и расстояния между водостоками и другими подземными и надземными сооружениями принимают согласно п. 7.5 настоящей главы.

8.36. Трассы водостоков проектируют прямолинейно с наименьшим количеством поворотов.

Повороты и присоединения водостоков диаметром 0,6 *м* и менее осуществляют в смотровом колодце. При этом угол между трубами должен быть не менее 90°. При наличии перепада в колодце угол между трубами не ограничен.

Повороты водостоков и водосточных коллекторов диаметром более 0,6 *м* при угле между трубами не менее 160° осуществляют также в смотровом колодце. При угле менее 160° поворот осуществляют по кривой.

Радиус кривой назначают равным пяти диаметрам или ширинам водостока (коллектора). В отдельных обоснованных случаях допу-

скают уменьшение радиуса поворота, но не менее трех диаметров водостока.

8.37. Смотровые колодцы устанавливают в местах изменения направления трассы, диаметров труб, уклонов, присоединения боковых водостоков и веток от водоприемных колодцев, перепадов, пересечений в одном уровне с другими подземными сооружениями и перед затопленными выпусками.

На водосточных коллекторах диаметром 1,2 *м* и более устройство смотровых колодцев в местах изменения уклона не обязательно.

При повороте водостока (коллектора) по кривой смотровой колодец устанавливают посредине кривой, если такое расположение обеспечивает возможность механизированной очистки водостока. В противном случае смотровые колодцы должны быть установлены на обоих концах кривой.

Расстояния между смотровыми колодцами водостоков принимают согласно табл. 33.

Таблица 33

Расстояние между смотровыми колодцами

Диаметры труб в *м*	Расстояние между колодцами в *м*	
	нормальное	наибольшее
До 0,3	50	55
0,4 — 0,6	50	60
0,7—1	60	70
1,1—1,5	75	85
Более 1,5	По проекту с учетом эксплуатационных требований по очистке коллекторов	

Примечание. На водостоках диаметром до 0,6 *м* при уклоне менее 4‰ расстояния между смотровыми колодцами не должны превышать 50 *м*.

Проектирование водостоков в профиле

8.38. Наименьшую глубину заложения лотка закрытых водостоков принимают на основании опыта эксплуатации водостоков в данном районе или в аналогичных условиях. В остальных случаях глубину заложения принимают: при диаметре труб до 500 *мм* на 0,3 *м*, а при больших диаметрах на 0,5 *м* менее наибольшей глубины промерзания грунта в районе укладки труб, но не менее 0,7 *м* до верха труб, считая от планировочной отметки. При меньших размерах высоты засыпки трубопроводы должны быть предохранены от повреждения наземным транспортом.

Наименьший диаметр труб принимают: для уличных водостоков — 250 *мм*, внутриквартальных водостоков и для веток — 200 *мм*.

8.39. Уклоны водостоков назначают по возможности параллельно рельефу местности и с учетом допустимых скоростей.

8.40. При увеличении диаметра низового участка соединение труб производят в колодцах, как правило, по отметкам шелыг, при малых уклонах — ось с осью и, как исключение — лоток с лотком.

8.41. Перепады на водостоках устраивают в следующих случаях:

а) во избежание пересечения в одном уровне с подземными сооружениями;

б) для компенсации местных потерь при больших сопротивлениях;

в) на участках с большим падением отметок во избежание скоростей, превышающих наибольшие допустимые;

г) перед затопленными выпусками.

Перепады высотой до 0,5 *м* на трубах диаметром менее 1,5 *м* при скорости до 4 *м/сек* устраивают в обычных смотровых колодцах. При большей скорости и высоте перепада, а также при диаметре труб 1,5 *м* и более, перепад осуществляют в специальном водоотбойном колодце.

8.42. Выпуски водостоков, как правило, проектируют незатопленными на отметке нормального горизонта реки, водоема.

Затопленные выпуски проектируют в следующих случаях:

а) когда по условиям судоходства или опасности размыва русла необходимо ограничить выходные скорости;

б) когда устройство незатопленных отверстий нежелательно по архитектурным соображениям.

Глубину затопленного выпуска назначают с учетом обеспечения выхода воды под лед.

8.43. При пересечениях водостоком других подземных сооружений наименьшие зазоры по вертикали между конструкциями принимают согласно п. 7.6 настоящей главы.

При невозможности выдержать требуемые зазоры разрабатывают проект перекладки пересекаемого сооружения или проект специальной камеры на водостоке.

Камеры для пересечения с подземными сооружениями решают по одной из следующих схем:

а) с уменьшением высоты для пропуска пересекаемого сооружения над водостоком;

б) с пропуском пересекаемого сооружения в футляре через водосток.

Концы футляра выводят за наружную поверхность камеры с каждой стороны на 0,5 *м*, а для водопровода — на 1 *м*.

При назначении поперечных размеров ка-

меры должно быть компенсировано стеснение сечения водостока пересекаемым сооружением.

Устройство дюкеров на водосточной линии, как правило, не допускают.

Конструкции водостоков

8.44. Конструкции водостоков (трубы, основания и заделка стыков, смотровые, водоприемные и перепадные колодцы и другие сооружения), как правило, выполняют по типовым проектам из сборных элементов.

При нагрузках, превышающих допустимые для типовых конструкций, предусматривают мероприятия для усиления их прочности или замену их индивидуальными конструкциями.

В случае, когда в основании трубопровода залегают свеженасыпанные грунты или грунты с низкой несущей способностью, производят замену грунта основания песком или устраивают искусственные основания по специальному проекту.

8.45. При наличии агрессивной среды по отношению к материалу конструкции водостоков последние должны иметь соответствующую защиту.

8.46. Водосточные трубопроводы, как правило, сооружают из железобетонных и асбестоцементных труб заводского изготовления.

Применение керамиковых и чугунных труб допускают лишь в отдельных обоснованных случаях.

Водосточные коллекторы, при отсутствии железобетонных труб больших диаметров, проектируют прямоугольного сечения сборной конструкции из железобетонных блоков.

8.47. При большой глубине заложения (более 5 *м*), а также при сооружении водостока на благоустроенных улицах при пересечении с железнодорожными путями, трамвайными линиями, автомагистралями и другими сооружениями предусматривают строительство водостоков закрытым способом: щитовой проходкой или продавливанием.

СНЕГОУДАЛЕНИЕ

8.48. В населенных местах с большими снежными осадками при проектировании улиц, дорог и площадей следует учитывать мероприятия по удалению снега на основе предварительно разработанной комплексной системы снегоудаления для всего населенного места в целом или для его части.

8.49. Очистку проезжих частей и тротуаров от снега производят с обязательным обеспечением наименьшей ширины их, необходимой для бесперебойного движения транспорта и пешеходов. При невозможности вывозки всего снега с улиц и площадей на них предусматривают при проектировании резервные полосы, на которые перебрасывают снег с проезжих частей и тротуаров.

8.50. Для снижения расходов на транспортные перевозки снега предусматривают использование водосточной и канализационной сетей для сплава по ним снега.

8.51. Сплав снега по водосточной сети разделяют:

а) на сплав по водостокам с постоянным расходом воды;

б) то же, с местным обводнением водостоков;

в) то же, с обводнением водосточной сети всего населенного места или отдельных районов его.

При сплаве снега оптимальная скорость потока 0,6—0,7 *м/сек*, оптимальное наполнение 0,3—0,4 от высоты сечения водостока. Сплав допускают по водостокам с диаметром труб не менее 0,6 *м*. Расход воды на сплав 1 $м^3$ снега ориентировочно составляет 10 $м^3$.

8.52. Для приемки снега при его сплаве на водостоках проектируют специальные снегоприемные камеры:

а) маршрутные — с приемными отверстиями размером 1,5×2 *м*, располагаемыми в уровне с проезжей частью;

б) базисные — с приемными отверстиями, устанавливаемыми расчетом и располагаемыми на проезжей части или на специальной площадке в зеленой зоне улицы или вне ее.

8.53. Сплав снега по канализационной сети возможен и эффективен при заполнении труб сточной жидкостью на высоту 0,4—0,6 диаметра (в зависимости от объемного веса снега). Скорость течения сточной жидкости при снегоудалении должна быть не менее 0,3 *м/сек*.

8.54. При сплаве снега по водосточной и канализационной сетям предусматривают песколовки и отстойники. Сброс скола льда в обоих случаях не разрешают.

8.55. Во избежание стеснения движения транспорта, загрязнения стенок набережных и необходимости ежегодной разборки парапета набережной и установки временных колесоотбойных брусьев улицы и дороги по набережным проектируют с учетом размещения разгрузочных эстакад постоянного или временного (сборно-разборного) типа для свалки снега в реки.

9. ДРЕНАЖИ

ДРЕНАЖИ МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

9.1. Дренажи мелкого заложения применяют для осушения песчаного подстилающего слоя и обеспечения устойчивости дорожных покрытий с учетом условий п. 2.49 настоящей главы.

Дренажи мелкого заложения не устраивают в населенных местах со слабо развитой водосточной сетью или вовсе ее не имеющих. В этом случае вместо дренажа мелкого заложения устраивают песчаный подстилающий слой, проектируемый по принципу объемного компенсатора.

9.2. Продольный дренаж мелкого заложения устраивают при продольном уклоне проезжей части до 30‰.

Дренаж закладывают:

а) при двухскатной проезжей части шириной более 7 *м* под обоими лотками;

б) при двухскатной проезжей части шириной равной или менее 7 *м*, а также при односкатной — под одним лотком, а поверхности земляного полотна придают односторонний уклон в направлении дренажа.

9.3. Выпуск воды из продольных дренажей должен быть не реже чем через 200 *м* в водосточную сеть или в пониженные места рельефа.

9.4. Поперечный дренаж мелкого заложения устраивают при продольном уклоне проезжей части от 30‰ и выше. Дрены располагают под углом 60—70° к оси проезжей части. Расстояние между трубами поперечного дренажа, при наличии закрытого водостока, принимают по расчету, но не более 40 *м* с выпуском дрен в водоприемные колодцы водосточной сети.

Расстояние между трубами поперечного дренажа при отводе поверхностных вод боковыми канавами должно быть не более 40 *м* с обязательным расположением дрен во всех пониженных местах продольного профиля и с выпуском труб в канавы.

9.5. При устройстве песчаного дренирующего слоя по принципу объемного компенсатора (без закладки продольных дренажных труб) удаление проникшей в основание проезжей части воды производят с помощью коротких трубчатых дренажных выпусков в водосточную сеть, в канавы или в пониженные места продольного профиля. В последнем случае предусматривают обратный фильтр на выпуске.

При открытом водоотводе выпуски располагают на расстояниях, установленных расчетом, но не реже 12 *м*, в шахматном порядке.

9.6. Дренаж мелкого заложения устраивают на глубине, зависящей от конструкции дорожной одежды, но не более 1 *м* от верха дорожного покрытия.

9.7. Уклон продольного дренажа должен соответствовать уклону лотков проезжей части, но не менее 4‰. Уклон дренажных выпусков из объемного компенсатора должен быть не менее 40‰.

Поперечный дренаж проектируют параллельно уклону поверхности земляного полотна.

9.8. Для дренажа мелкого заложения применяют, как правило, асбестоцементные трубы диаметром 100 *мм*.

В трубах прорезают отверстия для приема воды. Вокруг труб устраивают двухслойную обсыпку и покрывают ее рогожей.

9.9. При отсутствии возможности устроить выпуск в водостоки на дренаже устраивают смотровые колодцы типовой конструкции на расстоянии не более 50 *м*. При наличии водостоков дренажи присоединяют к водоприемным колодцам.

ДРЕНАЖИ ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

9.10. Дренажи глубокого заложения устраивают при необходимости понижения уровня грунтовых вод.

9.11. Норму осушения (глубину пониженного дренированием уровня грунтовых вод) для улиц назначают с учетом требований к проектированию земляного полотна и в увязке с требованиями посадки зеленых насаждений и дренирования прилегающей территории, но не менее глубины промерзания.

9.12. В городских условиях, как правило, применяют закрытые трубчатые дренажи с устройством на них смотровых колодцев. Смотровые колодцы устанавливают в местах поворотов трассы, изменения диаметров и уклонов, присоединения боковых линий и на прямых участках через 50 *м*. Наименьший диаметр труб уличных дренажей глубокого заложения — 150 *мм*.

9.13. Трассу дренажа на улице или дороге располагают со стороны притока грунтовых вод. При большой ширине улиц и неблагоприятных гидрогеологических условиях на улице могут быть две линии дренажей.

Приближение дренажа к зданиям, сооружениям и устройствам принимают согласно табл. 27 и 28 настоящей главы.

9.14. Наименьшие уклоны дренажа принимают при глинистых грунтах $2^0/_{00}$, при песчаных грунтах $3^0/_{00}$.

Наибольшие уклоны принимают исходя из максимально допустимой скорости 1 *м/сек*.

9.15. Выпуск воды из дренажей производят в водостоки или в водоемы.

Присоединение дренажей к водостокам производят, как правило, выше шелыги водостока. Не допускают присоединение дренажа к водостокам ниже уровня воды в последних при вероятности повторения расходов 3 раза в год и чаще.

Выпуски дренажей в водоемы должны быть обеспечены от образования ледяных пробок и затопления при паводках.

При невозможности устройства выпуска воды из дренажа самотеком для перекачки воды устраивают насосную установку автоматического действия.

9.16. Дренажи на улицах, дорогах и площадях, как правило, прокладывают совместно с водостоками.

При достаточной глубине заложения водостока дренаж располагают над водостоком в одной вертикальной плоскости с выпуском в каждый смотровой колодец водостока.

При невозможности из-за глубины заложения расположить дренаж над водостоком допускают параллельную укладку дренажа в одной траншее с водостоком.

Для приема подземных вод типа верховодки с ограниченным распространением по площади применяют дренажные устройства на водостоках (специальные водоприемные отверстия с фильтрующей обсыпкой).

9.17. Основные конструкции дренажей (трубопроводы с водоприемными отверстиями и дренажными обсыпками и смотровые колодцы) выполняют по типовым проектам.

9.18. Для дренажей, как правило, применяют асбестоцементные безнапорные трубы. При наличии агрессивных подземных вод применяют керамиковые канализационные трубы.

Для приема грунтовых вод в дренажных трубах устраивают водоприемные отверстия.

9.19. Для дренажных обсыпок применяют гравий и щебень прочных изверженных пород или же особо прочные разности осадочных пород (кремнистые известняки и хорошо сцементированные, невыветрившиеся песчаники).

Для наружных слоев обсыпок пригодны природные пески.

Дренажные обсыпки должны быть подобраны таким образом, чтобы частицы дренируемого грунта не вымывались, обсыпки не кольматировались, а трубы не засорялись.

9.20. Засыпку дренажных траншей производят фильтрующими грунтами.

При сложном строении водоносного пласта часть дренажной траншеи засыпают песком на 0,3—0,5 *м* выше уровня грунтовых вод, а при однородных грунтах с коэффициентом фильтрации менее 5 *м/сутки* — на высоту $0{,}6—0{,}7H$ (где H — высота от низа дренажа до уровня грунтовых вод).

Песок, употребляемый для засыпки траншей, должен иметь коэффициент фильтрации не менее 5 *м/сутки*.

9.21. Смотровые колодцы на дренажах, как правило, выполняют из сборного железобетона. Для предохранения дренажа от засорения колодцы должны быть снабжены дополнительной крышкой.

При выпуске дренажей ниже наивысшего горизонта воды в водоприемнике в дренажном колодце перед выпуском устраивают обратный клапан.

9.22. Гидрогеологический расчет выполняют для установления дебита и построения депрессионных кривых на дренируемой территории.

9.23. Гидравлический расчет выполняют для определения диаметра, высоты заполнения и скоростей течения воды в дренажных трубах.

При гидравлическом расчете исходят из наибольшего возможного дебита дренажа, отвечающего периоду наивысших уровней подземных вод.

При проверочных расчетах на наименьшие значения допускаемых скоростей исходят из зимнего или летнего режима работы дренажа.

Напорный режим работы дрен не допускают.

9.24. Скорость течения воды в трубчатых дренажах допускают в пределах от 0,15 до 1 *м/сек*.

Наименьшая допустимая скорость для дренажей в глинистых грунтах 0,15—0,2 *м/сек*, в песчаных 0,3—0,35 *м/сек*.

Оптимальная скорость — 0,5—0,7 *м/сек*.

gost.e-ecolog.ru