УНИИ АКХ им. К. Д. Памфилова

Технические указания по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог с одеждами современных типов

МОСКВА

СТРОЙИЗДАТ

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РСФСР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКАДЕМИИ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМ. К. Д. ПАМФИЛОВА
(УНИИ АКХ им. К. Д. Памфилова)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ДОРОГ С ОДЕЖДАМИ СОВРЕМЕННЫХ ТИПОВ

Утверждены Главным управлением благоустройства
МЖКХ РСФСР 25 июля 1973 г.



МОСКВА
СТРОЙИЗДАТ
1975

УДК 625.712+625.76(083.96)

Составители: М. Г. Дэви, И. Б. Гусева

Технические указания по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог с одеждами современных типов. М., Стройиздат, 1975. 72 с. (М-во жил.-коммун. хоз-ва РСФСР. Уральск. науч-исслед. ин-т Акад. коммун. хоз-ва им. К. Д. Памфилова. Сост.: М. Г. Дэви, И. Б. Гусева.

Описана технология производства работ по устройству земляного полотна, подстилающих слоев, оснований и покрытий. Изложены методы капитального ремонта и реконструкции городских дорог с одеждами современных типов. Приведены межремонтные сроки службы различных покрытий городских дорог.

Технические указания рассчитаны на инженерно-технических работников дорожных организаций городов РСФСР.

Табл. 6.

Т $\frac{30213-641}{647(01)-75}$ Инструкт.-нормат., 1 вып.— 35—75

© Стройиздат, 1975

ПРЕДИСЛОВИЕ

Ускоренное развитие городского безрельсового транспорта и увеличение интенсивности его движения предъявляют новые требования к строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог. Выполнить большой объем работ по строительству и ремонту дорог можно только на основе максимального использования средств механизации и применения передовой технологии. Рациональная организация городского дорожного строительства приобрела в настоящее время важное народнохозяйственное значение. Существующая технология строительства и ремонта, принятая на загородных дорогах СССР, не всегда применима для городских дорог, отличающихся специфическими условиями эксплуатации.

Технические указания разработаны коллективом лаборатории городских дорог УНИИ АКХ им. К. Д. Памфилова под руководством старшего инженера М. Г. Дэви на основании материалов исследований и обобщения передового опыта научно-исследовательских, дорожно-строительных и эксплуатационных организаций.

Технические указания предназначены для инженерно-технических работников дорожно-строительных и эксплуатационных организаций городов РСФСР, выполняющих работы по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог.

Замечания и предложения просим направлять по адресу: г. Свердловск 3, ул. 8-го Марта, 205, УНИИ АКХ, Лаборатория городских дорог.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Строительство новых и реконструкцию существующих дорог проводят с целью обеспечения бесперебойного и безопасного движения автомобильного и городского пассажирского транспорта. Капитальный ремонт дорог проводят для восстановления их первоначальных технических и эксплуатационных характеристик.

На строительство, капитальный ремонт и реконструкцию городских дорог составляют проекты. Допускается проведение капитальных ремонтов на основании дефектных ведомостей.

1.2. Работы по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог характеризуются следующими особенностями:

наличием застройки и подземных коммуникаций, тротуаров, пешеходных дорожек, в некоторых случаях трамвайных путей, что затрудняет использование высокопроизводительных машин и механизмов;

сложными условиями организации поточного метода выполнения работ в связи с наличием большого числа перекрестков, разбивающих всю дорогу на отдельные участки;

трудностью обеспечения поверхностного водоотвода и необходимостью устройства на большинстве улиц подземного (закрытый) водоотвода.

1.3. Организационно-техническая подготовка к проведению работ по строительству, капитальному ремонту и реконструкции заключается в выполнении следующих мероприятий:

выяснении и уточнении размещения подземных коммуникаций;

разработке детальных графиков производства работ по всем конструктивным элементам;

обеспечении технической готовности средств механизации и транспортных средств;

подготовке квалифицированных кадров механизаторов;

заготовке дорожно-строительных материалов и размещение мест складирования на максимально близком расстоянии от намеченных объектов проведения работ.

1.4. Для выполнения дорожных работ необходимо закрыть движение транспорта на все время проведения работ, предварительно согласовав с органами Госавтоинспекции объезды для транспорта. При невозможности полного закрытия движения разрабатывают порядок проведения работ без перерыва движения и обеспечивают безопасность рабочих, занятых на дорожных работах.

1.5. Необходимо составлять общегородской план проведения работ по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог с указанием срока выполнения работ пообъектно. Число объектов одновременного проведения работ назначают из имеющихся средств механизации и дорожно-строительных материалов.

1.6. Работы по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог осуществляют поточным методом, обеспечивающим равномерное и непрерывное производство всех работ. При этом все основные работы по конструктивным элементам выполняют последовательно специализированные бригады.

1.7. При небольших объемах работ и на участках малой протяженности, где применение поточного метода невозможно, работы производят цикличным методом поочередно на всем протяжении дороги.

1.8. Работы по строительству городских дорог выполняют по следующей технологической схеме:

инженерная подготовка территории;

строительство малых искусственных сооружений, мостов, путепроводов;

производство сосредоточенных земляных работ по возведению земляного полотна и устройству закрытого водоотвода;

устройство земляного полотна (корыто);

устройство оснований дорожной одежды и установка бортовых камней;

устройство покрытия дорожной одежды;

отделочные работы, включающие обстановку дорог.

1.9. Перед проведением дорожно-строительных работ переносят и переустраивают все существующие коммуникации, мешающие проведению работ или эксплуата-

ции дороги, одновременно строят новые коммуникации. По окончании работ траншеи засыпают с тщательным послойным уплотнением грунта.

Работы выполняют специализированные организации.

1.10. Сосредоточенные работы (строительство мостов, путепроводов, земляные работы больших объемов и др.) производят заблаговременно.

1.11. Искусственные сооружения (мосты, путепроводы) возводят с привлечением субподрядных специализированных организаций.

1.12. Работы по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог необходимо вести с максимальным использованием средств механизации, а также сборных конструкций и готовых изделий заводского изготовления, материалов и элементов разборки дорожного покрытия.

1.13. Дорожно-строительные материалы, применяемые при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции городских дорог, должны отвечать требованиям СНиП и ГОСТ.

1.14. Контроль за качеством проведения работ и применяемых материалов осуществляют технический персонал и лаборатории дорожно-строительных организаций.

2. УСТРОЙСТВО ВОДООТВОДА И ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ГОРОДСКИХ ДОРОГ

2.1. Для отвода поверхностных вод (дождевые и талые) в городах необходимо устройство водоотвода закрытого, открытого или смешанного типов.

Водостоки открытого типа устраивают в населенных пунктах с малоэтажной застройкой и на второстепенных улицах, где устройство закрытого водоотвода нецелесообразно.

2.2. При строительстве водостоков и коллекторов принимают схему, обеспечивающую минимальный объем работ и наименьшую стоимость при максимальной механизации и сборности конструкций.

2.3. При устройстве водоотвода выполняют следующие предварительные работы: освобождают зоны от деревьев, мачт, сооружений, подлежащих сносу; уточняют местоположение подземных коммуникаций, строят временные объездные пути для транспорта и пешеходов. При устройстве закрытого водоотвода в связи с рекон-

струкцией дороги разбирают дорожные покрытия и элементы благоустройства.

2.4. Ширина разборки дорожного покрытия по верху траншеи зависит от категории грунта, глубины заложения траншеи, но должна быть не менее 0,5 м от бровки траншеи.

Мостовая разбирается на 0,3 м от бровки траншеи.

Устройство закрытого и открытого водоотводов

2.5. Закрытый водоотвод устраивают на городских дорогах с лотками, образованными пересечением покрытия и бортового камня.

2.6. Разработку траншей для магистрального трубопровода и поперечных веток к ливнеприемным колодцам производят экскаваторами, оборудованными обратной лопатой.

2.7. Для магистральных коллекторов диаметром до 0,75 м траншею разрабатывают экскаваторами (объем ковша 0,25—0,35 м^3, допускается 0,5 м^3) или роторными экскаваторами, для коллекторов большого сечения — экскаваторами с ковшом 0,5 м^3 и более.

2.8. Котлованы под дождеприемные колодцы и неглубокие траншеи для водосточных веток разрабатывают экскаваторами типа «Беларусь» С-135А.

2.9. На вновь осваиваемых территориях и неблагоустроенных улицах траншеи глубиной свыше 2 м устраивают с откосами. На благоустроенных улицах и в стесненных условиях допускается устройство траншей с вертикальными стенками с обязательным креплением.

Допускаемая крутизна откосов траншей в сухих грунтах или при естественной влажности для различных грунтов приведена в табл. 1.

Таблица 1

Грунты	Глубина выемки, м	
	до 3	свыше 3
Насыпные песок, гравий	1:1,25	1:1,5
Супеси	1:0,67	1:1
Суглинки	1:0,67	1:0,75
Глины	1:0,5	1:0,67

2.10. При диаметре труб $\leqslant$ 0,5 м ширина траншеи в откосах по низу должна быть на 0,5 м больше диаметра трубы, а при диаметре труб 0,5—1,5 м — на 0,6 м больше диаметра трубы.

Ширина траншеи с креплением должна быть на 1—2 м больше диаметра труб (в зависимости от типа креплений и условий производства работ).

Виды крепления траншей, применяемые для различных грунтовых условий, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Грунтовые условия	Глубина выемки, м	
	до 3	3—5
Грунты нормальной влажности, за исключением сыпучих	Горизонтальное с прозорами через одну доску	Сплошное горизонтальное
Грунты повышенной влажности и сыпучие	Сплошное горизонтальное или вертикальное	

2.11. При сильном притоке грунтовых вод следует применять сплошное шпунтовое ограждение траншей.

Глубину заложения шпунта принимают по расчету, но не менее чем на 0,75 м ниже дна траншеи.

2.12. Магистральные коллекторы устраивают как по оси проезжей части, так и за пределами дороги — под газонами.

При втором варианте несколько увеличивается длина веток (поперечники), зато обеспечивается более простая эксплуатация ливневой канализации и уменьшается число колодцев на проезжей части дороги, что улучшает ее эксплуатационную характеристику.

2.13. Для устройства магистрального коллектора используют асбестоцементные, бетонные и железобетонные трубы, реже керамические (из-за малой прочности и высокой стоимости).

2.14. На участках с большими уклонами при пересечении с подземными сооружениями, когда требуется особая герметичность водостоков, применяют чугунные трубы.

2.15. Укладку водостоков производят непосредственно на грунт или искусственное основание. При укладке

трубопроводов непосредственно на ненарушенный грунт основания для обеспечения плотного прилегания трубы в нем делают выкружку, обеспечивающую опирание трубы в поперечном направлении в пределах 30°, или устраивают лоток из сухого уплотненного грунта с тщательной подбивкой его под трубу. Лоток тщательно планируют по металлическому шаблону.

На свеженасыпных и торфянистых грунтах под трубопроводы устраивают искусственные основания (песчано-гравийное, щебеночное, из тощего бетона), конструкции которых выбирают в зависимости от местных условий. Коллекторы прямоугольного сечения устраивают на основаниях из сборных железобетонных плит.

2.16. В водонасыщенных разжиженных грунтах укладку длинномерных труб производят по бетонной подготовке, также обязательна бетонная подготовка при укладке водостока из железобетонных колец длиной 1—1,5 м.

2.17. Перед монтажом трубы очищают от грязи, а в весенне-осенний период — от льда и снега.

2.18. Трубы укладывают на подготовленное основание снизу вверх по уклону при помощи автокранов: для устройства коллекторов большого сечения используют краны на гусеничном ходу.

Правильность установки труб проверяют геодезическими приборами, уровнями или визирками.

2.19. После укладки труб производят омоноличивание стыков труб. Стыки асбестоцементных труб заделывают цилиндрическими асбестоцементными муфтами с двумя резиновыми кольцами. Стыки железобетонных труб с гладкими торцами заполняют цементно-песчаным раствором, а над стыками по всему контуру трубы устраивают монолитные бетонные и железобетонные пояса.

2.20. Засыпку нижней части траншеи до половины диаметра труб производят равномерно с двух сторон с тщательным уплотнением грунта (коэффициент уплотнения не ниже 0,96). При отсутствии средств механизации, обеспечивающих такое уплотнение, траншею на высоту 0,8 диаметра трубы засыпают песком с последующей заливкой водой.

2.21. Дождеприемные и смотровые колодцы должны быть сборного типа из железобетонных колец и плит, устанавливаемых при помощи автокранов. При отсутствии железобетонных изделий допускается устройство ко-

лодцев из кирпича повышенного обжига с установкой сверху блока приемной решетки.

2.22. При устройстве колодца в водонасыщенных грунтах его днище и стенки оклеивают гидроизолом.

2.23. Верх чугунной решетки дождеприемного колодца должен быть на 2—3 см ниже поверхности дорожного покрытия с обеспечением плавного сопряжения верха чугунной решетки с покрытием.

2.24. По окончании устройства колодца дождеприемную решетку тщательно закрывают, а колодец ограждают для предохранения от засыпания и разрушения при производстве работ по устройству дорожной одежды.

2.25. После прокладки труб и устройства дождеприемных и смотровых колодцев траншеи, проходящие за пределами проезжей части дороги, засыпают грунтом, а находящиеся под проезжей частью — песком, с доведением коэффициента уплотнения до 1.

2.26. Засыпку траншей грунтом производят при помощи бульдозеров горизонтальными слоями с тщательным уплотнением вибротрамбовками или уплотняющими плитами, смонтированными на стреле экскаватора.

2.27. Допускается строительство закрытых водостоков в зимних условиях, что позволяет вести работы в течение всего года и заканчивать строительство дороги в сжатые сроки.

2.28. Разработку мерзлых грунтов производят следующими способами:

при небольшом промерзании (не более 0,4 м) более мощными экскаваторами, чем используемыми для разработки траншей в летних условиях;

с предварительным рыхлением грунтов *клин-бабой*, рыхлителями, взрывным способом;

путем оттаивания грунтов переносными печами, электропрогревом, электрическими и паровыми иглами (возможно применение асфальторазогревателей с горелками инфракрасного излучения).

2.29. Во избежание повреждения конструкций водостока и длительных просадок засыпка траншей производится талым грунтом. Для этого на участках, где трубопровод уже уложен, используют грунт, полученный от разработки траншеи на следующих участках, с доставкой его автотранспортом, или при разработке траншей грунт складывают в отвалы больших объемов, в кото-

рых часть грунта не промерзает и может быть использована для последующей засыпки траншеи.

2.30. Открытый водоотвод осуществляется по кюветам, нарезанным вдоль дороги, и водоотводным канавам.

Кюветы устраивают одновременно с земляным полотном. Для нарезки кюветов и канав используют канавокопатели, кюветники или автогрейдеры. Полускальные или скальные грунты разрабатывают отбойными молотками, взрывным методом, а также клин-бабой, устанавливаемой на стреле экскаватора.

2.31. В зависимости от вида грунта крутизну откосов кюветов и канав принимают согласно табл. 3.

Таблица 3

Грунты русел кюветов и канав	Предельная крутизна подводных откосов
Пески пылеватые	1:3
Пески мелкие, средние и крупные:	
рыхлые и средней плотности	1:2
плотные	1:1,5
Супеси	1:1,5
Суглинки и глины	1:1,25
Гравийные и галечниковые	1:1,25
Полускальные и водостойкие	1:0,5
Скала:	
выветрившаяся	1:0,25
невыветрившаяся	1:0,1

2.32. Для предотвращения размыва кюветов и канав их боковые стенки и дно укрепляют мощением, одерновкой или сборными железобетонными элементами и бетонными плитами.

Наиболее рациональным является укрепление железобетонными элементами. Траншею для их установки разрабатывают экскаваторами, а установку бетонных плит и железобетонных элементов производят автокранами.

2.33. В местах пересечения кюветов и канав с въездами в кварталы и на перекрестках устанавливают трубы диаметром не менее 0,5 м. Способ установки труб такой же, как и при устройстве закрытого водоотвода. Во избежание разрушения трубы толщина засыпки должна быть не менее 0,5 м.

На выводах трубы устраивают оголовки из сборных железобетонных элементов.

2.34. На второстепенных улицах при въезде в кварталы вместо труб допускается устройство переездных мостиков.

Длина труб и мостиков должна быть такой, чтобы в местах их установки не было сужения проезжей части дороги, а ширина обеспечивала безопасный проход пешеходов одновременно с движущимся транспортом.

Устройство земляного полотна

2.35. Земляное полотно необходимо возводить по утвержденным рабочим чертежам на основе предварительно разработанных проектов производства работ.

2.36. Городские дороги в селитебной части устраивают по возможности на одном уровне с окружающей территорией.

Устройство насыпей и выемок производят только на скоростных дорогах, а также при пересечении дорог в разных уровнях, на подходах к мостам, путепроводам и в местах, где профиль улицы не позволяет выдержать проектные продольные уклоны проезжей части дороги.

2.37. В процессе возведения земляного полотна строительная организация проверяет соответствие проекта местным грунтовым и гидрологическим условиям и в случае их несоответствия требует внесения в рабочие чертежи корректив.

2.38. Земляное полотно возводят после постройки труб, малых и средних искусственных сооружений и прокладки подземных коммуникаций.

2.39. При больших объемах земляных работ выемки устраивают экскаваторами. В стесненных условиях при невозможности работы экскаватора грунт разрабатывают бульдозерами с перемещением его в места, удобные для погрузки экскаватором.

2.40. Разработку выемок в нескальных грунтах надлежит вести с недобором. Величина недобора при работе экскаватора с прямой лопатой должна быть не более 0,2 м.

Лишний грунт снимают при планировочных работах.

2.41. Для возведения насыпей применяют гравелистые и щебенистые грунты, пески, легкие супеси (за исключением пылеватых), различные водоустойчивые местные материалы и отходы промышленности: металлургические шлаки, хорошо обожженные горелые поро-

ды, обеспечивающие требуемую прочность и устойчивость земляного полотна.

Глинистые грунты применяют для возведения насыпей при влажности, не превышающей 1,1 оптимальной.

Легкие пылеватые суглинки и тяжелые пылеватые супеси в сырых местах на дорогах с усовершенствованными капитальными покрытиями во II и III климатических зонах используются только для устройства нижней части насыпи.

2.42. Верхнюю часть насыпей устраивают из непылеватых грунтов, преимущественно песчаных и легких супесчаных.

Насыпи из привозных песчаных и супесчаных грунтов рекомендуется возводить также при сооружении дорог с усовершенствованными капитальными покрытиями во II дорожно-климатической зоне в местах, где избыточная влажность местных пылеватых суглинков и пылеватых супесей сохраняется в течение всего строительного сезона.

2.43. При устройстве насыпей из неоднородных грунтов в верхние слои отсыпают грунты с более высокой дренирующей способностью. Поверхности слоя грунта с меньшими дренирующими свойствами придают уклон не менее 40‰ в сторону откосов или водоотводящих устройств.

2.44. Грунт в насыпь завозят автотранспортом и раскладывают в конусы. При небольшой дальности возки грунта рекомендуется использовать тракторные тележки.

2.45. Грунт, транспортируемый в насыпь автосамосвалами, думперами и тракторными тележками, отсыпают послойно на полную ширину слоя, начиная с краев. Целесообразно применять для перевозки грунта автосамосвалы с боковой разгрузкой и прицепы-самосвалы.

2.46. Завезенный автосамосвалами грунт распределяют бульдозерами.

Толщина слоев при устройстве насыпи зависит от типа уплотняющих механизмов и свойств грунта (табл. 4).

2.47. Земляное полотно пересечений на перекрестках и транспортных развязках, уширения для остановок городского пассажирского транспорта, въезды во дворы возводят одновременно с земляным полотном основной дороги.

Таблица 4

Тип механизмов	Толщина уплотняемых слоев грунтов, см		Элементы земляного полотна
	связный грунт	несвязный грунт	
Кулачковый каток (3—5 т) прицепной	10—20	—	Насыпь
Каток на пневмошинах (10—50 т) прицепной . .	15—50	15—60	»
Дизель-трамбовочная машина на гусеничном ходу, трамбовщик навесной на тракторе	40—70	70—90	»
Трамбующая плита на экскаваторе (2 т)	80—100	90—110	»
Вибромашина самоходная (2—3 т)	—	40—70	»
Виброкаток с возмущающей силой 16 т	—	70—80	Насыпь и верх земляного полотна (грунтовое основание дорожной одежды)
Каток с падающими грузами	55—75	65—90	То же
Каток однорядный моторный с металлическими вальцами (9—15 т)	0—15	—	Верх земляного полотна (грунтовое основание дорожной одежды)
Самоходный каток на пневмошинах (9—15 т) . . .	—	0—20	То же

2.48. При возведении насыпи из песчаных грунтов следует производить предварительное уплотнение свежеуложенного грунта с последующим регулированием движения строительных и транспортных машин, участвующих в возведении насыпи, по всей ширине отсыпаемого слоя.

При связных грунтах движение машин по свежеуложенному грунту должно быть организовано с систематической планировкой отсыпаемого слоя. Отсыпку и уплотнение грунта производят при оптимальной влажности. При недостаточной влажности грунт необходимо увлажнять из поливомоечных машин.

При интенсивных дождях отсыпку и уплотнение связных грунтов прекращают.

2.49. В нулевых местах и выемках грунт, не имеющий в естественном состоянии достаточной плотности, доуплотняют. Для уплотнения грунтов применяют виброкатки, самоходные однорядные катки, самоходные катки на пневмошинах, а также трамбующие машины. В стесненных условиях уплотнять грунт следует электромеханическими и пневматическими трамбовками.

2.50. При уплотнении трамбующими машинами насыпей над трубами толщина засыпки, предварительно уплотненной другими средствами, должна быть не менее 2 м.

Запрещается уплотнение грунта насыпи трамбующими плитами ближе 2—3 м от опор мостов и путепроводов во избежание их повреждения.

2.51. Поверхности земляного полотна придают уклон, соответствующий продольному уклону улицы или дороги. Поперечный уклон принимают не менее 20‰, а для зоны повышенного увлажнения — 40‰.

2.52. Земляное полотно в насыпях для автомобильных дорог с бетонным покрытием рекомендуется вначале отсыпать до отметок дна корыта.

2.53. Устройство земляного полотна городской дороги, проходящей на одном уровне с окружающей территорией, заключается в основном в устройстве корыта для дорожной одежды.

2.54. При устройстве корыта разработка грунта и перемещение его в отвал ведется бульдозерами.

Часть грунта может быть использована для планировки прилегающей к дороге территории, в этом случае грунт перемещают бульдозером за пределы проезжей части и разравнивают.

2.55. Излишки грунта из отвала грузят экскаваторами или тракторными погрузчиками в автосамосвалы и вывозят к месту возведения насыпи или на свалку грунта.

2.56. Окончательную планировку дна корыта производят при помощи автогрейдеров. Корыту придают уклон от оси дороги к обочинам или лоткам. Величину уклонов принимают согласно проекту.

2.57. Уплотнение дна корыта производят при помощи виброкатков, самоходных однорядных катков и самоходных катков на пневмошинах (см. табл. 4).

2.58. Для ускорения отвода проникающей в дорожное основание воды и осушения песчаного подстилающего слоя устраивают продольные и поперечные дренажи мелкого заложения. При продольных уклонах дороги менее 3% устраивают продольные дренажи, а при равных 3% и более для устранения продольного движения воды по дренирующему слою — поперечные, с расстоянием между ними 40—60 м.

2.59. При ширине проезжей части 9 м и более продольные дренажи мелкого заложения устраивают с обеих сторон проезжей части, а при ширине 7 м и менее — с одной, с устройством односкатного профиля по дну корыта. Уклон 2—3%.

2.60. Для обеспечения работы дренажа мелкого заложения в период весеннего оттаивания подстилающего дренирующего слоя его устраивают под лотком проезжей части дороги.

2.61. Для прокладки дренажа мелкого заложения прокапывают траншею глубиной 30—50 см при помощи грейдера с навесным сменным оборудованием (трапецеидальный нож) или пневмоколесным экскаватором Э-153. Форма и размер траншеи предусмотрены проектом.

2.62. Для дренажей мелкого заложения используют асбестоцементные трубы с водопропускными отверстиями в виде пропилов и трубофильтры. Более рационально применять трубофильтры, изготовленные из беспесчаного керамзитобетона с пористыми стенками, так как они не требуют устройства насыпных фильтрующих обсыпок и способствуют равномерному осушению дренирующего слоя.

2.63. При устройстве дренажей в песчаных грунтах трубофильтры укладывают на выровненное и уплотненное дно траншеи без подстилающего слоя, а в слабых водоносных грунтах выполняется подготовка из щебня или гравия общей толщиной не менее 10 см.

2.64. При применении асбестоцементных труб устраивают дренажные обсыпки, для этого трубы засыпают слоем щебня или гравия крупностью 5—8 мм и поверх гравия крупнозернистым песком.

2.65. Продольные дрены устраивают с уклоном, соответствующим уклону лотка проезжей части, но не менее 0,3%. Уклон поперечных дрен не менее 2%.

2.66. Диаметр дренажных труб 0,1 м при пробеге воды по ним до 200 м и уклоне 0,5% и выше, при большей длине и уклоне менее 0,5% наименьший диаметр труб 0,15 м.

2.67. Спуск воды из продольных дренажей устраивают не реже чем через 200 м в дождеприемные колодцы, а при отсутствии закрытой ливневой канализации — в канавы за пределами земляного полотна дороги при помощи дренажных выпусков. Уклон дренажных выпусков не менее 4%. В отдельных случаях выпуски воды можно устраивать через 300—350 м с обоснованием в проекте.

2.68. Для осмотра и прочистки дренажей через каждые 40—60 м и в местах перелома продольного профиля (если в этих точках нет дождеприемных колодцев) под потками проезжей части устанавливают дренажные (смотровые) колодцы.

2.69. У тротуара, примыкающего к проезжей части дороги, дренирующая прослойка тротуара соединяется с дренирующей прослойкой дороги для выпуска воды в дренаж, расположенный под лотком проезжей части.

2.70. Для понижения уровня грунтовых вод устраивают дренажи глубокого заложения, трассу которых располагают со стороны притока грунтовых вод.

2.71. Выпуск воды из дренажа глубокого заложения производят в водостоки и водоемы.

3. УСТРОЙСТВО ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ

3.1. Поверхность грунта, на котором устраивают морозозащитные, изолирующие и дренирующие слои, планируют с уклоном 2—4% от оси дороги в сторону откосов. Указанные слои при открытом водоотводе по кюветам устраивают, как правило, на всю ширину земляного полотна.

На городских дорогах, имеющих закрытый водоотвод и водоотвод по лоткам, устройство указанных выше слоев производят на ширину проезжей части дороги.

3.2. Для подстилающих слоев применяют различные местные материалы, наиболее часто используют песок и гравийно-песчаные смеси, реже — металлургические шлаки, щебень, гравий и другие материалы.

3.3. Морозозащитные слои устраивают из материалов, не увеличивающихся в объеме при замерзании (гравийные и щебеночные материалы, ракушечник, металлургические и топливные шлаки, пески, легкие супесчаные

грунты). При применении крупнопористого материала в основание укладывают противозаиливающий слой песка, шлаковой мелочи, мелкого гравия, высевок или грунта, обработанного вяжущими материалами.

3.4. Для изолирующих слоев применяют пористые и рулонные материалы, а также грунты, обработанные вяжущими веществами.

3.5. Для дренирующего слоя используют местные фильтрующие материалы.

3.6. Изолирующий слой из крупнопористых материалов (гравий, щебень) в суглинистых, глинистых и пылеватых грунтах укладывают на противозаиливающий слой, а поверх изолирующего — еще один противозаиливающий слой.

3.7. В изолирующих слоях рулонные материалы расстилают полосами, начиная с низовой стороны (по направлению стока воды) с перекрытием на 0,1 м, и склеивают горячей клебемассой.

3.8. Материалы для подстилающего слоя завозят автосамосвалами и разгружают в конусы в объемах, необходимых для создания слоя требуемой толщины. При вывозке и последующем распределении этих материалов необходимо обеспечивать сохранность поверхности земляного полотна.

3.9. Разравнивание материалов подстилающего слоя производят автогрейдерами на толщину слоя с учетом коэффициента уплотнения. При использовании бульдозеров окончательную отделку поверхности выполняют автогрейдерами.

3.10. Для устройства подстилающих слоев, если они не используются в качестве дренирующих, применяют грунты, обработанные цементом или битутом методом смешения в установке, с последующим завозом готовой смеси на дорогу.

3.11. Уплотнение спрофилированного подстилающего слоя производят виброкатками и самоходными катками на пневмошинах. Как исключение, допускается укатка моторными катками с гладкими вальцами: вначале легкими (5—6 т), затем тяжелыми (10—12 т). Уплотнение производят от обочин с постепенным смещением полос укатки к оси дороги. Вокруг колодцев уплотнение производят трамбовками.

3.12. Укатку подстилающих слоев из грунта, обработанного цементом или битумом, производят методом,

описанным в пункте 3.11 настоящих Указаний, с некоторыми изменениями:

толщина слоев укрепленного грунта, при которой обеспечивается высококачественное уплотнение, для катков на пневмошинах 18—20 см, для катков с гладкими металлическими вальцами 10—12 см;

коэффициент уплотнения грунта должен быть не ниже 0,98;

в случае частичного подсыхания смеси ее дополнительно увлажняют — при работе катков на пневмошинах непосредственно перед укаткой, а при работе моторных катков с гладкими вальцами за 60—80 мин до укатки для цементогрунта и за 2—3 ч для грунтов, укрепленных битумами, во избежание налипания смеси на вальцы;

уплотнение цементогрунта должно быть закончено не позднее чем через 6 ч после увлажнения смеси;

уплотнение грунтов, укрепленных битумом, производят без длительных перерывов и заканчивают в течение 2—3 дней;

в период формирования слоя из укрепленного грунта влажность смеси должна быть оптимальной.

3.13. По законченным подстилающим слоям не допускается движение автотранспорта во избежание нарушения профиля слоев и загрязнения материала.

3.14. Все последующие работы по строительству дороги выполняют без значительного разрыва во времени после устройства подстилающего слоя.

4. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ПОД УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ПОКРЫТИЯ

Щебеночные и гравийные основания

4.1. Для устройства щебеночных и гравийных оснований применяют каменные материалы, удовлетворяющие требованиям СНиП I-Д.2-70.

4.2. Устройство щебеночных оснований выполняется в такой последовательности:

вывозка щебня для нижнего слоя и распределение его самоходными распределителями, а также автогрейдерами или бульдозерами;

уплотнение щебня с одновременной поливкой водой;

вывозка щебня для верхнего слоя и его распределение;

уплотнение щебня с поливкой водой;

вывозка щебня для расклинивания верхнего слоя с распределением навесными распределителями и разметанием механическими щетками;

уплотнение с поливкой водой.

4.3. Щебень для основания завозят автосамосвалами, а при малой дальности возки — тракторными тележками с принудительной разгрузкой.

4.4. При устройстве щебеночного основания распределителями щебень выгружают в бункер распределителя. При распределении щебня при помощи автогрейдеров и бульдозеров его разгружают в конусы на подстилающий слой.

4.5. При устройстве нижнего слоя щебеночного основания распределителями щебня Д-337Л или Д-724 щебень укладывают непосредственно на материал подстилающего слоя.

При устройстве нижнего слоя основания при помощи автогрейдеров и бульдозеров для предотвращения перемешивания слоев (проникание песка в щебень) на увлажненном подстилающем слое устраивают промежуточный слой толщиной до 3 см из высевок или другого материала.

4.6. Вывозку и распределение щебня производят с учетом коэффициента уплотнения. Максимальная толщина слоя в уплотненном состоянии принимается не более 18 см.

4.7. Для нижних и средних слоев щебеночных оснований применяют щебень фракций 40—70 или 70—120 мм, для верхних слоев — фракций 40—70 мм, допускается применение рядового щебня фракции 20—70 мм.

Для расклинивания применяют щебень фракций 5—10; 10—20; 20—40 мм.

4.8. Щебеночные основания уплотняют моторными катками, катками на пневмошинах и виброкатками с металлическими вальцами.

Уплотнение щебня катками с металлическими вальцами следует начинать от обочин или бортового камня за 3—4 прохода по одному следу с последующим приближением проходов катка к оси дороги, перекрывая предыдущие следы на $^1/_3$ ширины барабана.

4.9. Укатку однослойных и верхнего слоя многослойных щебеночных оснований производят в три периода:

обжим щебня легкими катками (5—6 т);

укатка щебня тяжелыми катками (10—12 т);

окончательное уплотнение с добавлением мелкого щебня для расклинивания.

Укатку нижних слоев щебеночного основания производят в два периода (первый и второй).

4.10. В каждый период для уплотнения щебня применяют катки с последовательно увеличивающейся массой (табл. 5).

Таблица 5

Щебень	Масса катка, т при периоде уплотнения		
	1-й	2-й	3-й
1-й и 2-й классы из изверженных и 1-й класс из метаморфических горных пород	5—6	10—12	10—15
3-й класс из изверженных, 2-й класс из метаморфических и 1-й и 2-й классы из осадочных горных пород . .	5—6	9—12	9—12
3-й класс из осадочных и метаморфических горных пород	3—5	6—10	6—10
4-й класс из осадочных и метаморфических горных пород	3—5	5—6	5—6

Примечание. Для уплотнения щебня 4-го класса рекомендуется применять виброплиты.

4.11. При укатке щебня в корыте необходимо создать надежный боковой упор, для чего по краям корыта до россыпи щебня выкладывают ленту из бортовых камней или ставят вдоль кромок проезжей части на ребро временные упорные доски толщиной 5—6 см. Бортовые доски или ленты со стороны обочин присыпают грунтом и тщательно трамбуют.

4.12. В первый период укатки (при обжимке щебня) поливку водой не производят, за исключением обжимки щебня из слабых (низкопрочные) пород.

4.13. Во второй и третий периоды щебень поливают водой из расчета 15—25 л воды на 1 м^2 основания во второй и 10—12 л в третий периоды укатки.

Поливку производят при помощи поливомоечных машин непосредственно перед укаткой щебня.

4.14. В случае образования просадок на основании во время укатки их исправляют подсыпкой нового щебня. При образовании неровностей и волн щебень в этих местах разрыхляют и перемещают в более низкие места.

4.15. Укатку во втором и третьем периодах заканчивают, когда от прохода катка массой 12 т не остается следа, и щебенка, положенная на укатанное основание, раздавливается катком, а не вдавливается в основание.

4.16. Щебень для расклинивания верхнего слоя щебеночного основания перед третьим периодом укатки распределяют с автосамосвалов при помощи навесных распределителей или вручную.

4.17. В некоторых случаях, когда невозможно достигнуть требуемого уплотнения или необходимо открыть движение по основанию, рекомендуется расклинивать его мелким щебнем, обработанным битумом в установке, или перед россыпью щебня для расклинивания производить розлив битума из расчета 2—3 кг/м^2.

4.18. Устройство гравийных оснований состоит из следующих операций:

вывозка и распределение гравийного материала;

уплотнение гравийного материала.

При двух и более слоях основания указанные операции повторяют.

4.19. Распределение гравийных материалов производят аналогично технологии, принятой для щебеночных оснований (см. пункты 4.3; 4.4; 4.5; 4.6 настоящих Указаний).

4.20. Для уплотнения гравийного основания используют самоходные катки на пневмошинах. Допускается уплотнение самоходными катками с гладкими металлическими вальцами — вначале легкими (5—6 т), затем более тяжелыми (10 т и более).

4.21. Максимальная толщина слоя при укатке катками на пневмошинах 25 см, при укатке катками с металлическими вальцами 18 см. Укатка см. пункт 4.8. настоящих Указаний.

4.22. При недостаточной влажности в процессе укатки гравийный материал увлажняют водой из расчета 6—12 л/м^2.

4.23. Окончание уплотнения смеси см. пункт 4.15 настоящих Указаний.

4.24. При строительстве городских дорог с основаниями из черного щебня основными работами являются устройство оснований из щебня, обработанного способом смешения в установке, и пропитки. Способ смешения непосредственно на дороге в городских условиях широкого применения не нашел.

Для приготовления черного щебня применяют фракционированный щебень, имеющий марку по дробимости для изверженных пород 800—1000, а для осадочных 600—800, в отдельных случаях допускается использование щебня более слабых марок.

4.25. Методы производства работ при устройстве основания из черного щебня и горячих, теплых и холодных смесей аналогичны методам работ при устройстве покрытий и оснований из горячего, теплого и холодного асфальтобетона (см. раздел 5 настоящих Указаний)

4.26. При устройстве основания из черного щебня способом пропитки применяют, в зависимости от толщины устраиваемого слоя и наличия фракционированного щебня, 2—3 фракции щебня (согласно проекту).

4.27. По подготовленному основанию распределяют первую фракцию щебня при помощи специальных распределителей.

Распределение щебня при помощи автогрейдеров допускается только как исключение при отсутствии распределителей. Объем первой фракции принимается из расчета устройства основания на 0,9 проектной толщины.

4.28. Уплотнение щебня первой фракции начинают легкими катками (2—5 проходов по одному следу) и продолжают тяжелыми катками до обеспечения устойчивого положения щебня при достаточной поверхностной пористости для проникновения вяжущего материала в слой щебня.

4.29. Розлив битума производят автогудронаторами, реже прицепными гудронаторами. Количество битума принимают согласно проекту. Битум, проникающий в пустоты щебеночного слоя, должен обволакивать щебень без сгустков равномерной пленкой.

4.30. При розливе битумной эмульсии во избежание проникания ее в подстилающий слой следует часть второй фракции щебня рассыпать перед розливом.

4.31. Россыпь второй фракции выполняют немедленно после розлива.

4.32. Основное уплотнение первой фракции щебня производят после россыпи расклинивающего материала. Уплотнение производят без смачивания водой. Число проходов по одному следу устанавливают при пробной укатке.

4.33. Устройство оснований способом пропитки и укладку черного щебня, полученного смешением в установке, производят в сухую теплую погоду при температурах весной и летом не ниже +5°С, осенью не ниже +10°С.

Основания из местных материалов (слабые известняки)

4.34. Один из крупнейших источников снижения стоимости дорожного строительства — замена в основаниях дорог дорогостоящих, привозимых издалека каменных материалов местными дорожно-строительными материалами. Часто для этой цели используют слабые известняки местных месторождений, имеющих прочность при сжатии 30—20 МПа (300—200 кг/см²).

4.35. При применении слабых известняков в основании дорог во избежание снижения прочности дорожной одежды и сокращения сроков службы необходимо наряду с рациональным конструированием дорожной одежды предусмотреть комплекс мероприятий по улучшению, упрочнению и обогащению этих материалов.

4.36. Слабые известняки без обработки вяжущими материалами не рекомендуется использовать для устройства верхних слоев оснований в неблагоприятных климатических условиях, а слабые мергели и мергелистые известняки без обработки вяжущими материалами вообще нельзя использовать для устройства оснований.

4.37. Для предохранения основания из низкопрочного щебня от переувлажнения конструкция дорожной одежды должна обеспечивать хороший водоотвод. С этой целью необходимо устраивать дополнительный слой основания из хорошо фильтрующих материалов. Из основания воду удаляют при помощи трубчатых дрен, дренирующих воронок и т. п.

4.38. При дроблении низкопрочных каменных материалов образуется много пыли и мелочи, поэтому рациональней их использовать в виде очень крупного щебня.

4.39. Устройство оснований из крупного щебня низкопрочных известняков имеет ряд особенностей:

не допускается использовать рядовой и плохо прогрохоченный щебень, а также лещадь;

при производстве работ необходимо обеспечивать чистоту щебня и минимальную его дробимость при перемещении, планировке и уплотнении.

4.40. Разравнивание и планировка щебня осуществляется бульдозерами. Ходом вперед бульдозер перемещает щебень, а после установки ножа на заданную высоту обратным ходом выравнивает этот слой. Следует применять бульдозеры малой или средней мощности (Д-159, Д-444), так как тяжелые машины размельчают щебень.

4.41. Основание с проектной толщиной до 20 см устраивают из щебня фракций 40—120 мм в один слой, а для заклинки используют щебень фракций 25—40 мм.

При толщине основания свыше 20 см его устраивают в два слоя, причем для нижнего слоя применяют щебень фракций 70—150 мм.

4.42. Для уплотнения слоев из низкопрочного щебня следует применять механизмы, не разрушающие щебенок (плоскостные вибромашины, самоходные катки на пневмошинах).

4.43. Морозонестойкие каменные материалы и материалы, обладающие излишней водопоглощаемостью, обрабатывают жидким битумом, эмульсиями, силикатом натрия с хлористым кальцием, петролатумом.

4.44. Верхние слои основания устраивают из слабых известняков с обязательной обработкой цементом или битумом. Цементоминеральные и битумоминеральные смеси приготовляют в стационарных смесительных установках с последующей доставкой к месту строительства дороги.

4.45. Основание из укрепленных цементом каменных материалов устраивают в сухую погоду при температуре воздуха не ниже +5°С.

4.46. Смеси из карбонатного щебня, укрепленного цементом, распределяют щебнеукладчиком Д-337 или универсальным укладчиком дорожно-строительных материалов. Допускается распределение смеси автогрейдерами. При этом материал завозят на земляное полотно или подстилающий слой самосвалами и выгружают в конусы в два ряда параллельно продольной оси основания. Расстояние между конусами определяется количеством выгруженного материала и толщиной основания.

4.47. При распределении смеси специальными укладочными машинами ее предварительно уплотняют вибрационными рабочими органами этих машин. Следует распределять смесь укладочными машинами непрерывно в течение рабочей смены, так как остановка машин и выключение вибрационных уплотняющих органов приводят к ухудшению ровности укладываемого основания.

4.48. Для окончательного уплотнения используют самоходные катки на пневматических шинах: 16-тонные (Д-627) или 30-тонные (Д-624 и Д-551). Допускается применение самоходных катков с гладкими металлическими вальцами.

Для достижения необходимой плотности обычно требуется не менее 12 проходов катка по одному следу.

4.49. Уплотнение цементоминеральных смесей должно быть закончено через 3 ч после приготовления смеси.

4.50. Для обеспечения ровности основания в процессе уплотнения необходимо следить за тем, чтобы каток трогался с места и изменял направление движения плавно, без рывков. Запрещается заправка катков горючими и смазочными материалами на основании.

4.51. Рабочая скорость катка при первых 4—5 проходах по одному следу рекомендуется 1,5—2 км/ч. При последующих проходах скорость может быть повышена до 5—8 км/ч.

4.52. Для окончательной отделки поверхности применяют катки с гладкими вальцами (5—10 т).

4.53. В процессе уплотнения и отделки основания систематически контролируют его плотность, ровность и соответствие поперечных уклонов проектным.

4.54. Уход за основанием из цементоминеральной смеси осуществляется нанесением защитной водо-паронепроницаемой пленки или засыпкой поверхности основания слоем песка или супеси с поливкой водой.

4.55. Пленкообразующий материал на поверхность основания следует наносить автогудронаторами сразу после окончания отделки.

4.56. Засыпка свежеуложенного основания песком или супесью осуществляется в такой последовательности: сразу после окончания отделки поверхность основания засыпают слоем песка или супеси толщиной 5—6 см; песчаный слой увлажняют распыленной струей из поливомоечных машин в течение 20 сут: первые 7 сут — через каждые 2—3 ч, в дальнейшем — через 6—8 ч.

4.57. Обработанные битумом слабые карбонатные породы (известняки) можно использовать в отдельных случаях для устройства оснований даже на магистральных городских дорогах.

Битумоминеральные смеси, применяемые для устройства оснований, должны соответствовать требованиям ГОСТ 17060—71.

4.58. Технология укладки битумоминеральных смесей соответствует технологии укладки и уплотнения асфальтобетонных смесей.

4.59. Для обеспечения требуемой ровности и плотности основания битумоминеральную смесь укладывают на ровный и плотный подстилающий слой; бортовые камни устанавливают перед распределением битумоминеральных смесей.

4.60. Для раскладки битумоминеральной смеси по подстилающему слою производят подгрунтовку 30%-ной битумной эмульсией, которую наносят за 2—3 ч до укладки смеси из расчета 1 л/м^2.

Подгрунтовку можно производить и раствором хлористого кальция за сутки до укладки смеси.

4.61. Смесь укладывают асфальтораскладчиками, асфальтоукладчиками и автогрейдерами. В зависимости от ширины проезжей части и количества поступающей смеси применяют один или несколько асфальтоукладчиков.

Для достижения высокого качества основания и нормальной работы механизмов смесь следует подавать со скоростью не менее 60 т/ч для одного и 120 т/ч для двух асфальтоукладчиков.

При укладке смеси одним асфальтоукладчиком длина захватки изменяется от 60 до 150 м в зависимости от толщины слоя, вязкости битума и температуры окружающего воздуха.

4.62. Основания из битумоминеральных смесей уплотняют гладковальцовыми металлическими катками — двухосными двухвальцовыми, трехосными трехвальцовыми и самоходными катками на пневматических шинах.

4.63. Укатку горячей битумоминеральной смеси начинают при максимально возможной для данной смеси температуре (135—145°С).

Первые проходы целесообразно выполнять легкими катками при скорости 3—4 км/ч или самоходными катками на пневматических шинах с давлением в шинах 147,1—196,2 кПа (1,5—2 атм).

Для достижения заданной плотности битумоминеральной смеси толщиной до 20 см в среднем необходимы 2—4 прохода легкими и 12—20 проходов тяжелыми гладковальцовыми катками по одному следу или 12—14 проходов катками на пневматических шинах и 2—4 прохода тяжелыми гладковальцовыми катками.

4.64. Одним из преимуществ уплотнения толстых слоев является сохранение в течение длительного времени высокой температуры смеси.

Основания из пластичного и тощего цементных бетонов

4.65. Строительство цементобетонных оснований состоит из следующих операций:

установки рельс-форм;

окончательной профилировки и уплотнения материала подстилающего слоя;

раскладки гидроизоляционной бумаги;

установки арматуры и деревянных прокладок швов сжатия;

укладки цементобетонной смеси с уплотнением и отделкой поверхности;

нанесения пленкообразующих материалов;

нарезки и заливки швов сжатия;

снятия рельс-форм.

4.66. Для устройства цементобетонных оснований используют дорожный бетон, удовлетворяющий требованиям СНиП I-В.1-62; СНиП I-В.2-69; СНиП I-Д.2-70.

4.67. Земляное полотно для цементобетонных оснований возводят до отметок низа подстилающего слоя, тщательно планируют и уплотняют.

4.68. Перед устройством цементобетонного основания поверх земляного полотна устраивают щебеночный или гравийный, а на городских дорогах, где имеется хороший водоотвод, также и песчаные подстилающие слои.

Способ устройства подстилающих слоев см. раздел 3 настоящих Указаний.

4.69. Перед распределением цементобетонной смеси песчаный подстилающий слой увлажняют и тщательно уплотняют катками.

4.70. Работы по устройству цементобетонных оснований производят при температуре воздуха не ниже +5°С.

4.71. Для обеспечения высокого качества бетона в ос-

новании на одном объекте всегда используют один и тот же сорт цемента.

4.72. Для перевозки бетонной смеси применяют специальные транспортные средства.

Перевозка бетонной смеси в кузовах автомобилей-самосвалов допускается только при исключении возможности вытекания из них цементного молока. При перевозке бетонной смеси в жаркую, ветреную и дождливую погоду кузов автомобиля должен быть покрыт тентом.

Время транспортирования бетонной смеси, приготовленной на цементе с началом схватывания не ранее чем через 2 ч, при температуре воздуха ниже 20°С должно быть не более 60 мин, а при температуре воздуха 20—30°С — не более 30 мин.

4.73. Распределение и уплотнение цементобетонной смеси в основании производят машинами, передвигающимися по рельс-формам, или простейшими средствами механизации (бетоноотделочные машины БО-3,5 с ручным перемещением по рельс-формам, поверхностные вибраторы И-7, виброрейки И-23 и др.).

4.74. При устройстве бетонного основания на песчаном подстилающем слое под рельс-формы укладывают слой из гравия, щебня или специальные бетонные подкладки.

4.75. Рельс-формы устанавливают специальными укладчиками или автомобильными кранами.

После установки рельс-формы закрепляют металлическими штырями длиной 0,6—0,7 м, которые забивают в основание через отверстие в поддоне рельс-форм.

Правильность установки рельс-форм проверяют нивелировкой. Разница вертикальных отметок смежных звеньев на стыках не должна превышать 2 мм.

4.76. Установку рельс-форм производят с опережением бетонирования не менее чем на одну смену. Рельс-формы снимают не ранее чем через 18 ч после укладки бетона с температурой твердения выше 15°С и не ранее чем через 24 ч при температуре твердения ниже 15°С.

4.77. До начала укладки бетонной смеси установленные рельс-формы обкатывают бетоноукладочной машиной с загруженным бункером. В местах просадки рельс-форм повторно подбивают под их поддон щебень, гравий или песок.

4.78. Перед укладкой бетонной смеси внутреннюю поверхность рельс-форм смазывают отработанным маслом,

нефтью или известково-глинистым раствором для предотвращения прилипания бетона и облегчения их снятия.

При использовании комплекта машин со скользящими рельс-формами операции по установке рельс-форм исключаются.

4.79. После установки рельс-форм непосредственно перед укладкой бетонной смеси производят окончательную планировку и уплотнение песчаного подстилающего слоя при помощи профилировщика основания. При толщине слоя менее 20 см песок уплотняют за один проход профилировщика; при большей толщине слоя уплотнение достигается за 2—3 прохода. До прохода планировщика песок разравнивают бульдозерами и увлажняют из поливомоечных машин.

4.80. Установку арматуры оснований, прокладок швов сжатия, штырей производят вручную после установки рельс-форм, окончательного профилирования, уплотнения подстилающего слоя и раскладки гидроизоляционной бумаги.

4.81. Гидроизоляционную бумагу укладывают так, чтобы соседние полосы перекрывались на 5—10 см. Во избежание смещения бумажные полосы в местах перекрытия прижимают деревянными рейками или склеивают битумом.

4.82. В местах расположения поперечных швов сжатия в бетонном основании устанавливают деревянные или асбестоцементные прокладки.

4.83. Для передачи нагрузки с одной плиты на другую поперек шва сжатия устанавливают металлические штыри на высоте, равной половине толщины основания. Штыри швов сжатия обрабатывают битумом на $^2/_3$ длины.

4.84. Бетонную смесь распределяют равномерно по полосе бетонирования самоходными бетонораспределителями с учетом припуска на уплотнение.

4.85. Уплотнение бетонной смеси, создание требуемой ровности поверхности и заданного профиля оснований производят бетоноотделочными машинами.

Впадины и раковины, образующиеся на поверхности покрытия, немедленно устраняют добавкой бетонной смеси и повторными проходами бетоноотделочной машины.

4.86. Для обеспечения сцепления цементобетонного основания с покрытием сразу после вибрирования удаляют цементное молоко капроновыми или металлическими

щетками, которые перемещают поперек устраиваемой полосы.

4.87. При большой ширине покрытия бетонирование производят несколькими полосами. В этом случае для устройства каждой смежной полосы укладывают только одну нить рельс-форм. При этом бетоноукладочные машины передвигаются так, что с одной стороны их колеса проходят по краю ранее уложенной бетонной полосы, а с другой — по вновь установленным рельс-формам.

Смежная полоса бетонируется после того, как ранее уложенный бетон приобретет необходимую прочность (ориентировочно через 7—8 дней).

4.88. Во избежание повреждений бетона колеса, опирающиеся на ранее уложенную полосу, должны быть без реборд.

4.89. Сопряжение между двумя смежными полосами покрытия устраивают по типу шва сжатия.

4.90. В местах расположения колодцев подземных сетей бетонную смесь укладывают отдельно при помощи средств малой механизации.

4.91. При небольших объемах работ, а также при невозможности укладки бетонной смеси механизированным способом (на кривых малого радиуса, уширениях основания и т. д.) основание устраивают при помощи простейших средств механизации. В этом случае для облегчения и ускорения работ применяют менее жесткие бетонные смеси. Вместо рельс-форм для ограждения бетонируемой полосы устанавливают на ребро деревянные доски по нивелиру и закрепляют штырями. Бетонную смесь разгружают непосредственно на место укладки и немедленно распределяют.

4.92. Для распределения бетонной смеси используют тракторы ДТ-54; С-100 или экскаватор «Беларусь», оборудованные специальным навесным приспособлением. Окончательно смесь разравнивают вручную совковыми лопатами.

4.93. После распределения бетонной смеси слоем заданной толщины (с учетом осадки при уплотнении) ее уплотняют виброрейкой или поверхностными вибраторами. Виброрейку перемещают вдоль бетонируемой полосы по боковым направляющим швеллерам или доскам, ограждающим бетонируемую полосу. Смесь вибрируют до появления на поверхности уплотняемого слоя цементного молока.

При уплотнении поверхностным вибратором каждый проход перекрывается поддоном вибратора при последующем проходе на 10—15 см. Окончательную отделку поверхности производят виброрейками.

4.94. Профиль и неровности исправляют немедленно, до начала схватывания цемента. Для этой цели используют деревянные гладилки и металлические кельмы.

4.95. В бетонных основаниях устраивают только швы сжатия.

Швы расширения делают лишь в особых случаях — у искусственных сооружений, на пересечениях с другими дорогами и т. д.

4.96. Технологический процесс устройства швов сжатия состоит из следующих этапов: установки прокладок и штырей, устройства прорези в бетоне над прокладкой, заполнения шва мастикой или специальной прокладкой.

4.97. Швы нарезают в свежеуложенном бетоне (до его затвердения) или в затвердевшем бетоне после приобретения им определенной прочности. Швы нарезают в свежеуложенном бетоне нарезчиком швов немедленно после окончания отделки.

4.98. Во избежание заплывания прорези бетоном после извлечения ножа в прорезь вставляют металлический или деревянный шаблон толщиной 8—10 мм, высотой 80—100 мм.

Шаблоны оставляют в прорези до тех пор, пока бетон у кромок не перестанет оплывать. После этого шаблон осторожно извлекают. Время выдерживания шаблона примерно 15—30 мин.

4.99. Швы сжатия нарезают на глубину не менее $^1/_4$ толщины покрытия. Их заполняют гидроизоляционным материалом либо сразу же после извлечения шаблона, либо после затвердевания бетона.

При заливке швов в затвердевшем бетоне их предварительно очищают от грязи металлическими крючками и щетками. Весьма эффективна очистка швов струей сжатого воздуха от передвижного компрессора. Для улучшения сцепления бетона с основным заполняющим материалом за несколько часов до заполнения шва его стенки следует смазать разжиженным битумом.

4.100. Швы заливают мастикой в горячем виде при помощи заливщика швов.

4.101. Для защиты бетона от высыхания в период твердения его сразу после прохода бетоноотделочной машины укрывают влажной мешковиной, а затем по по-

верхности бетона распределяют пленкообразующие материалы (битумная эмульсия, лак этиноль и др.).

При отсутствии пленкообразующих материалов цементобетонное основание через 6—12 ч после устройства засыпают песком или супесью толщиной 5—6 см и увлажняют по мере подсыхания в течение 20 сут из поливомоечных машин или водопровода, для чего поливочные шланги подключают к гидрантам.

4.102. Разновидностью дорожных бетонов является тощий укатываемый бетон марки 100, широко применяемый для изготовления оснований под асфальтобетонные покрытия. Преимущество тощего бетона состоит в том, что для его приготовления расходуется цемента на 40—50% меньше, чем для пластичного, и он меньше подвержен растрескиванию.

Технология устройства покрытий из тощего бетона характеризуется высокой производительностью, позволяет ликвидировать ручной труд на тяжелых дорожных работах, а также обеспечивает более быстрый ввод строительных объектов в эксплуатацию. Поэтому строительство дорожных оснований из тощего бетона вместо пластичного экономически целесообразно.

4.103. Для достижения равнопрочности конструкции тощий бетон укладывают более толстым слоем, чем дорожный.

4.104. Тощий бетон транспортируют в автосамосвалах с соблюдением следующих условий:

время доставки не должно превышать 90 мин;

бетонную смесь необходимо предохранять от высыхания.

4.105. Смесь распределяют бетоноукладочными машинами на рельсовом и гусеничном ходу. Допускается, в виде исключения, использовать щебнеукладчики Д-337.

Распределение смеси производят от бортового камня к оси проезжей части, а при раздельных полосах движения и односкатном профиле — от нижних бортовых камней к верхним.

4.106. При невозможности укладки смеси на всю ширину проезжей части распределение ведут отдельными захватками длиной 40—50 м для обеспечения укладки смежной полосы в течение 1 ч во избежание обезвоживания боковой кромки уложенной полосы. При достаточной ширине дороги работают одновременно 2—3 бетоноукладочные машины с опережением на 10—15 м.

4.107. После распределения и предварительного уплотнения смеси бетоноукладочными машинами ее окончательно уплотняют моторными катками. При укатке катками с металлическими вальцами уплотнение производят вначале легкими катками (3—5 т), а затем тяжелыми (10—15 т). Число проходов по одному следу должно быть не менее 12.

Скорость движения катков в начале уплотнения 2 км/ч. После двух проходов скорость движения тяжелых катков увеличивают до 5 км/ч. Движение катков должно быть плавным, без резких поворотов и остановок на уплотняемом участке основания. Катки движутся ведущими вальцами вперед, т. е. на свежеразложенную смесь наезжают задним ходом.

4.108. При двухскатном поперечном профиле укатку начинают от бортовых камней к оси проезда, а при односкатном — навстречу поперечному уклону. Полным считается такое уплотнение, при котором после прохода тяжелого катка на поверхности основания не остается следа.

Применение катков на пневмошинах позволяет уменьшить число проходов по одному следу с 12 до 8 (при одинаковой степени уплотнения).

4.109. В конце рабочей смены в основании из тощего бетона устраивают рабочий шов путем установки упорной доски толщиной 5 см по всей ширине и высоте укладываемой полосы. Упорную доску крепят металлическими штырями. Перед возобновлением укладки смеси доску удаляют, а торец бетона обрабатывают цементным раствором состава 1 : 1.

4.110. Температурные швы в неотвердевшем бетоне при двухслойном асфальтобетонном покрытии устраивают после прохода бетоноукладочной машины или щебнеукладчика по типу ложных швов установкой доски толщиной 2—3 см в местах, предусмотренных проектом.

В отвердевшем бетоне швы нарезают, когда прочность бетона (марка 100) достигнет не менее 4 МПа (40 кг/см^2).

4.111. Укладку слоев асфальтобетонного покрытия или слоя битумоминеральной смеси по основанию из тощего бетона производят сразу после окончания уплотнения тощего бетона.

При невозможности укладки асфальтобетонного покрытия сразу после укатки основания за ним осуществляют уход, который заключается в нанесении на поверхность битумной эмульсии в количестве 0,7 кг/м^2.

4.112. По свежеуложенному укатанному тощему бетону без нарушения поверхности возможен проезд асфальтоукладчиков и автотранспорта, подвозящего асфальтобетонную смесь.

Основания из грунтов, обработанных вяжущими материалами

4.113. В качестве оснований городских дорог местного значения (внутрирайонные дороги, проезды, подъездные дороги к предприятиям) разрешается применять грунты, укрепленные минеральными или органическими вяжущими материалами. Укрепление грунтов при строительстве городских дорог предпочтительно в III—V климатических зонах; во II зоне укреплять можно лишь крупнообломочные грунты, пески, супеси и легкие суглинки.

Запрещается применять в качестве вяжущих материалов при строительстве городских дорог каменноугольные дегти и синтетические смолы.

4.114. В зависимости от состава и интенсивности движения и грунтовых условий основания устраивают в один или два слоя.

Ширину дорожных оснований из укрепленных грунтов принимают на 0,6—1 м больше ширины проезжей части.

4.115. На городских дорогах используют смеси, приготовленные в стационарных установках и в смесительных машинах Д-370 и Д-391.

Дорожные фрезы в городских условиях широкого применения не нашли, так как при более низком качестве перемешивания материала они создают сильную запыленность.

4.116. Обработка грунта вяжущими материалами и уплотнение должны быть закончены до начала схватывания смеси.

4.117. Устройство и уплотнение оснований из грунтов, обработанных вяжущими материалами, см. пункты 3.11; 3.12; 3.13 настоящих Указаний.

4.118. В период уплотнения и твердения цементогрунта поддерживают оптимальную влажность, которая в среднем равна 0,6—0,7 влажности границы текучести.

Сохранение оптимальной влажности цементогрунта в течение 28 сут является обязательным условием обеспечения проектной прочности основания. Для предотвра-

щения испарения влаги сразу после уплотнения на поверхность цементогрунта наносят защитную паронепроницаемую пленку из битумных эмульсий, разжиженных битумов, лака этиноль и других веществ. Расход пленкообразующих веществ 0,8—1 л/м².

При отсутствии пленкообразующих веществ цементогрунт закрывают слоем песка (4—5 см), который периодически поливают.

4.119. Покрытие из асфальтобетона по цементогрунтовому основанию разрешается устраивать при связных грунтах земляного полотна через 2—3 сут, при несвязных — через 7—10 сут.

На грунтах, обработанных битумом, покрытие устраивают немедленно по окончании укатки. Если устройство покрытия задерживается, а по основанию возможно движение транспорта, после укатки смеси проводят поверхностную обработку.

5. СТРОИТЕЛЬСТВО ПОКРЫТИЙ

Покрытия из горячего асфальтобетона

5.1. Покрытие из горячей асфальтобетонной смеси устраивают в сухую погоду при температуре воздуха ранней весной и летом не ниже +5°С, осенью не ниже +10°С.

Смесь при укладке должна иметь температуру не ниже 130°С. При применении поверхностно-активных добавок температура может быть снижена до 110°С. Температуру смеси, подаваемой на укладку, проверяют в каждой прибывающей машине.

5.2. Асфальтобетонные покрытия устраивают на сухом и чистом основании. Подготовка основания состоит из следующих операций: проверки качества основания и исправления дефектов, очистки поверхности от пыли и грязи, обработки поверхности битумом или битумными материалами для обеспечения сцепления устраиваемого покрытия с основанием. Плотность основания проверяют пробным пропуском тяжелого катка. При необходимости основание доуплотняют.

5.3. Если по основанию было организовано движение перед укладкой асфальтобетона все дефекты устраняют. Небольшие неровности исправляют асфальтобетонной смесью с уплотнением катком или трамбовками.

5.4. Поверхность основания очищают дорожными механическими щетками, поливомоечными машинами или вручную.

5.5. Перед укладкой горячей асфальтобетонной смеси основание обрабатывают вязким битумом, битумной эмульсией и т. п.

Розлив битума не производится, если смесь укладывают на новое основание, построенное с применением органических вяжущих материалов; в этом случае ограничиваются очисткой поверхности от пыли и грязи.

5.6. При необходимости усиления конструкции под асфальтобетонное покрытие устраивают слой из черного щебня, приготовленного в установке.

5.7. Работы по устройству асфальтобетонных покрытий производят в две смены, при этом укладывать нижний слой можно круглосуточно, а верхний — только в светлое время суток.

5.8. Асфальтобетонную смесь укладывают одним или двумя асфальтоукладчиками (асфальтораскладчики) в зависимости от скорости потока. При больших объемах работу ведут сразу по всей ширине проезжей части одновременно двумя укладчиками. Расстояние между асфальтоукладчиками при обеспеченном объезде должно равняться 5—10 м, а при движении по дороге 25—30 м. Вторая полоса укладки перекрывает первую на 5 см.

Сразу после укладчика первый проход катка делают по полосе сопряжения.

5.9. Если вторую полосу укладывают после длительного перерыва, когда температура ранее уложенной смеси сравнялась с температурой воздуха, а слой уплотнился движением, для обеспечения высококачественного выполнения продольных и поперечных стыков края ранее уложенной полосы обрубают и смазывают битумом.

5.10. При укладке нижнего слоя покрытия асфальтоукладчик (асфальтораскладчик) проходит над выступающими люками колодцев с приподнятой рабочей частью. В этих местах нижний слой покрытия укладывают вручную.

5. 11. При наличии бортов укладчик должен двигаться на расстоянии 10 см от них; образующийся зазор заделывают вручную.

5.12. Во время укладки верхнего слоя поверхность нижнего слоя должна быть чистой и сухой. Поэтому укладывать верхний слой следует до открытия по дороге движения.

5.13. Поверхность уложенного слоя после прохода асфальтоукладчика должа быть ровной, однородной и без разрывов.

5.14. При укладке вручную смесь распределяют совковыми лопатами ровным слоем. Лопаты необходимо периодически смачивать соляровым маслом или мыльным раствором для предотвращения налипания смеси. После раскладки смесь разравнивают граблями с длинными зубьями и выравнивают движками. В процессе разравнивания смеси с поверхности удаляют наиболее крупные щебенки.

5.15. Толщину неуплотненного слоя при ручной укладке принимают в 1,25—1,3 раза больше проектной (с учетом коэффициента уплотнения), а при укладке механизированным способом — в 1,15—1,2 раза.

5.16. Для укатки смеси к каждому укладчику придается не менее трех катков.

5.17. Укатку производят самоходными катками с металлическими вальцами, катками на пневмошинах, а а также виброкатками. При использовании виброкатков начальное уплотнение производят с выключенным вибратором, а окончательное уплотнение — с включенным.

При использовании катков с металлическими вальцами начальное уплотнение производят легкими катками, а окончательное уплотнение — тяжелыми или катками на пневмошинах.

Средняя рабочая скорость движения катков при уплотнении 3—5 км/ч.

5.18. Для уплотнения слоя покрытия требуется 5—7 проходов легких и 12—17 проходов тяжелых катков при укладке смеси асфальтоукладчиком.

При ручной укладке число проходов каждого катка увеличивается на 20—25%.

5.19. В холодную погоду укатку необходимо производить только тяжелыми катками, немедленно после укладки смеси.

5.20. Укатку производят от краев к середине дороги, перекрывая каждый предыдущий проход катка на 20—25 см. Запрещается остановка катка во время уплотнения смеси. При необходимости каток выводят на уплотненное и остывшее покрытие.

Для предотвращения прилипания горячей смеси вальцы при укатке смачивают при помощи специального приспособления смесью мазута с керосином или соляровым маслом.

5.21. В случае перерыва в укладке смеси, например, в конце рабочего дня, укатку покрытия заканчивают так, чтобы шов был перпендикулярен оси дороги.

В конце укатываемой полосы во избежание раскатывания смеси укладывают упорную доску (рейка), толщина которой должна равняться толщине слоя покрытия в плотном теле.

Для удобства съезда катка наружную кромку упорной доски стесывают, а доску прикрепляют к основанию металлическими костылями.

При возобновлении работы упорную доску убирают, край покрытия в холодную погоду слегка смазывают горячим битумом.

5.22. В случае применения для нижнего слоя пористого асфальтобетона из прочных каменных пород укатку производят тяжелыми катками сразу после укладки смеси.

5.23. Для улучшения качества поверхности покрытия из горячих асфальтобетонных смесей рекомендуется после уплотнения вибрационными катками дополнительно укатывать 2—3 проходами по одному следу тяжелым моторным катком.

5.24. В процессе уплотнения после 2—3 проходов легкого катка проверяют поперечный уклон и ровность покрытия шаблонами и 3-метровой рейкой.

Пористые места, обнаруженные на поверхности при первых проходах катков, заделывают горячей мелкозернистой или песчаной свежей смесью под каток.

5.25. Дефектные места, обнаруженные на поверхности после окончания укатки, вырубают и заменяют высококачественной асфальтобетонной смесью.

5.26. Уплотнение покрытий считают законченным, если после прохода тяжелого катка на покрытии не остается заметных следов.

5.27. В недоступных для катка местах асфальтобетонную смесь уплотняют горячими металлическими трамбовками и заглаживают горячими металлическими утюгами. Уплотнение производят до полного исчезновения следов от ударов трамбовки.

5.28. Для уменьшения пористости, увеличения водонепроницаемости, долговечности покрытия и шероховатости его поверхности устраивают слой износа на асфальтобетонном покрытии толщиной 1—1,5 см.

5.29. Повышение шероховатости строящегося асфальтобетонного покрытия достигают одним из следующих способов:

укладкой в верхний слой мелко- или среднезернистой асфальтобетонной смеси с повышенным содержанием щебня твердых горных пород; количество щебня должно быть в пределах 50—65% от массы всей минеральной части смеси;

россыпью одноразмерного черного щебня, нагретого до 130—170°С, по неуплотненному верхнему слою асфальтобетонного покрытия с последующей укаткой.

5.30. При устройстве шероховатой поверхности первым способом технология работ такая же, как и при устройстве обычных асфальтобетонных покрытий.

Укатку смеси производят тяжелыми катками непосредственно после прохода укладчиков.

5.31. При устройстве покрытия вторым способом шероховатость создается в результате втапливания материалов, обработанных битумом, в процессе окончательного уплотнения асфальтобетонной смеси по следующей технологии:

укладка верхнего слоя покрытия из мелкозернистой смеси (содержание щебня 30%), обладающей повышенной пластичностью;

предварительное уплотнение смеси легкими катками (2—6 проходов по одному следу);

распределение материала, обработанного битумом, по поверхности недоуплотненного асфальтобетонного покрытия сплошным ровным слоем асфальтоукладчиком облегченного типа или вручную.

5.32. Укатку покрытия катками на пневмошинах или тяжелыми катками до полного уплотнения производят немедленно после распределения смеси. Температура недоуплотненного слоя должна быть 80—100°С.

Покрытия из теплого и холодного асфальтобетона

5.33. Покрытие из теплого и холодного асфальтобетона устраивают на любом прочном и монолитном основании.

Подготовляют основание так же, как и при устройстве покрытия из горячей асфальтобетонной смеси (см. пункты 5.2; 5.4 настоящих Указаний).

5.34. При устройстве однослойного асфальтобетонного покрытия из теплой смеси поверхность основания очи-

щают от пыли и грязи и за 2—3 ч до укладки смеси разливают битум или битумную эмульсию в количестве 0,5—0,6 л/м², при укладке холодного асфальта — 0,5—1 л/м².

5.35. Теплую асфальтобетонную смесь укладывают при температуре 60—70°С (в зависимости от вязкости битума).

5.36. При устройстве покрытия из холодного и теплого асфальтобетона длина укладываемой полосы допускается 500 м. Укладку производят при помощи самоходных асфальтоукладчиков Д-150В, Д-699 и асфальтораскладчика ЭД-1М.

5.37. Укладку холодной или теплой асфальтобетонной смеси заканчивают за 3—4 недели до начала осенних дождей, чтобы обеспечить нормальное формирование покрытия.

5.38. При ручной укладке выгруженную на проезжую часть асфальтобетонную смесь укладывают на подготовленную поверхность совковыми лопатами, тщательно прорабатывают граблями и разравнивают металлическими движками-правилами. Инструмент нагревают на специальных передвижных жаровнях.

5.39. При укладке холодных или теплых смесей комья тщательно разрыхляют граблями, прочные, не поддающиеся разрыхлению, комья удаляют.

5.40. Окончательное профилирование россыпи холодной асфальтобетонной смеси при ручной укладке производят деревянной рейкой-шаблоном, передвигаемой двумя рабочими по поверхности уложенного слоя. Обнаруженные неровности исправляют досыпкой или удалением смеси.

5.41. Толщину неуплотненного слоя принимают для холодных смесей больше проектной на 60—70%.

5.42. Уплотнение холодных асфальтобетонных смесей следует производить катками на пневмошинах или виброкатками; число проходов зависит от массы катка, толщины укладываемого слоя и устанавливается пробной укаткой [в среднем для легких катков (5—7 т) — 4—5 проходов, для пневмокатков — 6—8 проходов].

При применении виброкатков уплотнение производят в два периода: без включения вибратора и с включенным вибратором. Допускается первоначальное уплотнение смеси катками с металлическими вальцами с последующим доуплотнением при движении транспорта. При ручной укладке число проходов катков увеличивается на 20—30%.

5.43. Теплые асфальтобетонные смеси уплотняют легкими катками, а в холодную погоду тяжелыми (10—15 т). Процесс уплотнения покрытия из теплых асфальтобетонных смесей аналогичен уплотнению покрытий из горячих асфальтобетонных смесей.

5.44. Укатку нижнего слоя покрытия разрешается производить тяжелыми катками сразу после укладки смеси, если применяют пористую асфальтобетонную смесь из прочных каменных пород.

5. 45. Запрещается останавливать каток во время уплотнения смеси. Если остановка необходима, каток нужно вывести на уплотненные и остывшие участки покрытия.

5.46. При устройстве покрытий на участках дорог с продольным уклоном более 4% укладку и укатку производят снизу вверх.

5.47. В процессе формирования покрытия в первые дни эксплуатации (10—20 сут) следует регулировать движение, ограничивая скорость движения до 30—40 км/ч. При этом необходимо немедленно исправлять появляющиеся дефекты.

5.48. На покрытиях из холодного асфальтобетона производят устройство слоя износа или поверхностной обработки, которая состоит из розлива вяжущего, распределения и уплотнения каменного материалов.

Поверхностная обработка обеспечивает равномерное формирование поверхности, ее плотность, шероховатость для улучшения сцепления колес автомобилей, ровность, однородную структуру, отсутствие раковин и других дефектов.

5.49. Слой износа устраивают сразу после уплотнения покрытия или спустя некоторое время, но не позднее чем за месяц до наступления дождей и холодной погоды из предварительно обработанной битумом каменной мелочи или, как исключение, по типу поверхностной обработки с использованием необработанной каменной мелочи.

5.50. Устройство слоя износа из черной каменной мелочи или по способу поверхностной обработки состоит из следующих операций:

очистки поверхности от пыли и грязи;

розлива битума;

растирания битума резиновыми щетками или гладилками;

россыпи каменной мелочи;

уплотнения.

5.51. Поверхностную обработку устраивают по подготовленной поверхности покрытия. При подготовке покрытия производят очистку поверхности и, при необходимости, частичный мелкий ремонт.

Очистку покрытия осуществляют механическими щетками за 1—2 прохода по каждому следу.

5.52. Розлив вяжущих материалов производят автогудронаторами, прицепными гудронаторами или битумовозами с прицепами-распределителями.

5.53. Минеральные материалы распределяют автосамосвалами с навесным распределительным оборудованием.

5.54. Распределенный материал уплотняют катками на пневмошинах или с металлическими вальцами. Число проходов (3—6 по одному следу) зависит от свойств минерального материала, типа и массы катка. Выбор типа катка зависит от прочности минерального материала: твердые материалы (1—2 класс) следует уплотнять средними (7—9 т) или тяжелыми (10—12 т) катками, менее прочные материалы (3—4 класс) — легкими (5—6 т).

5.55. Движение транспорта разрешается после окончания укатки и остывания битума, при этом с целью обеспечения нормального формирования покрытия следует регулировать движение в течение 10 дней по всей ширине проезжей части, ограничивая скорость движения до 40 км/ч, и выполнять работы по исправлению мелких дефектов поверхности.

Цементобетонные покрытия

5.56. Сборные цементобетонные покрытия устраивают из плит, изготовленных на заводах и полигонах. Применение сборных покрытий позволяет индустриализировать строительство — перенести производство основных работ на предприятия и сократить до минимума работы на дороге. Это дает возможность изготовлять плиты в течение всего года и обеспечивать высокое качество продукции.

5.57. Технология устройства сборных покрытий состоит из следующих основных операций:

подготовки основания;

устройства песчаного выравнивающего слоя (если он предусмотрен проектом);

транспортировки сборных плит к месту работ;

укладки плит;

уплотнения и отделки покрытия.

5.58. В качестве оснований под сборные цементобетонные покрытия применяют слои из укрепленных грунтов, щебня, гравия, песка. Наиболее эффективны основания повышенной прочности из укрепленных грунтов и щебня.

Подготовку оснований под сборное и монолитное покрытие см. раздел 4 настоящих Указаний.

5.59. Для обеспечения плотного контакта плиты с основанием предусматривается устройство выравнивающей прослойки из песка или пескоцементной смеси толщиной 3—5 см.

5.60. Песок для выравнивающего слоя транспортируют автомобилями-самосвалами, разравнивают песок автогрейдерами. Окончательную планировку поверхности песка производят по шаблону.

5.61. Плиты транспортируют специально оборудованными бортовыми автомобилями или панелевозами.

Монтаж плит осуществляют плитоукладочными машинами и кранами соответствующей грузоподъемности, оборудованными специальными захватами, которые закрепляют за петли монтажной арматуры, а также вакуум-захватами.

Допускается монтаж плит при помощи автопогрузчиков, оборудованных краном-укосиной.

5.62. Окончательная посадка плит производится укаткой покрытия катками, а также вибропосадочной машиной АН-66 или вибратором В-1, а при жестких основаниях с выравнивающим слоем 3—5 см — прикаткой покрытия груженными автомобилями до исчезновения видимых осадок плит.

После посадки плита (с гладкой опорной поверхностью) должна иметь контакт с основанием по всей поверхности опирания. Площадь контакта проверяют визуально по отпечатку плиты после ее поднятия.

5.63. Если по ширине проезжей части размещают три ряда плит, то их укладку нужно начинать от шнура, натянутого вдоль борта.

5.64. Укладку плит кранами ведут способом «от себя» с уложенного сборного покрытия.

5.65. Стыки и швы заделывают сразу же после укладки плит. Способ заделки зависит от конструкции плит и стыков соединений.

При монтаже сборных покрытий из плит со стыковыми скобами устраивают жесткое соединение путем сварки стыковых скоб в один или два яруса.

При монтаже шестиугольных плит, не имеющих между собой связей, швы заделывают цементным раствором М-400, верхнюю часть шва заполняют мастикой «изол».

5.66. Перед сваркой скоб стыки очищают от пыли и грязи металлическими крючками, щетками и продувают сжатым воздухом.

5.67. Стыки соединяют электросваркой. При зазоре между скобами не более 4 мм сварку выполняют одним непрерывным швом. Длина шва соответствует длине скобы; ширина — 0,5 диаметра скобы, но не более 10 мм, высота — 0,25 диаметра скобы, но не менее 6 мм, глубина проварки — не менее 5 мм. При зазоре между скобами более 4 мм их соединяют с накладкой дополнительного стального стержня диаметром на 2—3 мм больше ширины зазора. В этом случае сварку осуществляют двумя параллельными швами.

5.68. Заделка швов является завершающей операцией монтажа сборных покрытий. При заделке швов их на $^2/_3$ высоты плиты заполняют цементопесчаной смесью с расходом цемента 250 кг/м^3. Верхнюю часть шва на глубину не менее 5 см заполняют битумной или резинобитумной мастикой.

5.69. Через каждые 18—20 м на сборном покрытии устраивают температурные швы. Они отличаются от обычных тем, что стыковые скобы в них не сваривают, а швы заполняют битумной мастикой или мастикой «изол».

5.70. Сопряжение плит из предварительно-напряженного железобетона производят сваркой с последующим напряжением торцевых граней плит домкратами или при помощи резьбовых муфтовых соединений.

5.71. При монтаже сборных покрытий из плит из предварительно-напряженного железобетона с напряженными стыками концы рабочей арматуры, выступающей из торцов плит на 60 мм, соединяют электросваркой; затем шов шириной 140 мм разжимают плоскими домкратами, за счет чего напрягаются торцевые грани плит, шов заполняют бетоном марки 400.

5.72. После затвердения бетона домкраты снимают, а оставшиеся гнезда заделывают бетоном марки 400.

5.73. Плиты с предварительно-напряженными стыками с резьбовыми соединениями укладывают на расстоянии 6—8 мм. Для создания зазора в местах резьбовых соединений устанавливают металлические шаблоны.

5.74. По окончании установки плит шаблоны снимают и заливают швы раствором.

5.75. При достижении раствором в швах прочности 4—5 МПа (40—50 кг/см^2) производят напряжение стыков при помощи тарировочных (моментные) ключей.

5.76. Сопряжение сборных плит с люками колодцев подземных сетей и линий бортов на закруглениях создают путем укладки монолитного бетона.

5.77. Технология устройства монолитных цементобетонных покрытий аналогична технологии устройства оснований из монолитного бетона (см. раздел 4 настоящих Указаний). Основное отличие — устройство на покрытиях помимо швов сжатия также швов расширения.

5.78. После выполнения работ по отделке основания (см. раздел 4 настоящих Указаний) устанавливают прокладки со штырями для швов расширения. В швах сжатия и продольных швах штыри устраивают на подставках из арматурной стали диаметром 8—10 мм.

5.79. Одновременно с элементами швов при помощи автокранов устанавливают блоки люков водоприемных колодцев.

5.80. Устройство швов расширения производят аналогично устройству швов сжатия (см. пункты 4.96—4.100 настоящих Указаний).

5.81. Сварную арматурную сетку для устройства железобетонных покрытий изготовляют в стационарных условиях и доставляют к месту укладки автотранспортом.

5.82. Доставленную к месту укладки арматурную сетку при помощи автокранов раскладывают на подготовленное основание. Верхнее положение сеток фиксируют бетонными подкладками, устанавливаемыми на расстоянии не более 2,5 м. При армировании покрытия сетки стыкуют внахлестку, причем стыки располагают вразбежку.

5.83. При двухслойных покрытиях арматурную сетку укладывают между первым и вторым слоями бетона.

5.84. Швы сжатия в железобетонных покрытиях устраивают через 10—20 м с разрывом рабочей арматуры в этих местах.

5.85. При температуре воздуха ниже +10°С поперечные швы устраивают по типу швов расширения, а выше +10°С — по типу швов сжатия.

5.86. Нарезку температурных швов глубиной 3—4 см в затвердевшем бетоне при прочности 8—10 МПа (80—100 кг/см²), т. е. примерно через 10—12 ч после укладки бетона, производят при помощи нарезчика швов Д-432 и Д-903 (ДС-510).

Швы, нарезаемые в затвердевшем бетоне, заполняют так же, как и в свежеуложенном бетоне.

5.87. Движение по покрытию из монолитного цементобетона и железобетона открывается не ранее, чем через 20—25 дней после укладки бетона.

6. СТРОИТЕЛЬСТВО ТРОТУАРОВ

6.1. На городских улицах тротуары устраивают двух типов — примыкающие к проезжей части дороги и отделенные от нее газонами.

6.2. Тротуары, примыкающие к дороге, устраивают после установки бортовых камней, а тротуары, отделенные от дороги газонами, независимо от работ по строительству дорог. Однако, как правило, их устраивают одновременно со строительством дороги.

6.3. Технология строительства тротуаров включает следующие работы:

устройство земляного полотна;

установку тротуарных бортовых камней;

устройство основания;

устройство покрытия.

6.4. Перед устройством одежды на тротуаре земляное полотно тщательно планируют автогрейдерами и уплотняют легкими моторными катками (2—5 т). Недоступные места уплотняют трамбовками или вибраторами.

6.5. Перед устройством одежды на тротуаре устанавливают бортовые камни. Технология установки описана в разделе 7 настоящих Указаний.

6.6. На подготовленном земляном полотне устраивают основание согласно общим правилам ведения работ по устройству дорожных оснований.

Основания под тротуары делают из уплотненного щебня, а на магистральных улицах с большим пешеходным движением — из тощего бетона. На второстепенных улицах также устраивают шлаковые и песчаные основания.

Устройство бетонных оснований см. раздел 4 настоящих Указаний.

6.7. При устройстве асфальтобетонных покрытий тротуаров смесь укладывают тротуарными асфальтоукладчиками ДС-63, а также асфальтораскладчиками ЭД-1М и ЭД-30. На широких тротуарах можно использовать дорожные асфальтоукладчики Д-150, Д-699 (ДС-48), Д-464.

6.8. Асфальтобетонные покрытия на тротуарах уплотняют катками (1,5—6 т), а в местах, недоступных для катков, — трамбовками. Для уплотнения используют малогабаритный каток Д-338, отличающийся большой маневренностью.

6.9. Плиты для сборных покрытий тротуара изготовляют из бетона или асфальтобетона, допускается использование плит из природного камня и шлакового литья. Все плиты должны удовлетворять требованиям ГОСТ 17608—72.

6.10. При устройстве сборного тротуарного покрытия из штучных материалов особое внимание уделяют подготовке основания.

Поверхность основания планируют по высотным отметкам и проверяют в продольном и поперечном направлениях.

6.11. При большой ширине тротуара по нивелиру и визиркам устанавливают промежуточные колышки-маяки.

6.12. Средства механизации для производства работ выбирают в зависимости от конструктивных размеров и массы укладываемых плит.

6.13. Доставляемые к месту укладки плиты разгружают автокранами. При необходимости ими же плиты подают на подготовленное основание для укладки или укладывают вдоль борта для последующего использования.

6.14. Технология укладки крупноразмерных плит в покрытие тротуаров и заделка швов аналогична технологии устройства покрытий такого вида на проезжей части дорог.

6.15. Устройство тротуаров из мелких тротуарных плит, размером не более 500×500 мм, производят вручную по песчаному основанию с осаживанием плит при помощи ручных трамбовок или тротуарных катков. Допускается укладка плит на цементный раствор.

7. УСТАНОВКА БОРТОВ (БОРТОВЫЙ КАМЕНЬ)

7.1. Бортовые камни изготовляют из бетона и природного камня, они должны удовлетворять требованиям ГОСТ 6665—74, ГОСТ 6666—61 или СНиП I-В.8-62.

7.2. Основное требование, предъявляемое к установке бортовых камней, — соблюдение прямолинейности в профиле и плане.

7.3. Для установки бортовых камней производят разбивку площади при помощи геодезических инструментов с вынесением высотных отметок бортового камня на металлические колышки.

7.4. Вдоль линии установки выкапывают траншею прямоугольной формы для устройства основания под бортовой камень.

7.5. Бортовой камень устанавливают на бетонном основании толщиной 10 см. Для устройства основания используют бетон марок 100—200. Бетонное основание должно заходить за пределы камня в обе стороны на толщину борта.

7.6. Установку бортовых камней производят при помощи бордюроукладчиков, автокранов малой грузоподъемности с клещевыми захватами, а также кранов, устанавливаемых на бортовых автомобилях и транспортных тележках.

7.7. Перед установкой завезенный автотранспортом бортовой камень разгружают вдоль линии установки, а при использовании бортовых машин и траспортных тележек с краном установку ведут «с колес».

7.8. Для механизированной установки изготовляют удлиненный (сочлененный) бортовой камень длиной 3—5 м.

7.9. Установку удлиненных бортовых камней производят на бетонные подкладки корытообразной формы с выемкой, соответствующей поперечному сечению борта. Подкладки устанавливают на расстоянии 1—1,5 м друг от друга. После установки бортовой камень по всей длине омоноличивают бетоном.

7.10. Ручная установка бортовых камней осуществляется при помощи ручных клещей по шнуру-причалке так, чтобы верхняя грань была на заданной высоте. При необходимости отдельные камни осаживают ударами через деревянную прокладку, а под просевшие камни подбивают бетонную смесь.

7.11. Правильность положения бортового камня проверяют нивелиром и визирками.

После установки швы между бортовыми камнями заполняют густым цементным раствором.

7.12. Возвышение борта над проезжей частью принимают в пределах 15—20 см, а на мостах и путепроводах — 30 см. В местах въезда уборочной техники, а также на въездах во дворы при малоэтажной застройке высоту бортового камня снижают до 8 см.

7.13. Для устойчивости борт заглубляют не менее чем на 10 см ниже поверхности лотка проезжей части.

8. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

8.1. Капитальный ремонт асфальтобетонных покрытий производят, не снимая старого покрытия или снимая его (разборка).

8.2. Снятие старого покрытия производят при необходимости исправления нижележащего слоя основания или земляного полотна.

8.3. Наиболее часто встречающиеся виды нарушения земляного полотна — просадки и пучины.

8.4. Ликвидацию пучин производят следующим образом:

разбирают конструктивные слои дорожной одежды и удаляют верхнюю часть земляного полотна не менее чем на половину глубины промерзания;

вынутый грунт заменяют другим, не подверженным пучению (песчаный, супесчаный), или местными дешевыми материалами и устраивают дренажи мелкого заложения;

восстанавливают конструкцию дорожной одежды.

8.5. Разборку конструкции дорожной одежды производят при помощи кирковщиков и рыхлителей с последующим удалением материала с проезжей части при помощи бульдозеров.

При невозможности повторного использования материалов ввиду загрязнения их сгребают в кучи, экскаватором грузят в автотранспорт и вывозят.

8.6. Грунт из земляного полотна удаляют экскаваторами с погрузкой в автотранспорт.

8.7. Супесчаный или песчаный грунт завозят автосамосвалами, разравнивают и уплотняют послойно.

При замене грунта на большой площади разравнивание производят автогрейдерами и бульдозерами. Уплотнение производят при помощи вибротрамбовок или трамбовочных плит, закрепленных на стреле экскаватора.

8.8. При просадках земляного полотна операция по удалению грунта исключается. На поверхность земляного полотна завозят грунт и наращивают его до проектной отметки (см. пункт 8.7 настоящих Указаний). По окончании земляных работ восстанавливают дорожную одежду.

8.9. При просадках щебеночного основания после снятия покрытия верхний слой щебня разрыхляют и к нему добавляют новый щебень до тех пор, пока основание не достигнет проектной отметки.

Рыхление основания и покрытия производят кирковщиками и рыхлителями, разравнивание щебня — автогрейдерами или бульдозерами.

8.10. Укатку щебня производят катками по технологии, принятой для укатки верхнего слоя щебеночного основания при новом строительстве (см. раздел 4 настоящих Указаний).

8.11. Асфальтобетонное покрытие можно не удалять, если при его разрушении не было повреждено основание. В этом случае дефекты покрытия устраняют методами текущего ремонта, а затем на старом покрытии устраивают новое.

8.12. Перед укладкой нового покрытия старое покрытие или основание очищают от пыли и грязи дорожными щетками. При сильном загрязнении поверхность промывают при помощи поливомоечных машин и до начала следующих работ тщательно просушивают.

8.13. Промытое и высушенное основание обрабатывают разжиженным битумом или битумной эмульсией, а затем на нем устраивают новое покрытие.

8.14. При устройстве асфальтобетонного покрытия на мостовой сначала укладывают выравнивающий слой

для заполнения швов между отдельными камнями и исправления поперечного профиля.

8.15. Устройство покрытий из асфальтобетонной смеси при капитальном ремонте производят так же, как при новом строительстве (см. раздел 5 настоящих Указаний).

9. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

9.1. Капитальный ремонт цементобетонных покрытий назначают при значительных разрушениях дорожной одежды и деформациях земляного полотна.

9.2. При большом искажении продольного и поперечного профиля дороги вследствие деформаций земляного полотна старое цементобетонное покрытие взламывают и полностью удаляют. Для взламывания цементобетонного покрытия используют автобетоноломы Д-198. При отсутствии автобетоноломов покрытие разламывают отбойными молотками.

9.3. После взламывания и удаления цементобетона исправляют подземные коммуникации и земляное полотно.

9.4. Просадки земляного полотна, не приведшие к нарушению целостности покрытия, исправляют нагнетанием песка в образовавшуюся полость без взлома покрытия. Для этого в покрытии пробивают или пробуривают несколько сквозных лунок и через них нагнетают песок до полного заполнения полости. Для намыва песка при помощи торкретирующей установки требуется на 1 м³ песка 1,5—1,8 м³ воды. Заполнение полости ведут до тех пор, пока песок не начнет выступать над поверхностью покрытия.

9.5. Восстановление основания и покрытия производят методами, принятыми при новом строительстве (см. раздел 4 настоящих Указаний).

9.6. При значительных повреждениях поверхности покрытия без нарушения профиля дороги и устойчивости подстилающего грунта капитальный ремонт цементобетонного покрытия осуществляют выравниванием разрушенных мест черным щебнем или крупнозернистой асфальтобетонной смесью.

9.7. При значительном ослаблении сборного или монолитного цементобетонного покрытия поверх него устраивают двухслойное асфальтобетонное покрытие.

Перед укладкой асфальтобетонной смеси швы и трещины тщательно заделывают, колодцы подземных сооружений наращивают до требуемых отметок, а поверхность бетонного покрытия очищают и смазывают битумом или битумными эмульсиями.

9.8. При нарушении ровности покрытия из сборного цементобетона без разрушения плит капитальный ремонт заключается в восстановлении положения плит, без их замены.

В случае износа или разрушения плиты снимают и заменяют новыми.

9.9. Восстановление положения плит производят двумя способами: со снятием и без снятия плит.

9.10. При восстановлении положения плит (без их снятия) каждую плиту поднимают в проектное положение и полости под плитой заполняют песком таким же способом, как и под монолитным цементным покрытием. Для этого в плите пробуривают отверстия, через которые песок под давлением подают под плиту.

9.11. Снятие и установку плит производят механизированным способом при помощи автокранов.

10. РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДСКИХ ДОРОГ

10.1. Реконструкцию городских дорог производят с целью повышения технической категории дороги для приведения ее в соответствие с возросшими нагрузками и обеспечения пропуска все увеличивающихся транспортных потоков.

10.2. Реконструкция состоит из следующих мероприятий, проводимых как отдельно, так и в комплексе:

усиления конструкции дорожной одежды или улучшения ее качества;

уширения проезжей части дороги;

полного переустройства дорожной одежды;

изменения продольного профиля согласно требованиям к дороге более высокого класса.

10.3. Усиление конструкций дорожной одежды наращиванием состоит из следующих операций:

снятия бортового камня;

установки бортового камня на новую отметку;

наращивания дополнительных слоев дорожной одежды.

10.4. Уширение проезжей части дороги состоит из следующих работ:

подготовки территории;

снятия бортового камня;

земляных работ по устройству корыта;

установки бортового камня;

устройства конструкции дорожной одежды на полосах уширения.

10.5. Уширение проезжей части городской дороги в зависимости от местных условий производят в одну или обе стороны.

10.6. При реконструкции городских дорог с уширением проезжей части в первую очередь производят подготовительные работы на территории, попадающей под полотно расширяемой дороги, — снимают зеленые насаждения, переустраивают подземные коммуникации, переносят и снимают воздушные электролинии, переносят мачты освещения.

10.7. По окончании подготовительных работ на реконструируемой дороге снимают бортовой камень и нарезают корыто под дорожную одежду.

При наличии закрытого водоотвода перед устройством корыта производят наращивание поперечников с возведением новых ливнеприемных колодцев. Старые колодцы, попадающие на проезжую часть реконструируемой дороги, демонтируют.

Работы по устройству водоотвода см. раздел 2 настоящих Указаний.

10.8. Корыто полосы уширения представляет собой канаву с вертикальными стенками, глубина которой обусловлена толщиной существующей дорожной одежды.

Технология устройства корыта аналогична технологии, применяемой на новом строительстве.

10.9. По окончании устройства корыта устанавливают бортовой камень и устраивают конструкцию дорожной одежды. Технология не отличается от применяемой при новом строительстве (см. разделы 3—5 настоящих Указаний).

10.10. При уширении проезжей части в одну сторону проводятся работы по созданию правильного геометрического профиля дороги. На старом покрытии для ис-

правления профиля укладывают крупнозернистую асфальтобетонную смесь или черный щебень.

10.11. Для повышения прочности стыка старой одежды с новой, обеспечения единообразного внешнего вида, а также улучшения эксплуатационных свойств всей дорожной одежды устраивают поверхностную обработку по всей ширине проезжей части дороги.

10.12. При реконструкции дороги за счет усиления конструкции дорожной одежды без уширения проезжей части бортовой камень после снятия устанавливают в новое проектное положение без перемещения в плане. Снятие бортового камня производится механизмами, обеспечивающими его сохранность, а установка — вручную.

10.13. Усиление дорожной одежды при реконструкции дорог заключается в укладке на существующие покрытия новых слоев различных дорожно-строительных материалов или полной замене дорожной одежды. При полной замене дорожной одежды старые покрытия и основания удаляют полностью и всю конструкцию заменяют на более совершенную.

10.14. Старое покрытие разрушают кирковщиками и рыхлителями с последующим перемещением материала бульдозером в конусы-отвалы и погрузкой в транспортные средства экскаватором.

10.15. Новую конструкцию дорожной одежды устраивают так же, как при новом строительстве.

10.16. Если перекрыть движение по реконструируемой дороге полностью невозможно, работы ведут поочередно на каждой половине проезжей части с обеспечением условий безопасного проведения работ.

11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ДОРОГ

11.1. При поступлении рабочих на работу с ними проводят вводный инструктаж по безопасным методам работы. На рабочих местах с каждым рабочим проводят инструктаж по специальности один раз в квартал. О сдаче правил техники безопасности рабочий расписывается в журнале проведения инструктажа.

Без проведения вводного инструктажа и инструктажа по специальности рабочий не допускается к выполнению работ.

11.2. Все дорожные рабочие, занятые на строительстве, капитальном ремонте и реконструкции городских дорог, должны работать в специальных сигнальных жилетах.

11.3. При выполнении любой работы в зоне проезжей части улицы рабочие, как правило, должны находиться или двигаться навстречу движению автотранспорта.

Если дорожные работы производят в условиях шума работающих машин и механизмов, необходимо выделять специального сигнальщика, предупреждающего рабочих о приближении транспорта.

11.4. При производстве работ на перекрестках улиц и на площадях место работы должно быть ограждено с каждой стороны движения транспорта.

11.5. Дорожные инструменты и материалы в процессе работы необходимо складывать на обочине проезжей части улицы или на бровке тротуаров, чтобы не мешать движению транспорта и пешеходов.

11.6. В целях создания нормальных условий работы, повышения производительности труда и соблюдения правил техники безопасности, необходимо всемерно стремиться к организации дорожных работ с закрытием уличного движения на весь период производства работ или, в крайнем случае, на длительный период в ночное время.

11.7. При использовании специализированных машин и механизмов на работах по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог необходимо выполнять правила техники безопасности, изложенные ниже.

11.8. К работе на машинах и установках допускается обслуживающий персонал только после сдачи техминимума и прохождения инструктажа по технике безопасности с отметкой в специальном журнале.

11.9. Машины и механизмы, эксплуатируемые на строительстве и ремонте дорог, оборудуются звуковой или световой сигнализацией. Работа на механизмах при неисправном звуковом сигнале запрещается.

10.10. При работе в ночное время самоходные машины должны быть оборудованы лобовым и общим освещением, иметь задний свет.

11.11. Все дорожные машины и механизмы должны быть технически исправны, иметь защиту от атмосферных осадков и солнечных лучей.

11.12. Должна быть совершенно исключена возможность самопроизвольного разъединения всех шпоночных, болтовых и клиновых соединений ответственных частей дорожных машин.

11.13. Самопроизвольное отделение прицепных машин от буксирующих должно быть полностью исключено.

11.14. Запрещается работа на машинах и механизмах с неисправным или снятым ограждением движущихся частей.

11.15. Запрещается ремонтировать, проверять техническое состояние, чистить, смазывать машины и механизмы при работе двигателя.

Катки должны быть оборудованы устройством для смазки вальцов. Смазывать вальцы вручную запрещается.

11.16. Передаточные механизмы и другие движущиеся части машины должны быть надежно и прочно закреплены и ограждены со стороны возможного доступа к ним людей.

11.17. При приемке новых или отремонтированных машин необходимо провести их производственные испытания — проверить прочность креплений, ограждение опасных мест и работу механизма. Об испытании составляют акт и делают соответствующую запись в паспорте машины (механизма), после чего их вводят в эксплуатацию.

11.18. Запрещается работать на машинах в непредусмотренной нормами спецодежде, спецобуви, без индивидуальных защитных и предохранительных средств, а также в одежде со свободно висящими и болтающимися концами (шарфы, косынки и т. п.).

11.19. Подъемные механизмы должны подвергаться техническому освидетельствованию не реже одного раза в год.

Каждые 5 дней необходимо проводить технический осмотр всех стальных канатов и грузоподъемных цепей.

11.20. Грузоподъемные машины допускаются к эксплуатации только в том случае, если поднимаемый груз не превышает грузоподъемности этой машины.

11.21. Дорожные машины и подъемные механизмы с электрическим приводом должны иметь надежное заземление корпусов электродвигателей и пускателей.

11.22. Перед началом работ машинист должен проверить состояние машины и устранить неисправности.

В случае обнаружения крупной неисправности, которую невозможно устранить своими силами, машинист обязан доложить дежурному механику.

11.23. По окончании работы необходимо все пусковые приспособления отключить и запереть.

11.24. Запрещается оставлять без присмотра дорожные машины и установки с работающим двигателем, при заглушенном двигателе машины должны быть надежно заторможены.

Все дорожные машины и подъемные механизмы во время перерыва в работе должны находиться в положении, исключающем возможность их пуска посторонними лицами.

11.25. Запрещается передвигать, устанавливать и эксплуатировать строительные, дорожные машины и подъемные механизмы под проводами и в пределах охранной зоны действующих электропередач без письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти линии.

11.26. В местах прохождения электрических кабелей, высоконапорных трубопроводов и газопроводов нельзя работать на машинах и использовать металлические инструменты. В этом случае применяют деревянные лопаты, окованные листовой сталью.

11.27. При загрузке транспортных средств категорически запрещается нахождение людей в кузовах, а также между работающей машиной и транспортными средствами.

11.28. В каждой дорожной организации необходимо тщательно разработать комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения пожаров.

11.29. В ночное время место производства дорожных работ должно быть освещено.

11.30. При проведении работ, связанных с рассеиванием осколков бетона, камня и т. п. рабочие должны пользоваться защитными очками. Запрещается допуск посторонних лиц в зону возможного разлета осколков.

12. МЕЖРЕМОНТНЫЕ СРОКИ СЛУЖБЫ ПОКРЫТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

12.1. Сроки проведения ремонтных работ и планирование ресурсов определяются межремонтными сроками службы дорожных покрытий.

Таблица 6

Климатическая зона	Категория дороги	Межремонтные сроки службы покрытия, год						
		цементобетонное двухслойное	асфальтобетонное		холодный асфальт на щебеночном основании	черный щебень и битумоминеральные смеси	щебеночное	брусчатая мостовая на щебеночном основании
			на щебеночном основании	на цементном основании				
I	Общегородские магистрали и скоростные:							
	средний ремонт	5	3	4	—	2	—	—
	капитальный ремонт . . .	15	9	12	—	6	—	—
	Магистральные районного значения:							
	средний ремонт	6	3	4	2	3	—	—
	капитальный ремонт . . .	18	9	15	7	9	—	—
	Местного движения и подъездные:							
	средний ремонт	7	4	—	3	4	2	10
	капитальный ремонт . . .	21	12	—	9	12	4	20
II—III	Общегородские магистрали и скоростные:							
	средний ремонт	6	4	5	—	3	—	—
	капитальный ремонт . . .	18	12	15	—	9	—	—
	Магистральные районного значения:							
	средний ремонт	7	4	6	3	4	—	—
	капитальный ремонт . . .	21	12	18	9	12	—	—
	Местного движения и подъездные:							
	средний ремонт	8	5	—	4	5	3	12
	капитальный ремонт . . .	24	15	—	12	15	5	25

Продолжение табл. 6

Климатическая зона	Категория дороги	Межремонтные сроки службы покрытия, год						
		цементобетонное двухслойное	асфальтобетонное		холодный асфальт на щебеночном основании	черный щебень и битумоминеральные смеси	щебеночное	брусчатая мостовая на щебеночном основании
			на щебеночном основании	на цементном основании				
IV—V	Общегородские магистрали и скоростные:							
	средний ремонт	7	5	6	—	4	—	—
	капитальный ремонт . . .	21	15	18	—	12	—	—
	Магистральные районного значения:							
	средний ремонт	8	5	7	—	5	—	—
	капитальный ремонт . . .	24	15	21	—	15	—	—
	Местного движения и подъездные:							
	средний ремонт	9	6	—	—	6	3	12
	капитальный ремонт . . .	27	18	—	—	18	6	25

12.2. Межремонтные сроки службы дорожных покрытий разделяются на межремонтные сроки между строительством и средним ремонтом (или двумя средними ремонтами) и на межремонтные сроки от строительства до капитального ремонта (между двумя капитальными ремонтами).

12.3. Межремонтные сроки службы покрытий зависят от интенсивности движения автотранспорта, климатических и гидрологических условий, а также качества строительства, правильности содержания и своевременного проведения текущих ремонтов.

12.4. При переходе от первой к пятой дорожно-климатической зоне сроки службы дорожных покрытий возрастают, причем, если в I—III дорожно-климатических зонах преобладают деформации и разрушения, вызван-

ные действием низких температур, то в IV—V зонах — деформации пластического характера.

12.5. Средний ремонт производят по дефектным ведомостям, а для особо сложных работ — по отдельным проектам. К среднему ремонту относятся работы по периодическому возмещению слоя износа, улучшению эксплуатационной характеристики дороги и дорожных сооружений в соответствии с требованиями непрерывного движения.

12.6. Капитальный ремонт назначается с целью полного возмещения износа всех элементов дороги, повышения ее технических нормативов, увеличения прочности дорожной одежды и сооружений в пределах норм без изменения классности дороги, в случаях, когда прочность дорожной одежды не соответствует требованиям движения.

12.7. Ввиду того что на сроки службы покрытий в одной дорожно-климатической зоне влияет интенсивность движения, зависящая от категории дорог и улиц, межремонтные сроки службы покрытий дифференцируются по климатическим зонам и категориям дорог (табл. 6).

12.8. Соотношение сроков между средними и капитальными ремонтами, в основном, составляет 3:1, однако в некоторых случаях оно может изменяться в зависимости от состояния дороги и возрастания интенсивности движения.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ДОРОГ

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
Автогрейдеры			
Д-144А; ДЗ-31А (Д-557А) с гидроприводом и механизмом наклона передних колес	Мощность, кВт (л. с.): 79,5(108)	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Перемещение и планировка грунта и дорожно-строительных материалов
ДЗ-61А (Д-710А) с аппаратурой «Профиль-1»	66,2(90)		
Бульдозеры			
	Производительность при перемещении грунта на 50 м, $м^3/ч$:		
Д-159Б, трактор ДТ-54	225	То же	Срезание, перемещение и разравнивание грунта и дорожно-строительных материалов
Д-492А, трактор Т-100М; Д-539, трактор Т-74; Д-271А, трактор Т-100М; Д-444А, трактор ДТ-54А	38	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
Экскаваторы одноковшовые производительностью до 57,6 м³/ч			
Э-2513 Э-302Б; Э-153А на тракторе «Беларусь»	Объем ковша, м³: 0,25 0,15	Строительство и реконструкция городских дорог	Разработка траншей, выемок, погрузка грунта и дорожно-строительных материалов
Э-302А Э-652А Э-10011	Объем ковша, м³: 0,3 0,65—0,75 1	Строительство городских дорог	Разработка грунтов с перемещением в отвал или транспортные средства, погрузка дорожно-строительных материалов
Экскаватор роторный многоковшовый траншейный			
ЭР-5А	Теоретическая производительность до 500 м³/ч Глубина траншеи 2,2 м	Строительство и реконструкция городских дорог	Разработка траншей под магистральные трубопроводы

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
Катки кулачковые и на пневмошинах			
Д-630 кулачковый прицепной	Трактор мощностью 58,9—73,6 кВт (80—100 л. с.)	Строительство и реконструкция городских дорог	Послойное уплотнение связных грунтов на глубину 250—350 мм
Д-130Б; Д-263 прицепной на пневмошинах Д-603 прицепной вибрационный	То же	То же	Послойное уплотнение свежеотсыпанных грунтов различной категории
ДУ-16Б на пневмошинах	Полуприцепной, к одноосному тягачу МОАЗ-546П с двигателем мощностью 176,6 кВт (240 л. с.)	»	Послойное уплотнение грунтов и оснований разных типов
Д-627 на пневмошинах	Самоходный		

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
	Катки моторные с гладкими металлическими вальцами		
Д-553	Удельная линейная нагрузка, Н/см (кгс/см): от ведомого вальца 430(43) от ведущего вальца 850(85)	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Уплотнение покрытий разных типов, песчаных и щебеночных оснований
Д-617 Д-469А	Вибрационный Масса 6,4 т		
Д-400А	Удельная линейная нагрузка вальцов, Н/см (кгс/см): ведущего: без балласта. 470(47) с балластом. 640(64) среднего без балласта 230(23) с балластом 330(33) дополнительного: без балласта 1350(135) с балластом 235(23,5) Масса с балластом 15,5 т	То же	Окончательное уплотнение асфальтобетонных покрытий и оснований из различных дорожно-строительных материалов

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
Д-211В; Д-399А ДУ-42А	Масса, т: без балласта 10 с балластом 12,2 Двигатель мощностью 55,2 кВт (75 л. с.) с гидростатической трансмиссией Масса с балластом 13 т	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Окончательное уплотнение асфальтобетонных покрытий и оснований из различных дорожно-строительных материалов
Д-613	Масса 4 т	Строительство, ремонт и реконструкция тротуаров	Уплотнение покрытий и щебеночных оснований тротуаров
	Асфальтоукладчики		
Д-150Б ИС-48 (Д-699) ДС-63 тротуарный	Производительность, т/ч: 100 200 до 25	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Укладка асфальтобетонных и битумоминеральных смесей на подготовленное основание

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
	Раскладчик асфальтобетона		
ЭД-1М	Ширина раскладываемой полосы 1250 и 2500 мм Производительность 25 т/ч	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция тротуаров и капитальный ремонт городских дорог	Раскладка асфальтобетонной смеси на подготовленное основание проезжей части дорог и тротуаров
	Асфальтоукладчик тротуарный		
ЭД-30	Ширина распределения 0,71—1,42 м Производительность 8 т/ч	Строительство и капитальный ремонт тротуаров	Раскладка асфальтобетонной смеси на подготовленное основание тротуара
	Автогудронаторы		
Д-640А	Ширина распределения до 14 м Объем цистерны 3500 м	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Распределение горячих или холодных битумных материалов
Д-641	Ширина распределения 1—7 м Объем цистерны 7000 л	То же	То же

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
Машины для устройства цементобетонных оснований и покрытий			
Профилировщики оснований			
Д-345А; Д-345В Д3-509 (Д-674)	Производительность: 48 м/ч 250—500 м в смену	Строительство и реконструкция городских дорог с цементобетонными покрытиями	Подготовка, окончательная профилировка и уплотнение песчаных оснований или оснований из грунтов под монолитные и сборные бетонные покрытия
Бункерные распределители цементобетона			
Д-375А; Д-375Б	Производительность 55 $м^3/ч$	Строительство и реконструкция городских дорог с цементобетонными покрытиями	Распределение цементобетонной смеси по основанию слоем заданной толщины
Бетоноотделочные машины			
Д-376А	Ширина полосы 7 м Производительность 67,5 $м^3/ч$ при толщине покрытия 0,2 м	Строительство и реконструкция городских дорог с цементобетонными покрытиями	Разравнивание, уплотнение и выглаживание бетона, уложенного бункерным распределителем

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
Д-376Б	Ширина полосы 7,5 м Производительность 72 м³/ч при толщине покрытия 0,2 м	Строительство и реконструкция городских дорог с цементобетонными покрытиями	Разравнивание, уплотнение и выглаживание бетона, уложенного бункерным распределителем
	Нарезчики швов		
Д-432А	Производительность 13—15 м/ч	Строительство и реконструкция городских дорог с цементобетонными покрытиями	Нарезка температурных швов в цементобетонных покрытиях
ДС-510(Д-903)	Производительность эффективная 134 м в смену	То же	Нарезка поперечных и продольных швов в затвердевшем цементобетонном покрытии
ДНШС-60	Производительность 60 м/ч	»	Устройство деформационных швов в затвердевшем цементобетонном покрытии

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
	Автокраны		
К-64	Грузоподъемность, т: при длине стрелы 7,35 м: на выносных опорах 2—6,3 без выносных опор 0,75—2 при длине стрелы 11,75 м: на выносных опорах 1—3 без выносных опор 0,25—1	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Погрузочно-разгрузочные и строительно-монтажные работы
К-67	Грузоподъемность, т: при длине стрелы — 8,4 м: на выносных опорах 1,7—6,3 без выносных опор 0,62—2 при длине стрелы 12,4 м: на выносных опорах 0,9—3	То же	То же

Продолжение приложения

Марка	Характеристика	Область применения	Технологическая операция или вид работы
	Распределители щебня		
Д-937А	Производительность, т/ч: первое исполнение 70—75 второе » 115	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Распределение и предварительное уплотнение щебня и гравия
Д-724	109		
	Распределители каменной мелочи		
Д-336	Норма распределения высевок 2350 м³/100 м²	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Равномерное распределение каменных материалов размером не более 15 мм
Д-708	Производительность до 75 м³/ч	То же	Распределение каменной мелочи размером 5—25 мм при поверхностной обработке проезжей части дороги
	Щебнеукладчик		
СК-1 самоходный	Производительность 22,5 тыс. м² в смену	Строительство, капитальный ремонт и реконструкция городских дорог	Поверхностная обработка
	Распределитель щебня		
Навесной на тракторе «Беларусь»	Производительность с учетом потери времени на загрузку 133 м³ в смену	То же	То же
	Поливомоечные машины		
ПМ-130	Ширина полосы 2,25 м	»	Увлажнение щебеночных оснований при укатке

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Устройство водоотвода и земляного полотна городских дорог	6
Устройство закрытого и открытого водоотводов	7
Устройство земляного полотна	12
3. Устройство подстилающих слоев	17
4. Устройство оснований под усовершенствованные покрытия	19
Щебеночные и гравийные основания	19
Основания из черного щебня	23
Основания из местных материалов (слабые известняки)	24
Основания из пластичного и тощего цементных бетонов	28
Основания из грунтов, обработанных вяжущими материалами	35
5. Строительство покрытий	36
Покрытия из горячего асфальтобетона	36
Покрытия из теплого и холодного асфальтобетона	40
Цементобетонные покрытия	43
6. Строительство тротуаров	47
7. Установка бортов	49
8. Капитальный ремонт асфальтобетонных покрытий	50
9. Капитальный ремонт цементобетонных покрытий и оснований	52
10. Реконструкция городских дорог	53
11. Техника безопасности и охрана труда при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции городских дорог	55
12. Межремонтные сроки службы покрытий различных типов	58
Приложение	62

Составители:

МИХАИЛ ГЕОРГИЕВИЧ ДЭВИ
ИРИНА БОРИСОВНА ГУСЕВА

Технические указания по строительству, капитальному ремонту и реконструкции городских дорог с одеждами современных типов

Редакция литературы по жилищно-коммунальному хозяйству
Зав. редакцией М. К. Склярова
Редактор Н. С. Куприянова
Мл. редактор Т. Г. Саранцева
Технический редактор В. М. Родионова
Корректор Н. О. Родионова

Сдано в набор 27/V — 1975 г. Подписано в печать 14/VIII — 1975 г.
Т-14721 Формат 84×108¹/₃₂ Бумага типографская № 2
усл. печ. л 3,78 (уч.-изд. 3,93 л.) Тираж 10 000 экз. (1-ый завод 6 400 экз.)
Изд. № XII—4667 Заказ 403 Цена 20 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а
Подольская типография Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
г. Подольск, ул. Кирова, 25

gost.e-ecolog.ru