ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОССТРОЙ СССР

СНиП III-40-78

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Глава 40

Автомобильные дороги

Москва 1979

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СНиП III-40-78	СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
Часть III	ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ
Глава 40	Автомобильные дороги

Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 25 декабря 1978 г. № 245

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1979

УДК 625.711(083.75)

Глава СНиП III-40-78 «Автомобильные дороги» разработана Союздорнии с участием института Союздорпроект Минтрансстроя и Промтрансниипроекта Госстроя СССР.

С введением в действие настоящей главы утрачивает силу глава СНиП III-Д.5-73 «Автомобильные дороги. Правила производства и приемки работ. Приемка в эксплуатацию», за исключением разд. 15.

Редакторы — инженер *В. И. Серегина* (Госстрой СССР), канд. техн. наук *Б. С. Марышев* (Союздорнии)

С $\frac{30213-474}{047(01)-79}$ Инструкт.-нормат., I вып. — 1.14—79. 3201000000

© Стройиздат, 1979

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП III-40-78
	Автомобильные дороги	Взамен СНиП III-Д.5-73

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила настоящей главы должны соблюдаться при производстве и приемке работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог, за исключением временных дорог (сооружаемых на срок службы менее 5 лет), испытательных дорог промышленных предприятий, автозимников и дорог лесозаготовительных предприятий.

1.2. При строительстве автомобильных дорог, кроме требований настоящей главы, должны выполняться требования глав СНиП по организации строительного производства, геодезическим работам в строительстве, технике безопасности в строительстве, а также основные положения главы СНиП о приемке в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений и требования других актов законодательства СССР по соответствующим вопросам.

1.3. Поточный метод строительства может применяться как на строительстве всей дороги, так и на отдельных ее участках или при выполнении отдельных видов дорожно-строительных работ в зависимости от общей протяженности дороги (участка) и сроков ее строительства.

Скорости потоков работ, величина организационных и технологических перерывов между выполнением отдельных видов работ должны устанавливаться на основе технико-экономического сравнения вариантов организа-

Внесены Минтрансстроем	Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 25 декабря 1978 г. № 245	Срок введения в действие 1 июля 1979 г.

ции строительства с учетом оптимальной скорости выполнения наиболее сложных и трудоемких строительных процессов и других организационных и экономических факторов (достигнутого уровня использования и степени готовности технических ресурсов, возможности оперативного маневрирования ресурсами, использования конструкций и материалов, позволяющих наиболее полно механизировать строительные процессы, использования местных материалов и др.).

1.4. Сроки строительства внутренних автомобильных дорог промышленных предприятий должны быть увязаны со сроками строительства этих предприятий с учетом необходимости использования этих дорог для строительства отдельных объектов, комплексов или сооружений.

При строительстве внутренних автомобильных дорог промышленных и сельскохозяйственных предприятий способы производства работ, выбор средств механизации и строительных материалов следует определять с учетом обеспечения возможности производства работ по прокладке расположенных вблизи строящихся автомобильных дорог различных коммуникаций, возведения отдельных зданий и сооружений, а при производстве работ на территории действующего предприятия — с учетом обеспечения нормальной деятельности предприятия.

1.5. Состав и технологическая последовательность работ по устройству отдельных конструктивных элементов дорог должны устанавливаться в проектах производства работ, технологических схемах и картах.

1.6. При определении технико-экономических показателей потоков работ следует предусматривать максимально возможное совмещение различных видов дорожно-строительных работ.

1.7. При строительстве автомобильных дорог должны применяться специализированные дорожные машины и оборудование, передвижные ремонтные мастерские, необходимые средства транспорта и связи, а также передвижные и легко транспортируемые временные сооружения для размещения строителей, устройства складов, мастерских и др.

1.8. На производственных предприятиях дорожно-строительных организаций (асфальтобетонные и цемен-

тобетонные заводы, дробильно-сортировочные и обогатительные установки, битумоплавильные базы и др.) должно использоваться, как правило, передвижное оборудование. Стационарное оборудование может использоваться, если не требуется перебазирование производственного предприятия в период устройства дорожной одежды.

1.9. Мощность временных производственных предприятий для строительства дороги должна определяться из условий обеспечения принятой скорости потока с учетом возможности использования аналогичных предприятий, действующих в районе строительства дороги.

1.10. Размещение асфальтобетонных (АБЗ) и цементобетонных (ЦБЗ) заводов вдоль строящейся дороги, типы и количество технологического оборудования этих заводов, а также протяженность обслуживаемых ими участков должны устанавливаться проектом организации строительства исходя из скорости строительного потока, требуемой производительности заводов и климатических особенностей района строительства.

При размещении АБЗ и ЦБЗ на значительном удалении от железнодорожных станций (пристаней) должны организовываться прирельсовые (припирсовые) базы снабжения материалами, оснащенные разгрузочными устройствами необходимой мощности, и складское хозяйство требуемой емкости, обеспечивающее хранение строительных материалов, накапливаемых до начала работ по устройству дорожной одежды.

При скоростном строительстве автомобильных дорог (более 50 км в год) одна прирельсовая база снабжения должна обслуживать 1—3 притрассовые стоянки предприятия по приготовлению цементобетонных и асфальтобетонных смесей.

1.11. При строительстве внутренних автомобильных дорог строящихся предприятий допускается при надлежащем обосновании предусматривать в стройгенплане строящегося предприятия временные объекты производственной базы, предназначенные только для строительства дорог.

1.12. Сроки выполнения сосредоточенных работ должны обеспечивать соблюдение принятой скорости и ритмичности потока работ по строительству автомобильных дорог.

Примечание. К сосредоточенным работам относятся работы по строительству больших мостов, возведению регуляционных сооружений, а также земляного полотна на отдельных участках с объемом земляных работ на 1 км, превышающим средний объем земляных работ на дороге в 3 и более раз, или резко отличающихся повышенной сложностью производства и трудоемкостью от работ на смежных участках (переходы через болота, оползневые склоны, слабые грунты и др.).

1.13. Мероприятия по организационно-технической подготовке строительства автомобильных дорог следует осуществлять по участкам дороги с учетом предусмотренных проектом очередности и сроков осуществления строительно-монтажных работ на каждом отдельном участке.

1.14. До начала подготовительных работ должны быть оформлены документы на отвод земельных участков для строительства дороги и сооружений на ней, а также для предусмотренных проектом предприятий временной производственной базы, карьеров строительных материалов и грунта, временных дорог, зданий и сооружений согласно нормам отвода земель для автомобильных дорог.

1.15. Электроснабжение объектов строительства следует осуществлять, как правило, от действующих сетей энергетических систем или действующих предприятий.

При отсутствии в районе строительства дороги действующих источников энергоснабжения могут использоваться передвижные электростанции и энергопоезда.

Обеспечение электроэнергией объектов линейных дорожно-строительных работ, а также передвижных установок в притрассовых карьерах и других объектов, потребляющих небольшие количества электроэнергии, следует осуществлять от передвижных электростанций соответствующей мощности.

1.16. Временное водоснабжение производственных баз строительства и жилых городков следует осуществлять от действующих систем водоснабжения, расположенных вблизи указанных объектов.

При отсутствии указанных источников водоснабжения, а также для обеспечения водой линейных работ по возведению земляного полотна и устройству дорожных одежд источниками временного водоснабжения могут служить открытые водоемы (реки, озера, пруды, водохранилища, каналы).

Допускается использовать для временного водоснабжения грунтовые и артезианские воды.

Использование для временного водоснабжения воды из открытых водоемов или подземных вод должно осуществляться с соблюдением требований Положения о государственном учете вод и их использовании, утвержденного Советом Министров СССР.

1.17. При строительстве внутренних дорог промышленных предприятий должны соблюдаться следующие условия:

сооружение земляного полотна начинать, как правило, после завершения в зоне строительства дороги работ по вертикальной планировке, по укладке ливневой канализации и других коммуникаций, сооружению дренажных и других устройств;

сооружение дорожной одежды, как правило, выполнять после завершения устройства постоянных переездов через железнодорожные пути;

устройство отдельных конструктивных элементов тротуаров и велосипедных дорожек следует производить одновременно с устройством аналогичных конструктивных элементов дорожных одежд.

1.18. При строительстве автомобильных дорог должны приниматься меры к охране природной среды.

1.19. Выбор средств механизации для производства различных видов работ при строительстве автомобильных дорог следует производить согласно приложению на основе технико-экономического сравнения различных вариантов схем комплексной механизации этих работ. Для производства работ в зимнее время в первой дорожно-климатической зоне должны использоваться средства механизации в северном исполнении.

Для распределения материалов при устройстве слоев оснований и покрытий, особенно на дорогах I и II категорий, следует преимущественно использовать самоходные распределители, оборудованные автоматическими следящими системами обеспечения направления движения и соблюдения вертикальных отметок.

1.20. До начала устройства каждого слоя основания и покрытия следует осуществлять разбивочные работы по закреплению положения бровок, отметок и поперечных уклонов слоев. При применении машин, оборудован-

ных автоматическими следящими системами, закрепление бровок, отметок и уклонов осуществляется путем установки копирных струн с одной или двух сторон укладываемого слоя. Разбивочные работы и их контроль должны выполняться с использованием геодезических инструментов.

1.21. Материалы и изделия для строительства автомобильных дорог следует принимать по паспортам (сертификатам) и проверять их качество в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на эти материалы и изделия.

1.22. Уплотнение слоев земляного полотна, оснований и покрытий катками должно осуществляться от краев к средине, при этом каждый след от предыдущего прохода катка должен перекрываться при последующем проходе на $^1/_3$.

Скорость движения катка, при отсутствии специальных указаний настоящей главы, следует принимать равной 1,5—2 км/ч в начале уплотнения и доводить к концу укатки до максимальной рабочей, указанной в паспорте.

Количество проходов катка и коэффициент запаса на уплотнение материалов следует устанавливать по результатам пробного уплотнения.

1.23. При реконструкции автомобильных дорог следует:

предусматривать применение материалов дорожных одежд и грунтов тела насыпи неиспользуемых участков существующих дорог;

производить усиление конструкций дорожных одежд и устройство более совершенных типов покрытий, используя существующие дорожные одежды в качестве оснований;

обеспечивать при уширении проезжей части плотное и ровное сопряжение укладываемых слоев с дорожной одеждой.

1.24. Работы по устройству обстановки дороги, предусмотренной проектом (установка ограждений, дорожных знаков и указателей, разметка проезжей части и др.), следует выполнять после завершения работ по устройству покрытий и обочин.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Подготовительные работы должны быть выполнены в следующем составе:

создание геодезической разбивочной основы;

перенос и переустройство воздушных и кабельных линий связи и электропередачи, трубопроводов, коллекторов и др.;

снос и перенос зданий и сооружений;

восстановление и закрепление трассы дороги;

расчистка дорожной полосы;

расчистка территорий, отведенных под притрассовые карьеры и резервы;

подготовка и усиление сети автомобильных дорог, намечаемых к использованию в период строительства;

строительство временных жилых поселков и производственных предприятий.

В особых климатических и грунтовых условиях проектом организации строительства могут быть предусмотрены дополнительные виды подготовительных работ.

2.2 В составе геодезической разбивочной основы для строительства автомобильных дорог (кроме внутренних дорог предприятий и городских дорог) должны быть следующие закрепленные вне зоны производства работ пункты и знаки:

знаки, закрепляющие вдоль трассы (оси) дороги вершины углов поворотов и главные точки кривых, а также точки на прямых участках дороги — не реже чем через 1 км;

реперы вдоль трассы дороги — не реже чем через 2 км.

Состав и объем геодезической разбивочной основы должны соответствовать:

требованиям главы СНиП по строительству мостов и труб при создании геодезической разбивочной основы для возведения мостов и труб;

требованиям главы СНиП по геодезическим работам в строительстве при создании геодезической разбивочной основы для строительства внутренних дорог предприятий и городских дорог, а также для строительства соответствующих зданий и сооружений дорожной и автотранспортной служб и производственных предприятий дорожно-строительных организаций; закрепленные знаками

пункты основных осей указанных зданий и сооружений, определяющие их плановое и высотное положение на местности, должны быть привязаны к трассе дороги или к красным линиям регулирования застройки населенных пунктов.

Допускаемые отклонения при выносе проекта дороги на местность не должны превышать величин, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Отклонение	Величина допускаемых отклонений (±)
Невязка в сумме измеренных горизонтальных углов хода при N измеренных углов, мин	$\sqrt{2N}$
Относительная разность между длиной трассы по проектным материалам и при выносе трассы на местность (или по двум промерам):	
в равнинной местности	1/1000
в горной местности	1/500
Невязка нивелирного хода на участке длиной L, км:	
при передаче абсолютных отметок, производимых двойным нивелированием, мм	$50\sqrt{L}$
в остальных случаях, мм	$100\sqrt{L}$

2.3. Работы по переносу и переустройству пересекаемых трассой линий связи, электропередачи, трубопроводов, коллекторов, сносу и переносу крупных зданий и сооружений должны производиться силами специализированных строительно-монтажных организаций.

Работы по переносу линий связи и радиофикации должны выполняться в соответствии с «Условиями производства работ в пределах охранных зон и просек на трассах линий связи и радиофикации», утвержденных Министерством связи СССР по согласованию с Госстроем СССР.

2.4. При производстве геодезических разбивочных работ в процессе строительства автомобильной дороги должны быть закреплены по трассе дороги все пикеты и плюсовые точки, вершины углов поворотов, главные и проме-

жуточные точки кривых и установлены дополнительные реперы у высоких (более 3 м) насыпей и глубоких (более 3 м) выемок, вблизи искусственных сооружений, через 1 км на пересеченной местности, а также на участках комплексов зданий и сооружений дорожной и автотранспортной служб.

Для внутренних дорог промышленных предприятий работы по перенесению проекта дороги в натуру следует, как правило, осуществлять непосредственно перед началом работ по возведению земляного полотна.

2.5. До начала земляных работ с дорожной полосы и других отведенных для строительства территорий должны быть удалены лес, кустарник, пни, валуны, строительный мусор. Конкретные размеры площадей и требования к степени расчистки определяются проектом организации строительства. Вырубку леса и кустарника следует выполнять в минимально необходимых размерах, как правило, в пределах площади, непосредственно занимаемой зданиями и сооружениями. При пересадке деревьев ценных пород должны соблюдаться соответствующие агротехнические требования.

2.6. Рубку и трелевку леса при расчистке дорожной полосы следует выполнять, как правило, в зимний период. Деловая древесина и порубочные остатки должны транспортироваться в специально отведенные места для использования по назначению.

Сплошная валка мелколесья и кустарника бульдозерами и кусторезами без спиливания и разделки допускается лишь в случаях невозможности использования древесины в качестве деловой.

2.7. В районах вечной мерзлоты при строительстве дорог по методу сохранения грунтов в основании насыпи в мерзлом состоянии расчистка дорожной полосы от леса и кустарника должна производиться на ширину основания насыпи и только в зимний период.

Устройство просеки и корчевка пней «в задел», а также нарушение мохо-растительного покрова в пределах полосы отвода запрещаются.

При строительстве дорог, запроектированных по принципу использования при эксплуатации в основании земляного полотна оттаивающих грунтов, расчистка дорожной полосы может производиться круглогодично и на всю

ее ширину. Указания о целесообразности сохранения мохо-растительного покрова должны быть приведены в проекте.

2.8. Расчистку дорожной полосы на дорогах промышленных и сельскохозяйственных предприятий при наличии вечномерзлых грунтов следует выполнять, соблюдая порядок производства подготовительных работ, принятый по условиям использования вечномерзлых грунтов на всей площади строительства промышленного предприятия или территории, прилегающей к полосе дороги.

При строительстве дорог в одном уровне с планируемой поверхностью с заменой грунта в основании или с использованием теплоизолирующих грунтов все работы, включая устройство покрытий, необходимо производить в минимальные сроки на одной захватке расчетной длины. Разработка грунта « в задел» запрещается.

2.9. При подготовке к разработке грунтовых карьеров следует выполнить работы по закреплению на местности границ отведенного земельного участка, расчистке территории и устройству землевозных дорог.

В качестве землевозных дорог следует максимально использовать существующую местную дорожную сеть. При необходимости проектом должно быть предусмотрено улучшение существующих дорог, устройство на них покрытий, усиление труб и мостов.

2.10. Строительство подъездных автомобильных дорог и ремонт существующих, используемых при строительстве основного объекта, следует выполнять в сроки, увязанные со сроками производства основных дорожно-строительных работ на отдельных участках строительства.

2.11. В случаях, когда работы по устройству внутренних автомобильных дорог промышленных и сельскохозяйственных предприятий должны опережать работы по устройству подземных коммуникаций в зоне пересечения их с дорогами, проектом организации строительства и проектом производства работ следует предусматривать предварительную укладку кожухов и других средств защиты для возможности в дальнейшем прокладки коммуникаций без разрытия земляного полотна дорог.

3. СООРУЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

3.1. При сооружении земляного полотна следует соблюдать соответствующие требования главы СНиП по земляным сооружениям, а также дополнительно правила настоящего раздела.

3.2. В состав технологического процесса сооружения земляного полотна включены следующие виды работ:

снятие и складирование плодородного слоя почвы;

устройство водоотводных сооружений для перехвата поверхностных вод, поступающих из-за пределов дорожной полосы;

подготовка оснований под насыпи, включающая выравнивание их и уплотнение, и устройство дренажей;

разработка выемок и возведение насыпей с послойным разравниванием и уплотнением грунта до установленных пределов;

планировка поверхности и откосов земляного полотна и выработанных резервов, укрепление откосов;

досыпка и укрепление обочин;

рекультивация карьеров и резервов.

При строительстве дорог в особых климатических и грунтовых условиях (вечная мерзлота, болота, пустыни, скальные, засоленные и слабые грунты и др.) в состав технологического процесса включается также выполнение дополнительных работ, специфических для этих условий.

3.3. Земляное полотно должно возводиться с опережением последующих работ (с заделом), величина которого должна обеспечивать непрерывное и равномерное устройство дорожных оснований и покрытий. Степень готовности земляного полотна следует определять в зависимости от годовых объемов устройства покрытий:

Годовой объем устройства покрытий, км	до 20	20—50	более 50
Степень готовности земляного полотна, % (задел):			
сосредоточенные работы	50	75	100
линейные работы	30	50	75

3.4. На участках задела земляное полотно должно

быть выполнено до проектной отметки, поверхность его, включая откосы, спланирована и выровнена, откосы укреплены, закончено устройство водоотвода.

Разрывы в земляном полотне допускаются только на участках расположения крупных искусственных сооружений (большие и средние мосты, в том числе путепроводы) и на участках с особыми грунтовыми условиями, где работы выполняются по индивидуальным проектам организации строительства, предусматривающим технологические перерывы или сезонные работы (глубокие болота, оползневые участки, затопляемые места и т. п.).

3.5. Насыпи высотой более 3 м из пылеватых и тяжелых глинистых грунтов должны быть закончены, как правило, за год до устройства асфальтобетонных и цементобетонных покрытий, покрытий и оснований, устраиваемых с применением вязких битумов, а также оснований, устраиваемых из материалов, укрепленных цементом.

Перерыв между окончанием работ по устройству земляного полотна и началом работ по устройству покрытий указанных типов при возведении насыпей на слабых грунтах, при использовании для устройства насыпей переувлажненных (или с органическими примесями) грунтов, при наличии переувлажненных и высокольдистых грунтов в основании насыпей в зоне вечной мерзлоты, а также в случае возведения земляного полотна в зимнее время устанавливается проектной организацией. За состоянием насыпи должны осуществляться контрольные наблюдения, по результатам которых величина перерыва может быть изменена, что должно быть согласовано с проектной организацией.

3.6. Выбор способов производства и средств механизации земляных работ на отдельных участках дороги должен производиться на основе результатов технико-экономического сопоставления различных возможных и технически целесообразных вариантов механизации этих работ, обеспечивающих выполнение их в требуемые сроки при надлежащем качестве. Назначение средств механизации при разработке вариантов следует производить с учетом данных, приведенных в приложении Б.

ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

3.7. Разбивка земляного полотна должна выполняться от постоянных знаков, установленных при выносе проекта дороги на местность. При разбивке должны быть обозначены контуры насыпей и выемок, закреплены высотные отметки, линии уклонов поверхности откосов; при этом основные разбивочные знаки дублируются за пределами полосы производства работ.

3.8. Работы по устройству предусмотренных проектом нагорных канав, валов, водосборных колодцев и других сооружений, предназначенных для перехвата и отвода от дорожной полосы ливневых, паводковых и талых вод, необходимо выполнять до начала основных работ по сооружению земляного полотна.

3.9. При возведении земляного полотна, регуляционных дамб и траверс в пределах затопляемых речных пойм укрепительные работы, обеспечивающие сохранение отсыпанных насыпей от размыва паводковыми водами, должны выполняться до наступления паводка.

3.10. Работы по устройству дренажей и прокладке различных коммуникаций в основании земляного полотна следует выполнять до начала возведения насыпей. Плотность грунта при обратной засыпке траншей с уложенными коммуникациями должна быть не ниже требуемой для земляного полотна на соответствующей глубине.

3.11. Поверхность основания насыпи должна быть полностью освобождена от растительных остатков, пней, валунов, диаметр которых превышает $^2/_3$ толщины технологического слоя при устройстве насыпи, а также от посторонних предметов.

Поверхность основания должна быть спланирована. В недренирующих грунтах поверхности основания придается двускатный профиль.

Наличие в недренирующем основании возводимых насыпей незасыпанных ям, траншей, котлованов и других местных понижений, в которых может застаиваться вода, не допускается.

3.12. Уплотнение основания низких насыпей и площадок в выемках на требуемую глубину должно выполняться непосредственно перед устройством вышележащих слоев. Если требуемая глубина уплотнения превышает

толщину слоя, эффективно уплотняемого имеющимися средствами, уплотнение основания производят послойно: сначала удаляют излишний слой грунта, перемещают его во временный кавальер и уплотняют нижний слой основания, затем удаленный грунт отсыпают на уплотненный нижний слой основания, разравнивают и уплотняют до требуемой плотности.

3.13. При реконструкции дорог, если существующая насыпь входит в состав новой, почвенный слой с откосов существующей насыпи должен быть полностью снят, поверхность откосов разрыхлена. На откосах насыпей из недренирующих грунтов высотой более 2 м устраивают уступы высотой 1—1,5 м.

3.14. По окончании земляных работ на участке все временно занимавшиеся при производстве работ земли, включая площади, на которых находились временные землевозные дороги, боковые резервы и карьеры грунта, должны быть восстановлены (рекультивированы) в соответствии с проектными решениями по рекультивации земель.

РАЗРАБОТКА ВЫЕМОК И ВОЗВЕДЕНИЕ НАСЫПЕЙ

3.15. Выбор технологической схемы и типа ведущей машины при разработке выемок и возведении насыпей производится на основе технико-экономического сравнения вариантов комплексной механизации работ с учетом дальности перемещения грунта, темпов строительства, категории грунта, наличия энергоресурсов и других факторов.

3.16. Разработка выемок и боковых резервов должна начинаться, как правило, с пониженных мест рельефа. В процессе строительства должен быть обеспечен постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ. Временные устройства для сбора поверхностного стока и водоотвода выполняются в соответствии с требованиями главы СНиП по земляным сооружениям.

3.17. Разработку выемок на косогорах круче 1:3 или на оползневых склонах допускается производить только после выполнения специальных защитных устройств, предусмотренных проектом.

3.18. Выемки в нескальных грунтах должны разра-

батываться без нарушения структуры грунта в основании. Допустимая величина недобора устанавливается в соответствии с главой СНиП по земляным сооружениям. Недобор следует ликвидировать при проведении механизированных планировочных работ непосредственно перед устройством слоев дорожной одежды. Грунт от срезки недобора следует перемещать в кавальеры и впоследствии использовать для досыпки обочин.

3.19. Отсыпка грунта в насыпь должна производиться от краев к середине слоями. В целях уплотнения грунта в краевых частях, прилегающих к откосу, ширина отсыпки, как правило, должна быть больше проектного очертания насыпи на 0,3—0,5 м с каждой стороны. Излишний грунт убирают при планировке откосов на завершающем этапе возведения насыпи.

Каждый слой следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя грунта должна быть спланирована под двускатный или односкатный поперечный профиль с уклоном 20—40‰ к бровкам земляного полотна.

Движение автомобилей-самосвалов, скреперов и транспортных тележек необходимо регулировать по всей ширине слоя.

3.20. Толщина слоя отсыпки должна назначаться исходя из обеспечения однородной плотности грунта по глубине слоя с учетом технических параметров применяемых уплотняющих машин и уточняться по результатам пробного уплотнения. Для проведения пробного уплотнения толщина слоя отсыпки может быть принята в соответствии с приложением Б.

Уплотнение рыхлых глинистых грунтов следует проводить в два приема: предварительная прикатка катками на пневматических шинах весом 6—12 тс и окончательное уплотнение катками весом 25 тс и более. Предварительная прикатка может выполняться катками на пневматических шинах весом 25 тс с пониженным давлением в шинах.

3.21. Возведение насыпей без уплотнения грунта специальными средствами не допускается, за исключением особых случаев, оговоренных в проекте (нижняя часть песчаных насыпей, отсыпаемых на болотах; насыпи, возводимые из барханных песков, и др.).

3.22. Уплотнение грунта в стесненных условиях при засыпке водопропускных труб, опор и в конусах мостов следует производить с применением специальных уплотняющих средств вибрационного, виброударного или ударного действия.

3.23. Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной ($W_{опт}$). При отклонениях естественной влажности грунта от допускаемых значений его следует увлажнять (преимущественно в местах разработки) или подсушивать согласно требованиям п. 3.27 настоящего раздела. Уплотнение тяжелых суглинков и глин следует производить при влажности их не более 1,05 $W_{опт}$.

3.24. При определении объемов грунта, получаемого из резервов и выемок, для возведения насыпей следует учитывать изменение этого объема при уплотнении грунта в насыпи, характеризуемое коэффициентом относительного уплотнения, равным отношению достигнутой плотности грунта в насыпи к естественной плотности грунта в резерве.

3.25. Использование в одном слое грунтов разных видов не допускается, за исключением случаев, когда такое решение специально предусмотрено проектом. При изменении вида грунта в резерве слои из грунтов разных видов следует сопрягать по типу выклинивания, при этом отдельные участки отсыпки сопрягаются по откосу не круче 1:2.

При включении в профиль новой насыпи земляного полотна реконструируемой дороги поверхность последней, включая откосы, должна быть очищена от дернового слоя и разрыхлена.

3.26. В случае применения для насыпи одноразмерных песков проектом должны быть предусмотрены специальные меры к обеспечению проходимости по поверхности земляного полотна транспортных и других колесных машин (введение гранулометрических добавок, укрепление поверхностного слоя, устройство технологической прослойки и т. п.).

3.27. При использовании переувлажненных глинистых грунтов проектом должно быть предусмотрено подсушивание грунта: естественным способом, путем введе-

ния инертных добавок или осушения грунтов активными добавками.

Естественное подсушивание грунтов повышенной влажности следует применять в районах с большим количеством солнечной радиации. Подсушивание грунта следует осуществлять непосредственно в карьерах и резервах, предварительно разрыхлив его с помощью дорожных фрез, рыхлителей или боронования.

Активные добавки (известь, цемент, гипс и др.) следует применять для осушения грунтов повышенной влажности в верхней части земляного полотна в выемках, а также невысоких насыпей.

3.28. При устройстве насыпей и выемок, разработке карьеров и резервов, устройстве водоотвода и временных землевозных дорог должны быть приняты меры к сохранению за пределами площадей, отведенных для данных сооружений, существующей растительности от механических повреждений, а также к защите неукрепленных откосов от размыва и исключения возможного выноса вследствие неорганизованного стока глинистых частиц, загрязняющих окружающую территорию и водоемы.

3.29. При использовании в качестве материала для возведения земляного полотна золошлаковых смесей, горнорудных и других неорганических отходов промышленности необходимо принимать меры против повышенного пыления при производстве работ и влияния на работающих содержащихся в них вредных соединений.

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ, ОТДЕЛОЧНЫЕ И УКРЕПИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

3.30. Работы по окончательной отделке земляного полотна (планировка и укрепление обочин) должны выполняться в общем технологическом потоке строительства вслед за устройством дорожной одежды. В период производства отделочных работ необходимо ликвидировать все временные въезды и съезды.

3.31. Водоотводные канавы и кюветы необходимо укреплять сразу же по мере их устройства.

3.32. Работы по планировке и укреплению откосов (включая устройство дренажей) должны, как правило,

выполняться сразу же после завершения отсыпки и уплотнения насыпи или разработки выемки, а при высоких насыпях и глубоких выемках — немедленно после окончания сооружения их отдельных частей (ярусов).

3.33. При укреплении откосов путем засева трав по слою растительного грунта необходимо откосы выемок, разработанных в плотных глинистых грунтах, разрыхлять до укладки растительного грунта на глубину 0,1—0,15 м рыхлителем, смонтированным на стреле экскаватора — планировщика откосов. При планировке откосов ковшом драглайна дополнительного рыхления поверхности откосов выемок не требуется.

3.34. Гидропосев многолетних трав следует производить на предварительно увлажненную поверхность откосов путем 2—3 проходов гидросеялки на одной захватке при движении ее по берме или земляному полотну.

3.35. При укреплении откосов сборными решетчатыми конструкциями их монтаж необходимо осуществлять снизу вверх после устройства упорной бетонной бермы. В местах стыковки элементов следует забивать металлические штыри. Стыки должны быть омоноличены раствором. После окончания монтажа необходимо в соответствии с проектом заполнить ячейки растительным грунтом (с последующим посевом трав), инертными материалами или грунтом, обработанными вяжущими.

3.36. Укрепление откосов с применением нетканых синтетических материалов надлежит осуществлять в следующей последовательности: укладка полотнищ нетканого материала сверху вниз по откосу с соединением внахлест и закреплением в пределах обочин; отсыпка растительного грунта и посев трав или устройство дренирующего слоя на участках подтопляемых откосов.

3.37. При укреплении подтопляемых откосов, конусов, дамб сборными плитами предварительно должен быть уложен материал обратного фильтра или выравнивающего слоя. Плиты необходимо укладывать снизу вверх. При укреплении откосов в зимний период поверхность откоса должна быть очищена от снега и поверхностной наледи.

3.38. При укреплении откосов гибкими бесфильтровыми железобетонными покрытиями из блоков их следует укладывать снизу вверх по откосу впритык друг к другу. В случае когда проектом предусмотрено закрепление блоков к анкерным сваям, укладывать их следует сверху вниз. Просвет между элементами соседних блоков не должен превышать 15 мм. Для омоноличивания стыков раствором необходимо применять портландцемент, марка которого на одну ступень выше марки цемента, использовавшегося для изготовления плит.

3.39. Укрепление откосов методом пневмонабрызга должно производиться в последовательности: очистка откоса от пыли, грязи, неустойчивых кусков скальных пород, раскатка металлической сетки и закрепление ее монтажными и несущими анкерами, приготовление цементобетонных смесей (сухих — для торкрета и шприцбетона), транспортировка и нанесение их на поверхность откоса через рабочие органы цемент-пушек и шприц-машин, уход за цементобетоном. Процесс набрызга следует осуществлять снизу вверх.

3.40. После завершения работ по устройству покрытий надлежит устранить деформации земляного полотна на всей площади обочин (колеи, образовавшиеся при движении построечных транспортных средств, и другие неровности) путем планировки и засыпки грунтом просадочных мест, выбоин и т. п.

После окончания этих работ обочины должны быть досыпаны до установленного проектом уровня, тщательно спланированы и уплотнены.

3.41. Технология устройства на обочинах покрытий из монолитного и сборного цементобетона, асфальтобетона, битумоминеральной смеси, черного щебня, щебеночных (гравийных) грунтощебеночных (грунтогравийных) материалов аналогична технологии устройства из этих материалов оснований и покрытий дорожных одежд, приведенной в соответствующих разделах настоящей главы.

Укрепление обочин посевом многолетних трав следует осуществлять с помощью гидросеялки согласно требованиям п. 3.34 настоящего раздела, совмещая эти работы с укреплением откосов.

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

3.42. В зимний период целесообразно выполнять разработку выемок и резервов в необводненных песках, гравийно-галечных и скальных грунтах; возведение насыпей из глинистых грунтов на устойчивых основаниях; разработку в сухих глинистых грунтах выемок глубиной более 3 м; устройство насыпей на болотах; выторфовывание; укрепление откосов насыпей регуляционных сооружений и русел рек каменной отсыпкой, бетонными плитами и т. п.; устройство штолен и глубоких дренажных прорезей.

Земляные работы в зимних условиях должны выполняться непрерывно.

3.43. Для насыпей, возводимых в зимнее время, могут применяться без ограничений скальные, крупнообломочные грунты и пески (непылеватые). Применение глинистых грунтов и пылеватых песков допускается при влажности их не выше оптимальной.

Применение грунтов повышенной влажности допускается только при выполнении в соответствии с проектом мероприятий по обеспечению необходимой устойчивости земляного полотна.

Глинистые грунты повышенной влажности следует применять только в талом виде. Для устройства насыпей за задними гранями устоев, отсыпки конусов и засыпки водопропускных труб следует также применять только талый грунт.

3.44. Основания под насыпи должны быть подготовлены в летнее время, а перед началом земляных работ тщательно очищены от снега и льда. При возведении насыпей на сильно пучинистых грунтах в районах с глубиной промерзания грунта более 1,5 м нижние слои насыпей (1,2—1,5 м) следует устраивать до наступления устойчивых отрицательных температур воздуха.

Подготовку поверхности грунтовых карьеров к разработке в зимнее время (устройство подъездных дорог, корчевка деревьев и срезка кустарников, устройство теплоизолирующих слоев на поверхности грунта карьера или использование химических реагентов для предотвращения промерзания грунта) следует осуществлять до на-

ступления устойчивых отрицательных температур воздуха.

3.45. Размер мерзлых комьев при возведении насыпей не должен превышать 30 см при уплотнении грунтов трамбующими машинами или плитами и 20 см — при уплотнении грунтов катками весом более 25 тс. Укладывать мерзлые комья грунта допускается на расстоянии не ближе 1 м от поверхности насыпи и откосов. Мерзлый грунт должен равномерно распределяться в теле насыпи.

3.46. Для насыпей, возводимых из глинистых грунтов при отрицательной температуре на полную высоту, в районах с суровым и холодным климатом необходимо предусматривать запас на осадку до 3% высоты насыпи.

3.47. Уплотнение грунтов до требуемой плотности должно производиться до их замерзания. Режим уплотнения грунтов в зимних условиях надлежит устанавливать по результатам опытного уплотнения грунтов.

Уплотнять грунты в зимних условиях следует самоходными или прицепными катками весом более 25 тс. При наличии мерзлых комьев необходимо применять решетчатые катки и машины ударного действия.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА БОЛОТАХ

3.48. Выторфовывание на болотах I типа следует осуществлять способами механической экскавации или гидромеханизированной разработкой. При невозможности использования указанных методов удаление торфа производится взрывами на выброс. При выторфовывании в летнее время года проектом должны быть предусмотрены меры к обеспечению проходимости машин.

3.49. На болотах II и III типов посадку насыпи на минеральное дно осуществляют методом выдавливания торфа собственным весом насыпи. Для облегчения выдавливания из-под насыпи слабых грунтов следует производить рыхление их механическим или взрывным способом, устраивать торфоприемники (траншеи вдоль

подошвы насыпи), отсыпать насыпи узким фронтом (методом перегрузки), насыпь при этом возводится способом «от себя» сразу на полную расчетную высоту с уплотнением машинами ударного действия.

3.50. Заполнение траншеи выторфовывания ниже уровня грунтовых вод следует производить песчаными, гравелистыми или щебенистыми грунтами, а последующую часть земляного полотна, расположенную выше уровня грунтовых вод, следует отсыпать из местных грунтов с послойным уплотнением.

Разрывы во времени между устройством подводной и надводной части земляного полотна не допускаются.

3.51. Временная пригрузка, применяемая для ускорения осадки основания насыпи должна осуществляться с помощью отсыпки дополнительного слоя насыпи, толщина которого определяется в проекте расчетом.

При применении метода временной пригрузки насыпь должна возводиться равномерно на всю ее ширину.

После достижения проектной величины осадки основания насыпи пригрузочный слой грунта должен использоваться для возведения земляного полотна на соседнем участке.

3.52. Вертикальные песчаные дрены, применяемые для ускорения осадки торфяного основания насыпи при мощности слоя торфа более 3 м, следует устраивать специальным комплектом оборудования, в котором в качестве основной машины используется вибровдавливающий погружатель свай или экскаватор.

Дренажные прорези, предусматриваемые при мощности слоя торфа до 3 м, должны устраиваться экскаватором на уширенных гусеницах, оборудованным обратной лопатой, или траншейным экскаватором. Заполнять прорези песчаным грунтом следует с помощью бульдозера.

Методы вертикального дренирования следует сочетать с одновременным применением временной пригрузки.

3.53. При отсыпке насыпи на слабом основании по специально установленному проектом режиму (метод предварительной консолидации) каждый последующий слой устраивается после достижения грунтом основания прочности, достаточной для восприятия дополнительной

нагрузки. Складирование на поверхности расчетного слоя грунта или иных грузов при этом не допускается.

3.54. Нижнюю часть насыпей на водонасыщенных слабых грунтах следует, как правило, устраивать из дренирующих грунтов. Толщина дренирующего слоя должна быть на 0,5 м больше величины расчетной осадки в осевом сечении.

Глинистые и торфяные грунты допускается укладывать в нижнюю часть насыпи только при соответствующем технико-экономическом обосновании.

3.55. Прослойки из нетканого синтетического материала, укладываемые с целью повышения устойчивости насыпи, снижения неравномерности ее осадки или для улучшения условий производства работ по возведению насыпи, следует укладывать на всю ширину насыпи понизу с выводом краев полотнищ на дневную поверхность.

Полотнища следует или сшивать, или склеивать, или укладывать их внахлест на 30 см.

Для пропуска строительных машин полотнища необходимо засыпать песком слоем не менее 40 см.

3.56. Насыпи на болотах III типа при толщине слоя торфяной корки — сплавины, допускающей устройство подъездного землевозного пути, должны возводиться путем послойной отсыпки грунта с продольным перемещением его автомобильным транспортом.

При недостаточной толщине слоя торфяной корки — сплавины насыпи должны возводиться путем отсыпки грунта на всю высоту («от себя») с уплотнением машинами ударного действия.

3.57. Устройство эстакад, свайных ростверков и других специальных конструкций в основании земляного полотна на переходах через болота или через отложения слабых грунтов должно производиться по специальным проектам организации строительства и проектам производства работ, разработанным с учетом требований соответствующих глав СНиП.

РАЗРАБОТКА ВЫЕМОК В СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ И СООРУЖЕНИЕ НАСЫПЕЙ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ

3.58. Выемки в скальных грунтах следует разрабатывать, применяя экскаваторы, или взрывным способом. Образованные взрывами откосы выемок в скальных грунтах должны быть очищены от неустойчивых камней, а также нависающего грунта верхних нескальных слоев.

3.59. Верхняя часть насыпей (переходный слой) должна отсыпаться до 1 м по высоте из крупнообломочных грунтов, включающих фракции не крупнее 250 мм. Максимальный размер фракций грунта, используемого для сооружения остальной части насыпей, не должен превышать $^2/_3$ толщины уплотняемого слоя.

3.60. Уплотнение крупнообломочных грунтов, содержащих более 30% глинистых фракций, следует осуществлять при влажности последних не выше оптимальной, а при содержании глинистых фракций менее 30% их влажность должна составлять 1,2—1,3 оптимальной.

При уплотнении легковыветривающихся неводостойких крупнообломочных грунтов влажность мелких фракций должна быть не выше 1,2 оптимальной.

3.61. Уплотнение легковыветривающихся и размягчаемых крупнообломочных грунтов следует осуществлять в два этапа: на первом этапе — при помощи решетчатых катков, на втором этапе — при помощи катков на пневматических шинах весом более 16 тс. Толщина уплотняемых слоев не должна превышать 0,3—0,4 м.

Уплотнение крупнообломочных грунтов, представленных прочными и водостойкими породами, следует производить при помощи виброкатков весом 6—8 тс, а также машинами ударного и виброударного действия.

3.62. Защитные слои из глинистого грунта на откосах должны укладываться в процессе сооружения основной части насыпи. В этом случае по мере возведения каждого слоя насыпи из неводостойких крупнообломочных грунтов следует досыпать слой глинистого грунта со стороны откосной части насыпи. Разравнивание глинистого грунта бульдозером и последующее уплотнение катками на пневматических шинах осуществляется до отсыпки следующего слоя. Толщина отсыпаемого слоя

принимается из условий уплотнения глинистого грунта.

3.63. Работы по возведению насыпей из крупнообломочных грунтов, склонных к быстрому размягчению, должны производиться только в сухую погоду с минимальными разрывами во времени между отдельными технологическими операциями.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ

3.64. Перед использованием засоленных грунтов для возведения земляного полотна следует установить путем лабораторного анализа степень и качественный характер их засоления.

3.65. Работы по устройству земляного полотна на засоленных грунтах при высоком уровне грунтовых вод необходимо производить с учетом особенностей водно-солевого режима грунтов в период, когда их влажность наиболее близка к оптимальной.

3.66. Верхний рыхлый слой засоленного грунта, перенасыщенный солями, и солевые корки толщиной более 3 см должны удаляться с поверхности резервов и основания насыпи перед ее возведением.

3.67. Для возведения насыпей на засоленных грунтах при высоком уровне грунтовых вод и полной глубине резервов не более 0,5—0,6 м следует использовать только бульдозеры и автогрейдеры. Применение грейдер-элеваторов для возведения насыпей на солончаках допускается только в случае расположения уровня грунтовых вод не ближе 1 м от поверхности земли.

Отсыпку насыпи из привозного грунта на мокрых солончаках следует вести способом «от себя».

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЯХ

3.68. Земляное полотно в песчаных пустынях следует возводить, как правило, в зимне-весенний период, когда по условиям увлажненности песка обеспечивается наиболее эффективное использование землеройной техники и улучшаются условия проезда автомобилей.

3.69. Возведение насыпей в подвижных барханных

песках путем поперечного перемещения песка с придорожных полос на расстояние до 30 м должно производиться бульдозерами, оборудованными уширителями отвалов.

3.70. При возведении насыпей на солончаках, покрытых мелкими песчаными барханами, при близких грунтовых водах допускается использовать бульдозеры для перемещения песка на расстояние до 100 м с образованием промежуточных валиков.

Перемещать песок на расстояния более 100 м и при продольной возке следует с помощью транспортных средств (автомобили-самосвалы, скреперы и др.).

3.71. При строительстве дорог в песках, покрытых растительностью, необходимо принимать меры против ее повреждения, нарушения рельефа и разрыхления поверхности песков.

3.72. Земляное полотно из барханных песков допускается возводить без дополнительного увлажнения и уплотнения, если лабораторными испытаниями установлено, что при стандартном уплотнении этого песка объемный вес скелета изменяется не более чем на 0,08 г/см^3.

3.73. Устройство защитного слоя из связного грунта и укрепление откосов должно производиться вслед за возведением насыпи из песка; при этом влажность грунта должна быть оптимальной. Применять переувлажненные грунты для устройства защитного слоя не допускается. Защитные слои из песка, укрепленного вяжущими материалами, устраивают согласно правилам, приведенным в разд. 5 настоящей главы. Защитный слой следует укладывать на земляное полотно последовательно по ходу движения построечных машин (по способу «от себя»).

3.74. Возведение земляного полотна из песка должно вестись непрерывно. Законченные участки земляного полотна должны немедленно укрепляться. Закреплять пески в прилегающей к земляному полотну полосе необходимо одновременно с его возведением.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

3.75. При возведении земляного полотна, запроектированного по принципу использования при эксплуатации

дороги грунтов основания в мерзлом состоянии, необходимо соблюдать следующие условия:

очищать от снега дорожную полосу перед отсыпкой насыпи, не допуская нарушения мохо-растительного покрова и срезания кочек; для компенсации осадок основания за счет вытаивания оставшегося после грубой очистки снега следует предусматривать дополнительный объем земляных работ;

укладывать по основанию насыпи выстилку из мелколесья и хвороста;

производить забивку морозобойных трещин мхом или торфом и устраивать водоперепуски на участках с полигональным рельефом;

на участках строительства искусственных сооружений и выемок устраивать объезды;

отсыпать насыпь на выстилку в зимний период на полный профиль или в два приема: сначала отсыпают на промерзшее не менее чем на 0,3 м основание нижнюю часть насыпи высотой не менее глубины сезонного промерзания, остальную часть насыпи досыпают до проектной отметки в весенне-летний период.

3.76. Нижние слои насыпи на высоту 0,5 м отсыпают по способу «от себя», а последующие — продольным способом. Движение транспортных и дорожно-строительных машин по мохо-растительному покрову в весенне-летний период в пределах охранной зоны, границы которой устанавливаются проектом, запрещается.

3.77. При возведении земляного полотна, запроектированного по принципу использования при эксплуатации дороги грунтов основания в оттаивающем состоянии, необходимо соблюдать следующие условия:

удалять снежные отложения с дорожной полосы до начала таяния снега;

удалять мохо-растительный покров с поверхности резервов в весенний период;

разработку грунта в резервах начинать с низовой стороны и вести послойно по мере их оттаивания на 0,15—0,20 м;

насыпь возводить послойно по 0,2—0,3 м, обеспечивать ежесменное разравнивание и уплотнение слоев грунта, придавая им поперечный двухсторонний уклон 30—50‰;

возводить земляное полотно, сохраняя мохо-растительный покров в основании насыпи, способом последовательной надвижки грунта бульдозером от бровки к оси, при этом бульдозер должен передвигаться по ранее отсыпанному слою грунта.

Устройство притрассовых резервов в глинистых грунтах на участках с уклоном менее 5‰ запрещается.

3.78. Насыпи на льдонасыщенных косогорах круче 1:10 следует возводить зимой, соблюдая следующие правила:

отсыпать из привозных грунтов по способу «от себя» на полный профиль;

присыпать откосы термоизоляционным материалом по мере послойного возведения насыпи;

устраивать валики для перехвата надмерзлотных и поверхностных вод с нагорной стороны; при этом верховые откосы валика должны укрепляться, а низовые — покрываться мохо-торфяным слоем толщиной 0,3—0,5 м.

Для повышения устойчивости насыпи пни удалять не следует.

3.79. Льдонасыщенные основания насыпей необходимо предохранять от оттаивания и предотвращать развитие термокарстовых явлений путем устройства в основании насыпей слоев из искусственных теплоизоляторов, утепления откосов насыпей, уступов на косогорах и сооружений водоотвода, а также путем отсыпки берм из мха, торфа. Материал для утепления должен быть заготовлен заблаговременно и завезен к месту работы в зимний период.

3.80. На участках действующих наледей и в местах их возможного возникновения земляное полотно необходимо возводить, как правило, из дренирующих или крупнообломочных грунтов. При использовании глинистых грунтов для возведения земляного полотна сначала отсыпают насыпь не на всю высоту и ширину, а затем производят досыпку насыпи и засыпку откосов дренирующим (песчаным или крупнообломочным) грунтом, толщина слоя которого должна быть не менее 0,5 м.

Если насыпь сооружают из глинистых грунтов на полную высоту и ширину, то со стороны формирования наледи необходимо устраивать берму из дренирующего

грунта шириной не менее 2 м и высотой не менее расчетной мощности наледи.

3.81. Разработку выемок в льдонасыщенных грунтах следует производить преимущественно в весенне-летнее время методом послойного оттаивания на глубину 0,15—0,20 м, перемещая грунт бульдозерами в отвал или призмы для последующей погрузки экскаваторами на транспортные средства.

При наличии массивов подземного льда выемки должны разрабатываться в зимнее время тяжелыми бульдозерами-рыхлителями или взрывным способом.

3.82. Переувлажненные глинистые грунты следует отсыпать в насыпь одновременно с несвязными песчано-гравийными или крупнообломочными грунтами. При отсутствии несвязных грунтов глинистые грунты перед отсыпкой в насыпь должны предварительно просушиваться, для чего следует удалять с поверхности резервов мохорастительный покров и устраивать водоотвод не менее чем за год до начала отсыпки насыпи, а заготовленный в карьере грунт отсыпать в небольшие штабеля.

3.83. При подготовке и разработке притрассовых карьеров для заготовки грунта в летний период необходимо:

подготовку карьеров осуществлять заблаговременно (в конце зимнего периода), производя тщательную расчистку поверхности от снега и удаление мохо-растительного покрова; для ускорения оттаивания грунта в карьерах, предназначенных к разработке в весенний период, на расчищенную поверхность следует укладывать полиэтиленовую пленку;

в первой половине теплого периода года (до начала интенсивного движения грунтовых вод) разрабатывать карьеры на косогорах, во второй половине — на пойменных участках;

переувлажненные глинистые грунты разрабатывать методом послойного оттаивания и после просушивания в небольших штабелях перемещать в общий бурт.

При разработке карьеров необходимо также своевременно устраивать водоотвод и производить укрепление дорог и стоянки экскаватора.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

3.84. До начала работ по сооружению земляного полотна должно быть проверено соответствие принятых в проекте и действительных показателей состава и состояния грунтов в карьерах, резервах, выемках.

3.85. При операционном контроле качества земляных работ должны проверяться:

правильность размещения осевой линии поверхности земляного полотна в плане и профиле;

плотность естественного основания (перед устройством вышележащих слоев земляного полотна и дорожной одежды);

однородность грунта в слоях насыпи;

плотность грунта в слоях насыпи;

ровность поверхности и поперечный профиль земляного полотна;

ширина земляного полотна, крутизна откосов, возвышение насыпи на величину осадки, правильность выполнения водоотводных и дренажных сооружений и укрепления откосов.

3.86. Частота проверок правильности разбивки поперечных профилей устанавливается в зависимости от сложности трассы и обязательно в местах закрепления на трассе постоянных реперов.

3.87. Плотность грунта естественного основания и в слоях насыпей должна контролироваться путем отбора проб по оси дороги и в 1,5—2 м от бровки земляного полотна, а также по одной пробе в промежутках между ними при ширине отсыпаемого слоя более 20 м.

Контроль плотности грунта по указанным поперечникам должен производиться на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м и через 50 м — при высоте насыпи более 3 м. Контроль плотности верхнего слоя следует производить не реже чем через 50 м независимо от высоты насыпи.

Дополнительный контроль плотности следует производить в каждом слое насыпи над трубами, в конусах и в местах сопряжения с мостами.

Контроль плотности следует производить на глубине 8—10 см от поверхности уплотняемого слоя. Отклонения

от требуемого значения показателя плотности в сторону уменьшения допускаются не более чем у 10% образцов и не должны превышать 4%. Число точек с максимальным отклонением не должно превышать 10% от общего числа измерений. Разница между показателями плотности на одном поперечнике верхнего слоя земляного полотна для дорог с усовершенствованными покрытиями не должна превышать 2%.

3.88. Контроль плотности грунта в насыпи и естественном основании следует производить объемно-весовым методом по ГОСТ 22733—77. Допускается использовать ускоренные и полевые экспресс-методы и приборы (радиоизотопные, пенетрационные, «метод лунки», прибор Ковалева и др.), при этом не менее 10% измерений должны выполняться стандартным объемно-весовым методом.

Степень уплотнения крупнообломочных грунтов следует считать достаточной, если величина осадки поверхности слоя грунта в результате уплотнения составляет 8—10% первоначальной толщины слоя, а для верхнего слоя — 10—12%. Ускоренный контроль степени уплотнения крупнообломочных грунтов допускается проводить динамическим штампом Союздорнии.

3.89. Контроль ширины, поперечного и продольного уклонов, крутизны откосов земляного полотна, размещения и размеров водоотводных и дренажных устройств следует производить с помощью геодезических инструментов и шаблонов в процессе производства работ. Допускаемые отклонения от проектных размеров не должны превышать установленных в табл. 17 настоящей главы.

Ровность поверхности земляного полотна в продольном направлении следует контролировать в процессе производства работ по алгебраической разности отметок, определяемой согласно п. 13.6 настоящей главы. Поверхность естественного основания и промежуточных слоев должна быть спланирована так, чтобы исключить возможность застаивания воды в местных углублениях.

3.90. При сооружении земляного полотна в зимнее время должен осуществляться контроль за видом, влажностью и количеством мерзлого грунта.

3.91. При возведении земляного полотна на основа-

ниях из слабых грунтов следует вести наблюдения за деформациями насыпи и ее основания. Горизонтальные смещения, указывающие на недостаточную устойчивость основания, следует контролировать по кольям и вешкам, установленным вдоль подошвы насыпи. Контроль осадки насыпи следует вести по временным реперам (маркам).

Контроль толщины насыпи, возведенной на основании из слабых грунтов, и полноты удаления слабого слоя при погружении насыпи на дно болота следует вести после окончания отсыпки по оси насыпи через 50 м с помощью бурения или глубинного зондирования.

Изменение прочности грунта основания в процессе консолидации следует контролировать методом вращательного среза или зондированием.

Данные о результатах наблюдений должны заноситься в журнал и сопоставляться с аналогичными данными проекта. О наличии расхождений в этих данных ставится в известность заказчик.

3.92. При возведении насыпей гидромеханизированным способом дополнительно следует контролировать высоту намываемого слоя грунта и соответствие зернового состава намытых грунтов проектному.

4. УСТРОЙСТВО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ОСНОВАНИЙ (МОРОЗОЗАЩИТНЫХ, ДРЕНИРУЮЩИХ, ИЗОЛИРУЮЩИХ И КАПИЛЛЯРОПРЕРЫВАЮЩИХ)

4.1. Непосредственно перед вывозкой и распределением материала для дополнительного слоя следует при необходимости произвести планировку поверхности земляного полотна на участках насыпи.

В случае переувлажнения атмосферными осадками грунта на поверхности земляного полотна его следует удалить и заменить другим с последующим разравниванием и уплотнением до требуемой плотности.

4.2. При устройстве дополнительных слоев основания на участках выемок и участках земляного полотна с нулевыми рабочими отметками естественный грунт на *этих участках должен удаляться до проектных отметок* непосредственно перед вывозкой и распределением материала дополнительного слоя основания. При разработке грунта должен обеспечиваться водоотвод.

4.3. При определении количества плит для устройства теплоизолирующего слоя из плиточных материалов следует учитывать, что толщина плит должна быть кратна требуемой толщине теплоизолирующего слоя, ширина — кратна ширине проезжей части плюс 1—2 м для изоляции от действия холода со стороны обочин.

4.4. Перед укладкой теплоизоляционных плиточных материалов необходимо тщательно спланировать поверхность земляного полотна. Для обеспечения равномерного опирания плит поверхность земляного полотна при необходимости следует выравнивать песком. При двух- и трехъярусном теплоизолирующем слое швы нижележащего ряда плит необходимо перекрывать вышележащими плитами.

Первый над плитами слой дорожной одежды должен отсыпаться на толщину не менее 0,15 м по способу «от себя».

4.5. Бетонные смеси с легкими заполнителями следует приготовлять в смесителях с мешалками принудительного действия. В смеситель необходимо последовательно вводить песок, цемент, воду и перемешивать эти компоненты в течение 2—3 мин, затем добавить вспученные гранулы полистирола или измельченные частицы легкого заполнителя крупностью 5—15 мм и снова перемешать смесь в течение 5 мин. Вспучивание гранул полистирола следует производить нагревом до температуры 90—120° С. Легкие заполнители нужно дозировать по объему в сухом состоянии, остальные — по весу.

4.6. Бетонные смеси с легкими заполнителями следует перевозить автомобилями-самосвалами, предохраняя смесь от атмосферных осадков, пыли и замерзания. Температура смеси при укладке должна быть не ниже +5° С.

4.7. Бетонные смеси с легкими заполнителями следует укладывать на подготовленное земляное полотно с помощью бетоноукладочных машин. Толщину распределенного слоя следует ориентировочно принимать на 15—20% больше проектной толщины слоя и уточнять опытным путем.

Поперечные и продольные швы следует нарезать в затвердевшем бетоне и заполнять материалом в соответствии с требованиями пп. 11.32—11.45 настоящей главы.

Уход за бетоном следует проводить в соответствии с требованиями пп. 11.29—11.31 настоящей главы.

Движение построечного транспорта по теплоизолирующему слою из стиропорбетона разрешается не ранее чем через 5 сут. после укладки.

4.8. Гидроизолирующие слои из рулонных материалов (изол, полиэтиленовая пленка, стабилизированная сажей, и др.) должны устраиваться, начиная с низовой (по отношению к направлению стока воды) стороны, с перекрытием полос гидроизолирующего материала на 0,1 м. При укладке отдельные полотнища необходимо склеивать или сваривать.

4.9. Первый слой грунта поверх гидроизолирующего слоя должен отсыпаться на толщину не менее 0,25 м по способу «от себя» и разравниваться специальными распределителями или бульдозерами. После того как первый слой будет уплотнен, дальнейшую отсыпку разрешается производить обычным способом.

Нарушение гидроизолирующего слоя в процессе укладки на него грунта не допускается. Движение транспортных средств по гидроизолирующему слою запрещается.

4.10. Дренирующие и капилляропрерывающие слои из нетканых синтетических материалов должны устраиваться, начиная с низовой (по отношению к направлению стока воды) стороны. Полотнища материала следует укладывать внахлестку с перекрытием на 0,1 м или сшивать механизированным способом.

Первый слой грунта поверх нетканого синтетического материала должен отсыпаться на толщину не менее 0,25 м в уплотненном состоянии по способу «от себя» и разравниваться специальными распределителями или бульдозерами.

4.11. При устройстве морозозащитных и дренирующих слоев из крупнопористого материала (гравий, щебень) перед отсыпкой грунта на обочинах поверх слоя должен быть уложен нетканый синтетический материал или зернистый материал средней крупности, выполняющий роль обратного фильтра. Фильтр необходимо также устраивать между крупнопористым материалом и нижележащим грунтом земляного полотна.

4.12. При распределении и уплотнении материала до-

полнительных слоев основания и планировке их поверхности могут применяться машины, используемые для производства аналогичных работ при устройстве земляного полотна (бульдозеры, автогрейдеры, виброкатки, катки на пневматических шинах и др.).

4.13. Работы по устройству трубчатого дренажа должны выполняться непосредственно перед распределением дренирующего материала.

4.14. Последующие работы по устройству оснований и покрытий следует выполнять без значительного разрыва во времени после устройства дополнительных слоев оснований.

4.15. При устройстве дополнительных слоев основания необходимо проверять: качество материала путем взятия проб (не менее одной пробы на 100 м дороги) и испытанием их в лаборатории; качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным, толщину слоя по оси и у кромок проезжей части не реже чем на одном поперечнике через 100 м; качество уплотнения путем определения объемного веса образцов материала (один на 100 м дороги) и сопоставлением с требуемой плотностью; отсутствие загрязнения грунтом выходов дрен на откосах земляного полотна (визуально).

Для оценки качества легких бетонов, пористых каменных материалов, укрепленных вяжущими материалами, укрепленных грунтов и золошлаковых смесей с легкими заполнителями необходимо проводить испытание кернов, отбираемых через каждые 200 м дороги.

При устройстве гидроизолирующих и капилляропрерывающих слоев необходимо проверять качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным через каждые 100 м дороги, герметичность швов полотнищ гидроизолирующего слоя.

5. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ, ПЕСЧАНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ И ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

5.1. Укрепление крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов вяжущими материалами в зависимости от назначения конструктивного слоя дорожной одежды,

грунтовых, климатических и других условий района строительства следует осуществлять путем:

смешения их на дороге, используя однопроходные или многопроходные грунтосмесительные машины;

смешения их в смесительных установках, используя, как правило, смесители с принудительным перемешиванием. Крупнозернистые материалы допускается смешивать в установках со свободным перемешиванием.

5.2. Укрепленные грунты могут укладываться при устройстве дорожных одежд в один или несколько слоев в зависимости от толщины основания или покрытия, применяемых машин и сроков открытия движения по слою. При этом верхний слой следует устраивать из смесей, приготовленных, как правило, в установках.

5.3. При обработке крупнообломочных грунтов вяжущими материалами в грунтах не должны содержаться зерна крупнее 40 мм; при отсутствии в крупнообломочных грунтах зерен крупнее 25 мм суммарное количество зерен размерами от 2 до 25 мм не должно быть более 70% веса грунта. Для зерен размером менее 0,5 мм, входящих в состав крупнообломочных грунтов, число пластичности должно быть не более 12.

При укреплении крупнообломочных грунтов путем смешения их с вяжущими на дороге размер зерен в грунте не должен превышать 25 мм.

5.4. Глинистые грунты (тяжелые супеси, суглинки и глины) перед обработкой их любыми вяжущими материалами должны быть размельчены.

После размельчения содержание в грунте комков размером более 5 мм должно составлять не более 25% по весу, в том числе содержание комков более 10 мм не допускается более 10%.

При обработке тяжелых суглинков и глин влажностью менее 0,3 влажности на границе текучести грунта в сухую погоду при температуре воздуха свыше +20° С в грунт необходимо вводить добавки: поверхностно-активные вещества (сульфитно-дрожжевая бражка, смачиватель ОП-7 или ОП-10, абиетиновая смола, кремнийорганическая жидкость ГКЖ-94), количество которых должно приниматься в соответствии с данными табл. 2.

Таблица 2

Добавка	Количество добавки, % веса грунта
Кремнийорганическая жидкость (ГКЖ-94)	0,1
Абиетиновая смола	0,1
Сульфитно-дрожжевая бражка (СДБ)	0,5
Смачиватель ОП-7 или ОП-10	0,05—0,5

Добавки следует вводить в грунт в виде водных растворов через распределительное устройство грунтосмесительных машин.

5.5. Укладку смеси грунта с вяжущим и ее уплотнение следует производить при оптимальной влажности, при которой достигается плотность укрепленного материала не менее 0,98 максимальной стандартной плотности.

При использовании в качестве вяжущего материала цемента в сочетании с органическим вяжущим или при применении самостоятельно органического вяжущего количество воды, соответствующее оптимальной влажности смеси, должно быть уменьшено на количество используемого органического вяжущего или на количество воды в эмульсии, если органический вяжущий материал эмульгирован.

5.6. Коэффициент уплотнения грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими материалами, следует определять как отношение объемного веса скелета грунта вырубок (кернов) к объемному весу скелета образцов из смеси грунта с вяжущим, уплотненных при оптимальной влажности согласно требованиям СН 25-74.

Коэффициент уплотнения для грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами без добавок портландцемента, следует определять как отношение объемного веса скелета вырубок (кернов) к объемному весу скелета образцов из смеси грунта с вяжущим, уплотненных при оптимальной влажности под нагрузкой 300 кгс/см^2; при добавке в смесь грунта с органическим вяжущим портландцемента или карбамидной смолы образцы следует уплотнять под нагрузкой 150—200 кгс/см^2.

ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ ИЗ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

5.7. Устройство оснований и покрытий из грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими материалами, следует осуществлять преимущественно при положительных температурах не ниже +5° С. Допускается проводить работы при более низких температурах до —10° С, выполняя требования пп. 5.27—5.32 настоящей главы.

5.8. При укреплении грунтов неорганическими вяжущими материалами вяжущее вводится в грунт в полном объеме независимо от метода приготовления смеси на дороге или в смесительной установке.

Введение неорганических вяжущих в грунт в требуемых количествах следует производить через дозировочные устройства смесительных установок или применяя распределители цемента.

5.9. При укреплении грунтов неорганическими вяжущими материалами совместно с добавками в виде легкорастворимых солей или щелочей добавки следует вводить в грунт в виде водного раствора.

5.10. Смешение на дороге крупнообломочных, песчаных или супесчаных грунтов с цементом и добавками в виде битумных эмульсий, жидкого битума, гудрона или сырой нефти надлежит производить в следующем порядке: ввести в грунт органическое вяжущее, перемешать его с грунтом и затем последовательно вводить цемент и воду.

5.11. В том случае, когда в грунт, укрепляемый цементом, в качестве добавки вводятся золы-уноса, золошлаковые смеси или другие несвязные дисперсные добавки, обработку грунта надлежит производить в следующем порядке: распределить по грунту добавки и перемешать их с грунтом, уплотнить смесь до плотности 0,85—0,90, а затем последовательно вводить в грунт цемент и воду.

5.12. При укреплении глинистых грунтов неорганическими вяжущими материалами следует использовать, как правило, комплексные методы укрепления, при этом смешение грунта с вяжущим производится на дороге.

Переувлажненные глинистые грунты перед их обработкой следует подсушить до оптимальной влажности. Движение транспортных средств по слою глинистых грунтов, предназначенному для обработки, не допускается.

5.13. При укреплении грунтов комплексными методами с использованием в качестве вяжущих материалов цемента совместно с добавками извести, шлака, зол-уноса или золошлаковых смесей, а также с использованием извести совместно с добавками зол-уноса или золошлаковых смесей обработку грунта надлежит производить в следующем порядке: ввести в грунт добавки и перемешать их с ним до однородного состояния, увлажняя грунт до оптимальной влажности, а затем вводить цемент или известь. При этом обработку грунта цементом в случае когда в грунт предварительно введена в качестве добавки известь, следует производить через 24 ч после введения извести, а во всех остальных случаях обработку грунта вяжущим следует производить вслед за введением добавок.

5.14. Влажность смеси грунтов с неорганическими вяжущими перед уплотнением должна соответствовать оптимальной, но в зависимости от погодных условий при производстве работ могут допускаться следующие отклонения:

при сухой погоде без осадков и температуре воздуха выше +20° С — на 2—3% выше оптимальной;

при температурах ниже +10° С и при наличии осадков — на 1—2% меньше оптимальной.

При температуре воздуха выше +20° С для замедления процесса схватывания смеси и обеспечения оптимальных условий уплотнения следует вводить в смесь добавку СДБ либо абиетиновую смолу или ГКЖ-94 в количестве не более 0,5% по весу цемента или добавки органических вяжущих в виде битумных эмульсий, жидкого битума, гудрона или сырой нефти в количестве, как правило, 1—3% по весу грунта.

5.15. Уплотнение смеси грунта с цементом должно быть закончено не позднее чем через 3 ч, а при пониженных температурах (ниже +10° С) — не позднее чем через 5 ч после введения в смесь воды или раствора солей.

При укреплении грунтов цементом совместно с добавками поверхностно-активных веществ (СДБ, абиетиновой смолы, ГКЖ-94) или совместно с добавками битумных эмульсий, жидкого битума, гудрона или сырой нефти смесь следует уплотнить не позднее чем через 8 ч после введения воды. При укреплении грунтов известью или золами-уноса, используемыми в качестве самостоятельного вяжущего, уплотнение следует заканчивать не позднее чем через сутки после введения в смесь воды.

При укреплении грунтов золами-уноса (используемыми как активный компонент вяжущего) в количестве более 15% веса смеси уплотнение следует заканчивать не позднее чем через 14—18 ч после введения в смесь воды.

5.16. Для ухода за свежеуложенным грунтом, укрепленным неорганическими вяжущими, следует применять светлые пленкообразующие материалы (помароль ПМ-86 и ПМ-100А) или 25—50% быстро- и среднераспадающейся эмульсии с использованием битума или других органических вяжущих. Розлив пленкообразующих веществ следует производить из расчета 0,4—1,2 л/м^2.

5.17. Движение построечного транспорта по слою укрепленного основания или покрытия разрешается через 5 сут после его устройства в случае получения укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям I класса прочности, при толщине укрепленного слоя не менее 15 см, а также получения укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям II класса прочности при толщине укрепленного слоя не менее 20 см. При толщине укрепленного слоя меньше указанных толщин, а также при получении укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям III класса прочности, движение построечного транспорта следует открывать через 7 сут после устройства слоя.

Допускается открывать движение построечного транспорта и укладывать вышележащие слои на следующий день после устройства укрепленного слоя грунта в случае укрепления неорганическими вяжущими связных грунтов, а также в течение первых двух суток в случае укрепления грунтов цементом совместно с добавками в виде поверхностно-активных веществ, битумных эмульсий, жидких битумов, гудронов или сырой нефти.

ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ ИЗ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

5.18. Устройство оснований и покрытий из грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами, разрешается производить в сухую погоду при температуре воздуха не ниже +10° С. При этом влажность крупнообломочных и песчаных грунтов перед введением органического вяжущего должна находиться в пределах 2—5%, а глинистых грунтов — в пределах 0,2—0,4 значения влажности на границе текучести грунта.

Смешение грунтов с битумной эмульсией допускается при температуре воздуха не ниже +5° С. При этом влажность крупнообломочных и песчаных грунтов должна быть не ниже 2—6%; глинистых — не более 0,3—0,4 значения влажности на границе текучести грунта.

5.19. При смешении в стационарных смесительных установках крупнообломочных и песчаных грунтов или супесей с жидким битумом, битумной эмульсией, каменноугольным дегтем и активными добавками, а также грунтов с битумной эмульсией или жидким битумом совместно с цементом вяжущие вещества, добавки (кроме молотой негашеной извести) и вода должны вводиться в грунт одновременно и в полном объеме.

5.20. При использовании в качестве активной добавки молотой негашеной извести ее необходимо распределить по грунту в карьере и перемешать с ним многопроходной грунтосмесительной машиной. Последующую обработку грунта органическими вяжущими в смесительной установке следует производить не менее чем через 12 и не более чем через 24 ч после внесения извести.

Влажность грунта перед внесением негашеной извести должна обеспечивать гидратацию (гашение) извести.

5.21. При смешении на дороге крупнообломочных и песчаных грунтов или супесей с органическими вяжущими материалами вяжущее должно вводиться в грунт за один проход грунтосмесительной машины; влажность грунта при этом должна удовлетворять требованиям п. 5.18, а влажность смеси перед уплотнением должна быть оптимальной с учетом требований п. 5.5 настоящего раздела.

5.22. При смешении глинистых грунтов с органическими вяжущими материалами следует применять метод приготовления смеси на дороге с помощью однопроходных или многопроходных грунтосмесительных машин, согласно требованиям, установленным СН 25-74.

5.23. При использовании для укрепления глинистых, крупнообломочных и песчаных грунтов смолобитумного вяжущего следует приготовление такого вяжущего осуществлять в мешалках с принудительным перемешиванием без подогрева. Смолобитумное вяжущее может храниться без отвердителя не более 3 сут. Готовое вяжущее с добавкой отвердителя необходимо вводить в грунт не позднее чем через 3 ч после приготовления.

При укреплении глинистых грунтов смолобитумным вяжущим указанное вяжущее и отвердитель следует вводить в грунт одновременно, а при использовании смолы после длительного хранения (если она отвечает техническим требованиям), а также при укреплении грунтов при температурах воздуха свыше 25° С смолобитумное вяжущее и отвердитель следует вводить в грунт раздельно.

При укреплении крупнообломочных и песчаных грунтов вяжущее и отвердитель должны до введения в грунт перемешиваться. Технология укладки и уплотнения смеси, а также условия открытия движения транспорта должны соответствовать требованиям, установленным СН 25-74.

5.24. Уплотнение смеси грунта с битумной эмульсией и известью либо битумной эмульсией или жидким битумом совместно с цементом следует производить не позднее чем через 2 ч после окончания перемешивания смеси в смесителе. При температуре воздуха ниже +15° С разрыв между окончанием перемешивания смеси и началом ее уплотнения допускается до 4 ч.

Уплотнение смеси грунта должно заканчиваться в течение смены. Если в процессе работ по уплотнению выпадали атмосферные осадки и температура воздуха была ниже +15° С, допускается производить повторное уплотнение смеси, в том числе смеси грунта с битумной эмульсией и цементом в качестве добавки — в течение 2 сут, а смеси грунта с битумной эмульсией и известью в качестве добавки — в течение 4 сут после предыдущего уплотнения.

5.25. За уплотненным слоем грунта, укрепленного битумной эмульсией или жидким битумом с цементом при температуре воздуха выше +15° С и отсутствии осадков, необходимо осуществлять уход с помощью битумной эмульсии. Розлив битумной эмульсии следует производить из расчета 0,4—1 л/м².

5.26. Движение построечного транспорта по укрепленному слою из смесей грунтов и органических вяжущих осуществляют согласно требованиям п. 5.17 настоящего раздела и СН 25-74.

УКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

5.27. Укрепление грунтов при температурах воздуха от +5° С до —10° С надлежит производить, соблюдая следующие условия:

влажность обрабатываемых грунтов не должна быть более 0,7 значений влажности на границе текучести грунта;

твердение цементогрунта должно происходить при температуре воздуха не ниже —10° С;

грунт не должен замерзать в процессе обработки.

5.28. При отрицательной температуре воздуха в грунт необходимо вводить добавки: понижающие температуру замерзания воды — в количестве 0,5—1,5% веса грунта, обеспечивающие поглощение избыточной воды — в количестве 0,5—5% веса грунта.

5.29. Добавки, связывающие воду (известь, цемент, гипс и др.), следует вносить в грунт в порошкообразном состоянии перед введением солей, понижающих температуру замерзания воды в грунте.

5.30. Смешение крупнообломочных и песчаных грунтов с вяжущими материалами следует производить в смесительных установках, а глинистых грунтов — на дороге с помощью однопроходных или многопроходных грунтосмесительных машин.

5.31. Уплотнение слоя грунта, укрепленного цементом, должно быть закончено не позднее чем через 5 ч после введения в грунт веществ, понижающих температуру замерзания воды.

5.32. Уход за уплотненным слоем грунта, укрепленного цементом, следует осуществлять с помощью песка. Толщина слоя песка должна быть 6—8 см.

Движение транспортных средств по укрепленному слою основания или покрытия разрешается по истечении 20—25 сут после окончания работ по устройству слоя. В период оттепелей и весеннего оттаивания движение транспортных средств по слою не допускается.

УКРЕПЛЕНИЕ ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ГРУНТОВ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

5.33. При укреплении переувлажненных грунтов цементом, известью или другими неорганическими вяжущими влажность обрабатываемого грунта не должна превышать значений, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Грунт	Допускаемая влажность (в долях от оптимальной) при коэффициенте уплотнения 1—0,98
Пески пылеватые	1,35
Супеси легкие крупные, супеси легкие	1,25
Супеси пылеватые, супеси тяжелые пылеватые, суглинки легкие	1,15
Суглинки тяжелые, глины песчанистые, глины пылеватые	1,1

5.34. Осушение переувлажненного грунта следует производить путем обработки грунта порошкообразной негашеной известью.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ УКРЕПЛЕННЫХ ГРУНТОВ

5.35. При устройстве оснований и покрытий из укрепленных грунтов необходимо один раз в смену проверять:

плотность и влажность верхней части земляного полотна;

зерновой состав крупнообломочных и песчаных грунтов, число пластичности глинистых грунтов, степень размельчения глинистых грунтов, влажность грунтов.

5.36. Качество минеральных и органических материалов, а также применяемых в виде добавок поверхностно-активных веществ должно проверяться в каждой поступившей партии материалов на соответствие требованиям ГОСТа и ТУ на эти материалы.

Пригодность зол-уноса, золошлаковых смесей или молотого известняка для использования их в качестве добавок должна определяться по содержанию в них частиц размером менее 0,071 мм и крупнее 2 мм; содержание частиц при этом следует определять путем рассева на ситах сухим способом.

6. УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ, ШЛАКОВЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ И МОСТОВЫХ

6.1. Работы по распределению и уплотнению каменных материалов при устройстве дорожной одежды следует производить при оптимальной влажности нижележащего слоя и непереувлажненном земляном полотне.

6.2. Бортовой камень (бордюр), если он предусмотрен проектом, должен быть установлен до распределения каменных материалов в основании. В случае установки бортового камня на подушку из цементобетона последний к началу распределения должен иметь возраст не менее 7 сут.

6.3. Наименьшая толщина слоя основания (покрытия) должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных зерен используемого для его устройства каменного материала.

Наименьшая толщина слоя из щебня и гравия должна быть не менее 10 см, а при укладке на песок — не менее 15 см в плотном теле.

Максимальная толщина слоя не должна быть более 18 см при уплотнении катками с металлическими вальцами и 25 см в плотном теле при применении катков на пневматических шинах.

6.4. Объем каменного материала в насыпном виде следует определять с учетом коэффициента уплотнения. Коэффициент запаса на уплотнение следует ориентировочно принимать в пределах 1,25—1,30 для щебня и гравия и 1,4—1,5 для шлака и уточнять по результатам пробного уплотнения.

УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЗАКЛИНКИ

6.5. Крупность щебня следует выбирать в зависимости от расположения слоя в дорожной одежде: для нижних и средних слоев следует использовать щебень фракций 40—70 и 70—120 мм; для верхних слоев — щебень фракции 40—70 мм; для расклинивания — щебень фракций 20—40; 10—20 и 5—10 мм. Щебень слабых пород следует применять фракций более 70 мм.

6.6. Работы по устройству щебеночных оснований и покрытий методом заклинки следует производить в следующей последовательности: распределение основной фракции материала на проектную толщину с учетом коэффициента уплотнения; уплотнение слоя щебня в два периода (обжатие и взаимозаклинивание); распределение первой фракции мелкого щебня или цементопесчаной смеси; третий период уплотнения основания (расклинцовка); распределение второй фракции мелкого щебня; окончательное уплотнение основания (расклинцовка).

Вес катков для каждого периода уплотнения в зависимости от прочности щебня следует выбирать согласно данным табл. 4.

6.7. В первом периоде при уплотнении слоя щебня следует подсыпать щебень в местах просадок. Ориентировочное количество проходов катка по одному следу 3—6. В жаркую сухую погоду щебень слабых пород (марка по прочности для изверженных и метаморфических пород ниже 800, осадочных — ниже 600 и шлака — ниже III класса) следует укатывать, поливая водой (ориентировочно 8—10 л/м^2). Признаками завершения первого периода уплотнения служат прекращение образования волны перед вальцом катка и отсутствие заметной на глаз осадки щебня.

6.8. Во втором периоде уплотнение слоя щебня следует выполнять за 10—25 проходов катка по одному следу. Для уменьшения трения между щебенками и ускорения взаимозаклинивания укатку следует производить, поливая щебень водой (ориентировочно 15—25 л/м^2, при уплотнении шлакового щебня — 25—35 л/м^2).

Признаками завершения второго периода уплотнения

Таблица 4

Марка по прочности или класс щебня	Периоды уплотнения					
	1		2		3	
	Вес катка, тс	Линейное давление, кгс/см; давление воздуха в шинах, кгс/см²	Вес катка, тс	Линейное давление, кгс/см; давление воздуха в шинах, кгс/см²	Вес катка, тс	Линейное давление, кгс/см; давление воздуха в шинах, кгс/см²
1200 и 1000 для изверженных и 1200 для метаморфических пород, I класс шлака	6 / 10—16	30—40 / 4—5	8—13 / 16—35	65—75 / 5—6	10—18 / 16—35	65—80 / 6—7
800 для изверженных, 1000 для метаморфических, 1000—800 для осадочных горных пород, I—II класс шлака	6 / 10—16	30—40 / 4—5	8—13 / 16—35	45—70 / 5—6	10—13 / 16—35	60—75 / 6—7
600 для осадочных и метаморфических горных пород, III класс шлака	6 / 10	20—30 / 3—4	6—10 / 10—16	40—45 / 4—5	6—10 / 10—16	45—70 / 4—6
600 для изверженных, 300 для осадочных, 600 для метаморфических горных пород, IV класс шлака	6 / 10	20—30 / 3—4	6—8 / 10—16	30—40 / 4—5	6—8 / 10—16	30—40 / 4—5

Примечание. В числителе приведены характеристики катков с металлическими вальцами, в знаменателе — катков на пневматических шинах

служат прекращение образования волны перед вальцом катка, отсутствие следов после проходов катка; раздавливание брошенной под валец щебенки.

6.9. В третьем периоде следует производить расклинцовку слоя щебня двумя фракциями мелкого щебня или цементопесчаной смесью, имеющей предел прочности на сжатие в возрасте 28 сут 40—60 кгс/см².

Щебень фракции 10—40 (10—20) мм при расклинцовке следует распределять из расчета 1,5—2 м³ на 100 м² основания (покрытия) в зависимости от его крупности. Расклинцовку следует выполнять ориентировочно за 5—8 проходов катка по одному следу.

Щебень фракции 5—10 мм при расклинцовке следует распределять из расчета 1 м³ на 100 м² основания (покрытия). Расклинцовку следует выполнять ориентировочно за 5—7 проходов катка по одному следу.

В обоих случаях следует производить в процессе укатки поливку слоя щебня водой (ориентировочно 10—12 л/м²), а при расклинцовке слоя из шлакового щебня норма поливки увеличивается (ориентировочно 50—60 л/м²).

Цементопесчаную смесь оптимальной влажности следует распределять из расчета 1,5—3 м³ на 100 м² основания (покрытия). Уплотнение следует выполнять ориентировочно за 5—7 проходов катка по одному следу.

При использовании щебня из плохо поддающихся уплотнению изверженных горных пород слой щебня перед распределением расклинивающего материала следует обрабатывать битумом (2—3 кг/м²).

6.10. После окончания уплотнения покрытия следует распределять по его поверхности высевки из изверженных пород прочностью не ниже 800 кгс/см², из осадочных пород — не ниже 600 кгс/см² в количестве 1 м³ на 100 м² и уплотнять ориентировочно за 4—6 проходов катка по одному следу весом 10—18 тс.

Через 1—2 дня после окончания уплотнения шлакового слоя из активных и высокоактивных шлаков, в случае если сразу не устраивается вышележащий слой, следует производить поливку водой шлакового слоя в течение 10—12 дней из расчета 2—2,5 л/м³.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫХ И ЩЕБЕНОЧНО-ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ

6.11. Гравийно-песчаную или щебеночно-песчаную смесь оптимального гранулометрического состава следует доставлять на дорогу в готовом виде. Приготовление оптимальной смеси непосредственно на дороге допускается в виде исключения.

6.12. Гравийно- (щебеночно-) песчаная смесь должна иметь оптимальную влажность. При недостаточной влажности смесь следует поливать водой за 20—30 мин до начала уплотнения.

6.13. Слой смеси следует уплотнять последовательно катками весом 6—8 и 10—13 тс. Ориентировочное количество проходов катков весом 6—8 тс составляет 8—15, а весом 10—13 тс — 10—20 по одному следу.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

6.14. Устройство оснований и покрытий в зимнее время разрешается по земляному полотну, полностью законченному до наступления отрицательных температур.

6.15. В зимнее время разрешается вывозить дорожно-строительные материалы и укладывать их в штабель для последующего использования при устройстве дорожной одежды.

6.16. Перед устройством основания (покрытия) необходимо очистить земляное полотно от снега и льда на участке сменной захватки. При снегопадах и метелях работы должны прекращаться.

6.17. При температуре воздуха от 0 до —5° С продолжительность работ по распределению, профилированию и уплотнению каменного материала не должна превышать 4 ч, а при более низкой температуре — 2 ч. При влажности материала более 3% во избежание преждевременного смерзания его следует обрабатывать растворами хлористых солей в количестве 0,3—0,5% по весу.

6.18. Уплотнение каменного материала в зимнее время следует производить без увлажнения.

6.19. Движение транспортных средств по устроенному в зимнее время основанию (покрытию) допускается только после полного его уплотнения.

6.20. Основания из активных доменных шлаков в зимнее время следует устраивать согласно пп. 6.11—6.13 без поливки водой, при этом все слои (нижние и верхние) следует устраивать из шлака фракциями размером менее 70 мм. Перед укладкой верхних слоев по уплотненным без поливки нижним слоям следует открыть движение

транспортных средств на 15—20 дней для уплотнения нижнего слоя.

Верхние слои оснований должны устраиваться в зимних условиях только на $^2/_3$ проектной толщины.

6.21. Во время зимних оттепелей, а также перед весенним оттаиванием основание (покрытие), устраиваемое в зимнее время, следует очищать от снега и льда и обеспечивать отвод воды от дороги.

6.22. Досыпку материала и исправление деформаций основания (покрытия), устроенного в зимнее время, следует производить только после просыхания земляного полотна и основания (покрытия) и проверки степени их уплотнения.

УСТРОЙСТВО МОСТОВЫХ ИЗ КОЛОТОГО И БУЛЫЖНОГО КАМНЯ, БРУСЧАТКИ И МОЗАИКИ

6.23. Мощение колотым и булыжным камнем следует начинать с укладки краевых рядов с обеих сторон проезжей части. Работы по укладке краевых рядов должны производиться с опережением по длине дороги последующих работ по укладке камня.

Высота камня для укладки краевых рядов должна быть на 4 см больше средней высоты камня, принятой для укладки проезжей части мостовой.

Мощение следует вести, начиная с края, рядами по всей ширине проезжей части с небольшим опережением (0,7—1 м) у обочин. При продольном уклоне свыше 10‰, а также при односкатном поперечном профиле мощение необходимо вести снизу вверх.

6.24. Мостовые из колотого и булыжного камня сначала надлежит уплотнять механическими трамбовками, а затем катками. Уплотнение мостовой механическими трамбовками производится в следующем порядке: сразу после мощения производят первичное трамбование (обжимку);

после первой россыпи расклинивающего щебня фракций 10—20 мм в количестве 1—1,5 м^3 на каждые 100 м^2 мостовой производят вторичное трамбование. Признак окончания трамбования — упругая отдача трамбовки.

Уплотнение мостовой катками следует начинать после второй россыпи расклинивающего мелкого щебня

фракций 5—10 мм в количестве 1 м³ на 100 м² сначала катками весом 6—8 тс, а затем весом 10—13 тс.

Уплотнение считают достаточным, если прекратилась заметная на глаз осадка камней.

6.25. Перед открытием движения следует засыпать мостовую песком, мелким щебнем, дресвой или гравием крупностью до 10 мм слоем 1,5—2 см. Движение транспортных средств в течение первых 10—15 дней необходимо регулировать по всей ширине мостовой.

6.26. Мощение с применением брусчатки и мозаики следует начинать с укладки лотковых и крайних продольных рядов. Два крайних продольных ряда из брусчатки следует укладывать с перевязкой швов не менее чём на $^1/_3$ камня (шашки).

Работы по укладке лотковых и крайних рядов покрытия, включая заполнение швов раствором, должны опережать последующие работы по укладке брусчатки с учетом времени, необходимого для схватывания раствора.

6.27. Брусчатку необходимо выстилать рядами, перпендикулярными оси дороги.

Швы между брусчаткой необходимо смещать не менее чем на $^1/_3$ длины бруска. Ширина швов должна быть не более 10 мм.

6.28. Мощение из мозаики следует выполнять по заданному рисунку выпуклостью кривых в сторону подъема.

Мозаика должна быть уложена с перевязкой швов на половину длины шашки. Ширина швов должна быть не более 10 мм.

6.29. Брусчатку и мозаиковую мостовую следует уплотнять механическими трамбовками от одного края проезжей части к другому по рядам.

6.30. Заполнение швов цементным раствором следует производить в два приема: сначала жидким, а затем более густым (сметанообразным). Битумной мастикой и песком швы следует заполнять в один прием.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

6.31. Качество уплотнения щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий следует проверять на

каждом километре путем контрольного прохода катка весом 10—18 тс, после которого на основании (покрытии) не должно оставаться следа.

6.32. Толщину слоя следует контролировать в трех поперечниках на каждом километре дороги путем промеров по оси и на расстоянии 1—1,5 м от края.

6.33. Ровность поверхности и поперечный уклон следует контролировать через каждые 100 м дороги трехметровой рейкой и шаблоном с уровнем.

6.34. При устройстве мостовых надлежит проверять в трех поперечниках на каждом километре ширину покрытий; поперечный уклон — шаблоном и ровность покрытия — трехметровой рейкой; размеры отдельных камней и плотность их посадки — по отсутствию подвижки.

7. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ), ОБРАБОТАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

7.1. При несоответствии исходных каменных материалов требованиям ГОСТа, ТУ или СНиП необходимо их обогащать, фракционировать или дробить.

7.2. В случае использования привозных каменных материалов установки для приготовления смесей их с вяжущими следует размещать в пунктах примыкания к железнодорожным и водным путям.

7.3. Площадка для размещения оборудования должна быть ровной и иметь твердое покрытие (усовершенствованное капитальное или облегченное).

ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСЕЙ

7.4. Разгрузку и подачу каменных материалов в приемные бункеры дозаторного отделения смесительной установки следует выполнять погрузчиками или транспортерами, оборудованными питателями.

7.5. Щебень, гравий и песок следует хранить по фракциям в штабелях на площадках с твердым покрытием, исключающим загрязнение материалов.

7.6. Хранить порошкообразные минеральные вяжу-

щие материалы следует преимущественно в передвижных закрытых складах, оборудованных устройствами для механизированной разгрузки порошкообразных вяжущих из железнодорожных вагонов или цементовозов и подачи их в дозаторное отделение смесительной установки.

7.7. Цемент и золы сухого улавливания должны храниться раздельно по сортам и маркам в закрытых складах. В первую очередь следует расходовать цемент раннего поступления.

Доменные и сталеплавильные (металлургические) шлаки, шлаки и золы ТЭЦ мокрого улавливания следует хранить на открытых площадках. При хранении более шести месяцев шлак и золу, используемые как вяжущее, перед употреблением необходимо испытывать на активность.

7.8. Для повышения активности металлургического шлака, особенно при длительном хранении (свыше одного года), его следует размельчать в шаровых мельницах. Измельченный шлак должен храниться в закрытых складах.

7.9. До начала производства работ по приготовлению смесей следует произвести подбор составов, обеспечивающий получение материала с требуемыми характеристиками. Подбор составов смесей должен включать подбор оптимального гранулометрического состава каменных материалов; определение оптимальной влажности, обеспечивающей получение материала максимальной плотности; определение оптимального расхода вяжущих.

7.10. Точность дозирования составляющих смесь материалов должна соответствовать величинам, указанным в табл. 5.

Таблица 5

Составляющие	Отклонение от заданного расхода, % по весу
Вяжущее	До 2
Заполнители	До 5
Вода и водные растворы	До 2

Точность дозирования компонентов и однородность смеси должны проверяться на пробных замесах.

7.11. Количество воды в смеси должно обеспечивать ее оптимальную влажность при уплотнении. При температуре воздуха более +20° С смесь при транспортировании автомобилями-самосвалами следует закрывать брезентом.

7.12. Для предотвращения расслоения смеси при выгрузке ее в автомобили-самосвалы и повышения производительности смесительной установки следует применять накопительные бункера. Высота падения смеси при выгрузке должна быть не более 1,5 м.

7.13. В конце смены смесители и накопительные бункера следует очищать путем пропуска через них щебня или гравия крупной фракции с водой.

7.14. Продолжительность транспортирования смесей каменных материалов с цементом с началом схватывания не менее 2 ч не должна превышать 30 мин при температуре воздуха во время кладки от +20 до +30° С и 50 мин — при температуре воздуха ниже +20° С. Уплотнение смеси следует производить в течение не более 6 ч после ее приготовления.

7.15. Смеси каменных материалов с шлаком, золой и добавкой гашеной извести, а также эти смеси без добавки активаторов следует уплотнять в течение 1—2 сут.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ

7.16. Основания из каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими, следует устраивать в сухую погоду при среднесуточной температуре воздуха не ниже +5° С. При более низких температурах следует соблюдать требования пп. 7.22—7.28 настоящего раздела.

7.17. Максимальную толщину слоя в плотном состоянии следует выбирать в соответствии с требованиями п. 6.3 настоящей главы.

7.18. Устраиваемые участки основания по длине и ширине должны ограничиваться упорами, обеспечивающими вертикальность кромок рабочих стыков. Допускается, как исключение, наклон стыков не менее 30° к основанию слоя.

7.19. При уплотнении оснований ориентировочное число проходов катка по одному следу может быть принято равным 16.

Признаком окончания уплотнения следует считать отсутствие следа от прохода катка весом 10—13 тс.

7.20. Уход за основанием, устраиваемым с использованием цемента, следует осуществлять преимущественно с помощью пленкообразующих жидкостей. Пленкообразующую жидкость наносить следует на поверхность основания сразу после окончания отделки поверхности основания.

Ориентировочные нормы розлива пленкообразующих жидкостей следует принимать согласно п. 11.31 настоящей главы.

Допускается применять для ухода готовые полиэтиленовые пленки.

При устройстве покрытия в день устройства основания уход за основанием не производится.

7.21. Движение транспорта по основанию, устроенному с применением шлака, разрешается сразу после окончания уплотнения.

Движение по основанию, устроенному с применением цемента в качестве основного вяжущего или добавки, разрешается только после достижения прочности основания не менее 70% проектной.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

7.22. Приготовление и укладка каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими материалами, при среднесуточных температурах воздуха в пределах от +5° С до —10° С должны осуществляться с принятием специальных мер: утеплением основания засыпкой песком или супесью слоем толщиной не менее 10 см или другими утеплителями, а также введением в смесь хлористых солей.

7.23. Ориентировочно количество вводимых в смесь хлористых солей в зависимости от температуры воздуха следует принимать согласно установленному в табл. 6 и уточнять на основе теплотехнических расчетов.

7.24. Приготовление растворов хлористых солей должно производиться в растворных узлах смесительных установок.

Таблица 6

Температура воздуха при производстве работ, °С	Количество солей, % веса воды, содержащейся в смеси
+5÷0	—
0÷минус 5	NaCl 5% или $CaCl_2$ 3%, или $CaCl_2$ 2%+NaCl 3%
минус 5÷минус 7	$CaCl_2$ 3% + NaCl 4%
минус 7÷минус 10	$CaCl_2$ 3% + NaCl 7%

7.25. Растворы хлористых солей натрия и кальция следует готовить в отдельных рабочих емкостях. Водные растворы хлористого кальция следует готовить плотностью не более 1,29 г/см³ (0,427 кг безводной соли на 1 л воды), а хлористого натрия не более 1,15 г/см³ (0,25 кг безводной соли на 1 л воды), при этом хлористый натрий следует растворять в горячей воде.

7.26. Растворы, приготовленные в рабочей емкости, следует перекачивать с помощью насоса в расходную емкость и разбавлять водой до концентрации, указанной в табл. 6, в зависимости от температуры. В процессе приготовления, хранения и перед расходованием солевых растворов их необходимо периодически перемешивать.

7.27. До замерзания укрепленный материал должен набрать прочность не менее 70% проектной.

7.28. Во избежание смерзания влажность песка и щебня при хранении в штабеле не должна превышать 3—4%. Применение смерзшегося песка допускается только после отсева комьев крупнее 10 мм. Щебень и песок следует очищать перед использованием от снега и льда.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

7.29. Точность работы дозаторов смесительной установки следует проверять не реже одного раза в неделю.

7.30. Качество укладываемых смесей следует проверять не реже одного раза в смену с каждой смесительной установки.

7.31. Качество уплотнения следует проверять на каждые 2000 м² основания контрольным проходом весом 10—

13 тс в конце уплотнения. Признаком завершения уплотнения служит отсутствие следа на основании от прохода катка.

8. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ), ОБРАБОТАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

8.1. Покрытия и основания из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими материалами, следует устраивать:

из щебня, обработанного вяжущими материалами способом пропитки, или из щебня, обработанного в установке (черного щебня);

из щебеночных, гравийных, песчаных смесей, обработанных дегтем и битумной эмульсией в установке;

из тех же смесей, обработанных вяжущими материалами способом смешения на дороге.

При выборе способа обработки следует учитывать категорию дороги, климатические условия, наличие материалов, машин и транспортных средств и другие местные условия.

8.2. Качество вяжущих материалов следует проверять на соответствие требованиям стандартов:

битумы нефтяные дорожные вязкие — ГОСТ 22245—76;

битумы нефтяные дорожные жидкие — ГОСТ 11955—74;

эмульсии дорожные — ГОСТ 18659—73;

дегти каменноугольные дорожные — ГОСТ 4641—74

При использовании местных органических вяжущих материалов качество их следует проверять на соответствие:

сланцевые битумы — РСТ ЭССР 82—72;

каменноугольные смешанные дегти — ГОСТ 4641—74;

сырые тяжелые нефти — ГОСТ 11955—74.

8.3. Перед началом производства работ следует проверять обеспечение при принятом способе работ надлежащего сцепления вяжущих материалов с поверхностью каменных материалов по ГОСТ 12801—77. При недоста-

точном сцеплении следует применять добавки поверхностно-активных веществ и активаторы поверхности (известь, цемент).

8.4. Для повышения прочности и сдвигоустойчивости покрытий из гравийных смесей они должны содержать дробленые фракции в количестве 25—45% веса фракций крупнее 5 мм.

8.5. Температура нагрева органических вяжущих материалов должна быть в пределах, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Марка вяжущего	Температура нагрева битума и дегтя, °С	
	без поверхностно-активных веществ	с поверхностно-активными веществами
СГ-25/40, МГ-25/40	60—70	60—70
СГ-40/70, МГ-40/70	70—80	70—80
СГ-70/130, МГ-70/130	80—90	80—90
СГ-130/200, МГ-130/200 БНД-200/300, БН-200/300	90—100	90—100
БНД-130/200, БН-130/200 БНД-90/130, БН-90/130	100—120	90—100
БНД-60/90, БН-60/90 БНД-40/60	130—150	110—130
Д-3, Д-4	80—90	—
Д-5	80—100	—
Д-6	90—120	—

Эмульсию обратную вязкую следует использовать подогретой до температуры 60—70° С, другие эмульсии используют без подогрева.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ СПОСОБОМ ПРОПИТКИ

8.6. Устраивать покрытия и основания из щебня, обработанного способом пропитки битумом и дегтем, следует в сухую погоду при температуре воздуха при укладке не ниже +5° С весной и летом и +10° С осенью, а при использовании среднераспадающихся эмульсий — при тем-

пературе воздуха не ниже +15 С и медленнораспадающихся эмульсий — не ниже +20° С.

8.7. Работы по устройству покрытий и оснований способом пропитки битумом и дегтем должны производиться в следующем порядке: распределение основной фракции щебня; уплотнение катком (5—7 проходов по одному следу); розлив 50% вяжущего от общего расхода; распределение расклинивающей фракции щебня; уплотнение катком (2—4 прохода по одному следу); розлив 30% вяжущего от общего расхода, распределение второй расклинивающей фракции щебня; уплотнение катком (3—4 прохода по одному следу); розлив 20% вяжущего, распределение замыкающей фракции щебня; уплотнение катком (3—4 прохода по одному следу).

При использовании эмульсии работы должны производиться в следующем порядке: распределение основной фракции щебня; уплотнение катком (5—6 проходов по одному следу); распределение расклинивающей фракции щебня в количестве 60—70% от общего объема; уплотнение катком (6—8 проходов катком по одному следу); розлив 70% эмульсии от общего расхода; распределение 30—40% расклинивающей фракции щебня; уплотнение (4—6 проходов по одному следу); розлив 30% эмульсии от общего расхода; распределение второй расклинивающей фракции щебня; уплотнение (4—6 проходов катка по одному следу).

8.8. При устройстве способом пропитки покрытий толщиной 8—10 см следует применять щебень четырех фракций размером 70—40, 40—20 (25), 20 (25)—10 (15) и 10 (15)—5 (3) мм, а толщиной менее 8 см — только трех последних фракций. Последнюю, наиболее мелкую фракцию, предназначенную для создания защитного слоя (замыкающую фракцию), при устройстве оснований применять не следует.

8.9. Объем щебня основной (первой) фракции размером 70—40 или 40—20 (25) мм следует определять с учетом коэффициента 0,9 к проектной толщине слоя основания или покрытия и увеличения этого объема в 1,25 раза на уплотнение. Объем каждой последующей фракции щебня следует принимать равным 0,9—1,2 м^3 на 100 м^2 основания или покрытия. Расход вяжущего следует принимать равным 1,0—1,1 л/м^2 на каждый санти-

метр толщины слоя основания или покрытия и дополнительно 1,5—2,0 л/м² для покрытий. При использовании эмульсий расход битума следует сокращать на 25—30%.

8.10. Основной слой щебня (первой, наиболее крупной фракции) следует уплотнять сначала катками весом 6—8 тс, а затем катками весом 10—13 тс. Окончательно слой щебня следует уплотнять после распределения второй (расклинивающей) фракции щебня тяжелыми катками.

Щебень следует уплотнять, как правило, без поливки водой. Поливка щебня водой при уплотнении с целью обеспечения более эффективной работы уплотняющих средств допускается при температуре воздуха выше +20° С. В этом случае разливать битум или деготь следует только после просыхания щебня. Эмульсию разрешается разливать по влажному щебню.

Количество проходов катков при уплотнении следует устанавливать по результатам пробной укатки.

8.11. Вяжущий материал следует разливать по основному слою щебня непосредственно перед россыпью расклинивающих фракций. Все работы по россыпи расклинивающих фракций щебня и его уплотнению необходимо выполнять немедленно после розлива вяжущего материала, до его остывания. Устраивать защитный слой на покрытии с использованием последней, наиболее мелкой фракции щебня, а также устраивать покрытие по подготовленному основанию следует через 10—15 сут при пропитке анионными эмульсиями и через 3—5 сут — при пропитке катионными эмульсиями.

8.12. Движение транспортных средств разрешается только после окончания укатки последней, наиболее мелкой фракции щебня. В течение 10 дней движение транспортных средств следует регулировать по всей ширине покрытия и ограничивать скорость движения до 40 км/час.

При использовании анионных эмульсий движение можно открывать через 1—3 сут после распределения и уплотнения предпоследней расклинивающей фракции щебня при устройстве покрытия и последней фракции щебня при устройстве основания.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ И СМЕСЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ ДЕГТЕМ И БИТУМНЫМИ ЭМУЛЬСИЯМИ В УСТАНОВКЕ

8.13. Приготовление в установке теплых и холодных дегтеминеральных смесей или черного щебня, обработанного битумом, дегтем или эмульсиями, следует выполнять в соответствии с требованиями пп. 9.3—9.17 настоящей главы и требованиями настоящего раздела.

8.14. Продолжительность перемешивания материалов в смесительных установках с принудительным действием должна соответствовать приведенной в табл. 8. В графе «мокрое перемешивание» предусмотрено время смешивания с вяжущим материалом.

Таблица 8

Тип смеси	Продолжительность перемешивания смесей в лопастных мешалках принудительного действия, с	
	сухое перемешивание	мокрое перемешивание
Песчаные	15	45—60
Мелко- и среднезернистые	15	30—45
Крупнозернистые и щебень	—	20—40

Примечания: 1. Время перемешивания в смесителях с противоточной схемой движения материалов должно быть увеличено в 1,5—2 раза.

2. Время мокрого перемешивания следует увеличивать при уменьшении содержания битума или увеличения содержания минерального порошка в пределах, установленных ГОСТ 9128—76.

3. При применении поверхностно-активных веществ, а также активированного минерального порошка время мокрого перемешивания следует уменьшить на 15—30%.

4. Время приготовления холодных смесей с дегтем и смесей с эмульсиями следует устанавливать при пробных замесах для конкретных материалов.

8.15. Температура смесей и черного щебня при выпуске из смесителя должна быть в пределах, указанных в табл. 9.

Таблица 9

Вид смеси	Марка применяемых битумов и дегтей	Температура смесей и черного щебня, °С	
		без поверхностно-активных веществ	с поверхностно-активными веществами
Холодные дегтеминеральные смеси и холодный черный щебень	СГ-70/130	80—110	80—110
	МГ-70/130		80—110
	Д-5		—
Теплые дегтеминеральные смеси и теплый черный щебень	СГ-130/200 МГ-130/200	90—110	80—100
	БНД-200/300, БН-200/300 БНД-130/200, БН-130/200	110—130	100—120
	Д-6	100—120	—
Горячий черный щебень	БНД-90/130, БН-90/130 БНД-60/90, БН-60/90 БНД-40/60	140—160	120—140

Приготовление смесей и щебня, обработанных битумной эмульсией, следует производить без подогрева минеральных материалов.

8.16. Покрытия и основания из горячего и холодного черного щебня и из холодных смесей, приготовленных с дегтями, следует устраивать весной при температуре воздуха не ниже +5° С и осенью — не ниже +10° С. Теплый щебень и теплые смеси, приготовленные с дегтем, — при температуре до —10° С.

Щебень, обработанный в установке анионной или катионной эмульсией, следует укладывать при температуре воздуха не ниже 0° С, а обработанный двумя эмульсиями — не ниже —5° С. Щебеночные смеси пористые, обработанные анионными эмульсиями, следует укладывать в покрытие или основание при температуре воздуха не ниже +10° С, обработанные катионными эмульсия-

ми — не ниже +5° С, а обработанные двумя эмульсиями — не ниже —5° С.

Остальные смеси, обработанные эмульсиями, следует укладывать при температуре не ниже +10° С.

8.17. Работы по устройству покрытий и оснований из черного щебня должны производиться в следующем порядке: распределение основной фракции щебня слоем на 25—30% более проектной толщины; уплотнение катком (4—6 проходов по одному следу); распределение расклинивающей фракции; уплотнение катком (3—4 прохода по одному следу); распределение второй расклинивающей фракции; уплотнение катком (3—4 прохода по одному следу).

8.18. При устройстве покрытия из черного щебня для основного слоя следует использовать фракцию щебня 40—20 мм, для расклинивания две фракции щебня: 20—10 мм и 10—5 мм, а при устройстве основания для основного слоя — фракцию щебня 70—40 мм или 40—20 (25) мм и для расклинивания соответственно две фракции: 40—20 и 20—10 или 20—10 и 10—5 мм.

8.19. Зерновые составы смесей с дегтями должны отвечать аналогичным требованиям ГОСТ 9128—76.

8.20. Температура дегтеминеральных смесей и черного щебня при укладке в покрытие в зависимости от марки вяжущего должна соответствовать указанной в табл. 10.

Таблица 10

Марка вяжущего	Температура смесей и черного щебня при укладке в покрытие в °С, не ниже	
	без поверхностно-активных веществ	с поверхностно-активными веществами
БНД-90/130, БНД-60/90, БНД-40/60, БН-90/130, БН-60/90	120	100
БНД-200/300, БНД-130/200, БН-200/300, БН-130/200	80	80
СГ-130/200, МГ-130/200	70	70
СГ-70/130, БГ-70/130, Д-5	Весной 5, осенью 10	—
Д-6	80	

8.21. При использовании щебня или смесей, обработанных каменноугольным дегтем, поверхность основания или нижележащего слоя покрытия перед производством последующих работ надлежит обрабатывать дегтем марки Д-1 в количестве 0,5—1,0 л/м².

8.22. При приготовлении холодных смесей и холодного черного щебня для хранения необходимо принимать меры против их слеживаемости: обрабатывать специальными добавками, складировать щебень и смесь, предварительно охлажденные от +30 до —35° С, ограничивать высоту штабелей. Высота штабеля из смесей не должна быть более 2 м, а из щебня 3 м. Срок хранения смесей и черного щебня, обработанных эмульсиями, каменноугольными дегтями и жидкими битумами класса СГ, не должен превышать 4 мес, а жидкими битумами класса МГ — 8 мес.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ СПОСОБОМ СМЕШЕНИЯ НА ДОРОГЕ

8.23. Основания и покрытия из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработаных органическими вяжущими материалами способом смешения на дороге, следует устраивать при температуре воздуха не ниже +15° С.

8.24. В основаниях следует применять преимущественно крупно- и среднезернистые смеси. В покрытиях следует применять среднезернистые, мелкозернистые и песчаные смеси.

Смеси следует составлять из дробленых или недробленых каменных материалов или тех и других вместе; гранулометрические составы смесей должны соответствовать составам, установленным ВСН 123-77 Минтрансстроя, согласованными Госстроем СССР.

8.25. Битумом или дегтем следует обрабатывать каменные материалы, имеющие влажность не более 4%. При большей влажности смесь должна быть просушена путем перемешивания автогрейдером.

Битумы и дегти должны быть нагреты до температур, указанных в табл. 7.

Щебеночные и гравийные смеси, обрабатываемые эмульсией в сухую и ветреную погоду и при температуре воздуха выше +15° С, должны иметь влажность 5—7%, а щебеночно-песчаные и гравийно-песчаные — на 1—2% выше оптимальной. При температуре воздуха ниже +15° С эмульсией следует обрабатывать смеси в состоянии естественной влажности.

Битумные эмульсии следует применять холодными.

Во всех случаях перед обработкой эмульсией каменного материала в него следует предварительно вводить 1—2% извести-пушонки.

8.26. Количество проходов автогрейдера и фрезы при перемешивании следует назначать в зависимости от объема смешиваемых материалов и температуры воздуха. При объеме смеси в плотном теле 0,25—0,40 м³ на метр длины проезжей части число проходов автогрейдера должно составлять 15—40 и фрезы — 10—15.

8.27. Готовую смесь следует распределять одновременно по всей ширине проезжей части. Смесь следует уплотнять катками ориентировочно 3—5 проходами по одному следу. Работы по уплотнению следует производить в соответствии с аналогичными требованиями пп. 9.34—9.38 настоящей главы.

8.28. Окончательное уплотнение должно достигаться в процессе формирования покрытия или основания под воздействием автомобильного движения, которое разрешается открывать сразу после окончания уплотнения. В процессе формирования основания или покрытия следует регулировать движение автомобилей по всей ширине проезжей части и ограничивать их скорость до 40 км/ч, при этом следует устранять возникающие дефекты поверхности слоя.

Устраивать покрытия на основаниях из смесей, приготовленных способом смешения на дороге, следует только после окончания их формирования.

8.29. Работу по устройству покрытий и оснований способом смешения на дороге следует заканчивать за 15—20 сут до начала периода дождей, а также до начала периода устойчивых температур воздуха менее +10° С.

8.30. Слой износа способом поверхностной обработки следует устраивать согласно требованиям раздела 10 настоящей главы после окончания формирования покрытия.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

8.31. При устройстве щебеночных покрытий и оснований способом пропитки следует контролировать качество и расход материалов, температуру вяжущего материала и равномерность его распределения, равномерность распределения основного слоя и россыпи расклинивающих фракций щебня, ровность поверхности и поперечный профиль, толщину и ширину слоя, степень уплотнения. Толщину слоя следует проверять промерами по оси и на расстоянии 1—1,5 м от краев проезжей части в трех поперечниках на 1 км; степень уплотнения следует проверять методом лунки или пробным проходом катка весом 10—13 тс; при этом не должно быть смещения щебня и образования волн перед вальцом катка.

8.32. При устройстве оснований и покрытий из смесей или черного щебня, приготовленных в установке, следует проверять их температуру при укладке и уплотнении, качество смеси и черного щебня, их расход, равномерность распределения расклинивающих фракций щебня, ровность поверхности и поперечный профиль, толщину и ширину слоя, степень уплотнения. Толщину слоя смеси или щебня и степень уплотнения следует проверять в соответствии с требованиями п. 8.31 настоящего раздела.

8.33. Степень уплотнения покрытий и оснований из дегтеминеральных смесей должна соответствовать аналогичным требованиям, установленным п. 9.52 настоящей главы для асфальтобетонных покрытий из горячих и теплых смесей.

При использовании эмульсионно-минеральных смесей коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,97.

8.34. При приготовлении смесей способом смешения на дороге следует контролировать объем, состав и влажность минеральных материалов, расход вяжущего, каче-

ство смеси и соответствие технологии производства работ, требуемой для данных погодных условий. Качество смеси следует проверять по показателям физико-механических свойств двух проб, отбираемых на каждом километре, а также по внешним признакам: хорошо перемешанная смесь по внешнему виду должна быть однородной, не иметь необработанных частиц, комков и сгустков вяжущего, должна быть подвижной. Цвет смеси с битумом должен быть темно-коричневым, с дегтем — черным.

8.35. При устройстве оснований и покрытий способом смешения на дороге следует проверять ровность поверхности и поперечный профиль, толщину и ширину слоя, степень уплотнения. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,96 через 30 сут после устройства покрытия или основания.

9. УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

9.1. Щебень или гравий следует хранить на складе в штабелях или бункерах раздельно по фракциям: 20—40, 10—20, 10—15, 5 (3)—25, 5 (3)—15, 5 (3)—10 мм.

9.2. Пески должны храниться в отгороженных стенками штабелях и складироваться отдельно по следующим признакам:

пески природные по крупности: мелкие (Мк не менее 1), средние (Мк 2,5—2) и крупные (Мк не менее 2,5);

дробленые, а также из разных карьеров.

9.3. Площадки для складов минеральных материалов на территории АБЗ, разгрузочные площадки на прирельсовых и припирсовых базах должны иметь покрытие уплотненное щебеночное или гравийное, обработанное или не обработанное вяжущими, содержаться в чистоте и иметь водоотвод.

9.4. Минеральный порошок на АБЗ необходимо хранить в закрытых помещениях бункерного типа или в силосах, принимая меры к предохранению его от слеживаемости.

9.5. Поступающий на АБЗ битум должен быть принят в механизированные битумохранилища. Место слива битума из специальных железнодорожных вагонов (бунке-

ра-ковши, цистерны) или из автобитумовозов должно быть оборудовано насосной установкой с приемным патрубком и системой подогрева.

9.6. Временные и постоянные битумохранилища должны быть закрыты постоянными или инвентарными сборно-разборными крышами, предохраняющими битум от загрязнения и атмосферных осадков, и иметь водоотвод, исключающий попадание в битум грунтовых и поверхностных вод.

9.7. Битумохранилища необходимо оборудовать постоянной системой подогрева и насосной установкой для подачи битума в битумоплавильные установки.

9.8. Для улучшения свойств асфальтобетона следует применять методы физико-химической активации минеральных материалов, а также вводить в битум и асфальтобетонную смесь добавки ПАВ и полимеров.

9.9. Активацию минеральных материалов следует производить в специальных дробильных и размольных агрегатах, включаемых в схему АБЗ.

9.10. Битум с добавками ПАВ, полимеров или разжижителей следует перемешивать до получения однородной смеси в отдельной емкости, оборудованной паро- или маслоподогревом. Готовое вяжущее насосом перекачивают в расходную емкость и нагревают до рабочей температуры.

9.11. Узел приготовления и введения добавки ПАВ, полимеров или разжижителя должен включаться в общую систему автоматического дистанционного управления заводом.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

9.12. Температура нагрева битума для приготовления асфальтобетонных смесей в зависимости от марки битума должна соответствовать данным, указанным в табл. 11.

Указанную температуру нагрева битумов можно поддерживать не более 5 ч. Поддерживать битумы в горячем состоянии свыше 5, но не более 12 ч допускается при температуре не выше 80° С — вязкие, а жидкие — не выше 60° С.

Таблица 11

Марка битума	Температура нагрева битума для приготовления асфальтобетонных смесей, °С	
	без поверхностно-активных веществ	с поверхностно-активными веществами
БНД-90/130, БН-90/130, БНД-60/90, БН-60/90, БНД-40/60	130—150	110—130
БНД-200/300, БН-200/300, БНД-130/200, БН-130/200	100—120	90—110
СГ-130/200	90—100	90—100
СГ-70/130, МГ-70/130	80—90	80—90
БГ-70/130	70—80	70—80

9.13. Асфальтобетонные смеси следует приготавливать в смесителях, оборудованных лопастными мешалками принудительного перемешивания.

Смесители со свободным перемешиванием и с дозированием минеральных материалов до их просушивания и нагрева допускается использовать только для приготовления крупнозернистых асфальтобетонных смесей.

9.14. Щебень и песок до поступления в сушильный барабан следует предварительно дозировать. Просушивание минеральных материалов для приготовления асфальтобетонных смесей без применения ПАВ должно обеспечивать полное удаление влаги. При применении ПАВ влажность минеральных материалов для горячих смесей допускается не более 1%, теплых и холодных — не более 3%.

9.15. В процессе приготовления асфальтобетонной смеси в лопастную мешалку сначала надлежит вводить все минеральные материалы (сухое перемешивание), а затем битум (мокрое перемешивание).

9.16. Точность дозирования компонентов, составляющих асфальтобетонную смесь, должна соответствовать требованиям ГОСТ 9128—76.

9.17. Продолжительность перемешивания горячих и теплых асфальтобетонных смесей в лопастных мешал-

ках периодического действия с циркуляционной схемой движения материалов следует устанавливать в соответствии с табл. 12.

Таблица 12

Вид смеси	Продолжительность перемешивания горячих и теплых асфальтобетонных смесей, с	
	сухого	мокрого
Песчаные	15	45—60
Мелко- и среднезернистые	15	30—45
Крупнозернистые	—	20—30

Примечания: 1. Продолжительность перемешивания песчаных, мелко- и среднезернистых смесей в машинах со схемой противоточного движения материалов должна быть увеличена в 1,5—2 раза по сравнению с указанной в табл. 12.
2. Продолжительность перемешивания крупнозернистых смесей в мешалках свободного перемешивания должна составлять 120—180 сек.
3. Продолжительность мокрого перемешивания следует увеличивать на 15—30% при уменьшении содержания битума и увеличении содержания минерального порошка в сравнении с предусмотренными ГОСТ 9128—76.
4. При применении поверхностно-активных веществ, а также активированного минерального порошка продолжительность мокрого перемешивания следует уменьшить на 15—30%.
5. Продолжительность приготовления холодных асфальтобетонных смесей должна в 1,3—1,5 раза превышать продолжительность приготовления аналогичных горячих асфальтобетонных смесей.
6. При введении битума в лопастную мешалку в распыленном состоянии общее время приготовления смеси следует принимать только по графе «мокрое перемешивание».

9.18. Температура асфальтобетонных смесей при выпуске из смесителя в зависимости от марки битума должна соответствовать установленной ГОСТ 9128—76.

9.19. Готовую асфальтобетонную смесь следует выгружать из мешалки в автомобили-самосвалы или в накопительный бункер. Вместимость накопительного бункера должна составлять не менее половины объема часовой производительности смесительной установки. Бун-

кер должен иметь теплоизоляцию, а также обогрев выгрузочной воронки и затвора. Во избежание расслоения смесей при загрузке бункера следует использовать ковши с донной выгрузкой.

9.20. Продолжительность транспортирования асфальтобетонной смеси должна устанавливаться из условия обеспечения при укладке минимальной температуры, установленной ГОСТ 9128—76.

9.21. Холодные асфальтобетонные смеси до укладки можно хранить в летнее время на открытых площадках, в осенне-зимний период, как правило, — в закрытых складах или под навесом в течение 4 мес при применении битумов класса СГ и 8 мес — класса МГ. Смеси следует хранить в штабелях высотой не более 2 м.

9.22. При хранении холодных асфальтобетонных смесей надлежит принимать меры против их слеживаемости. Для этого осуществляют обработку смеси специальными добавками, охлаждение смеси в рыхлом состоянии и ограничение высоты штабелей на складах (до 2 м).

9.23. Для борьбы с пылью на АБЗ необходимо применять, как правило, двухступенчатую очистку газов от пыли (с помощью сухой и мокрой очистки).

УКЛАДКА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

9.24. Асфальтобетонное покрытие и основание необходимо устраивать на сухом, чистом и непромерзшем нижележащем слое.

Покрытия и основания из горячей и холодной асфальтобетонной смеси следует устраивать в сухую погоду: весной, летом, когда температура воздуха (при укладке) не ниже +5° С, а осенью — не ниже +10° С; из теплой асфальтобетонной смеси в сухую погоду при температуре воздуха до —10° С.

При укладке холодных асфальтобетонных смесей следует учитывать также время, необходимое для формирования покрытия до начала периода осенних дождей (ориентировочно 15 дней).

9.25. Перед укладкой смеси (за 3—5 ч) необходимо произвести обработку поверхности нижнего слоя битумной эмульсией или жидким битумом марки СГ-130/200, МГ-130/200.

Норму расхода материалов в л/м² следует устанавливать: при обработке жидким битумом основания равной 0,5—0,8, а нижнего слоя асфальтобетонного покрытия равной 0,2—0,3; при обработке 60%-ной битумной эмульсией основания равной 0,6—0,9, а нижнего слоя асфальтобетонного покрытия равной 0,3—0,4.

9.26. В случае укладки смеси по свежеуложенному основанию, построенному с применением органических вяжущих материалов, или по свежеуложенному нижнему слою асфальтобетонного покрытия предварительную обработку их поверхности производить не следует.

9.27. Укладку смеси следует производить асфальтоукладчиками, как правило, сразу на всю ширину покрытия. В случае укладки асфальтобетонной смеси в покрытие отдельными полосами для обеспечения лучшего сопряжения смежных полос, укладываемых в этот же день, следует производить разогрев кромок ранее уложенной полосы с помощью инфракрасных излучателей. Допускается разогрев кромок путем укладки горячей смеси на полосу шириной 10—20 см.

После разогрева кромки эту смесь сдвигают на устраиваемую полосу и используют при укладке полосы.

9.28. Поперечные сопряжения полос асфальтобетонного покрытия и основания должны быть перпендикулярны оси дороги.

В конце рабочей смены края уплотненной полосы обрубают вертикально по шнуру и смазывают при отсутствии инфракрасных излучателей жидким битумом или битумной эмульсией.

9.29. При использовании асфальтоукладчика (с включенным трамбующим брусом) толщина укладываемого слоя горячих и теплых асфальтобетонных смесей должна быть на 15—25% больше проектной толщины, а при ручной укладке, допускаемой при работе в недоступных для асфальтоукладчика участках, — на 25—30%.

При укладке холодной асфальтобетонной смеси асфальтоукладчиком (с выключенным трамбующим брусом) и в случае укладки вручную толщина слоя должна быть на 60—70% выше проектной.

9.30. Состав звена моторных катков следует назначать в зависимости от площади укатки покрытия за смену и типа укладываемой смеси. В среднем для уплот-

нения покрытия звено принимается из трех катков: одного весом 6—8 тс и двух весом 10—18 тс, что должно в зависимости от вида применяемой смеси обеспечить следующую сменную производительность: 2700—3000 м² — при уплотнении смесей типов А и Б, 2500—2700 м² — типов В и Д и 1500—2000 м² — типа Г.

Весной и осенью звенья следует комплектовать только из катков весом 10—18 тс.

9.31. Уплотнение асфальтобетонных смесей в зависимости от их типа и вида катков надлежит производить:

любые смеси — предварительное уплотнение катком весом 6—8 тс с гладкими вальцами (2—3 прохода), затем катком на пневматических шинах (8—10 проходов), окончательная укатка катком весом 10—18 тс с гладкими вальцами (2—4 прохода);

каркасные (щебенистые) смеси — уплотнение катком на пневматических шинах (10—12 проходов) и окончательное уплотнение катком весом 10—18 тс с гладкими вальцами (2—4 прохода);

смеси типов А, Б, Г и пористые — уплотнение виброкатком весом 5—6 тс с выключенным вибратором (2—3 прохода), затем с включенным вибратором (3—4 прохода) и окончательное уплотнение катком весом 10—18 тс с гладкими вальцами (6—10 проходов);

холодные асфальтобетонные смеси — предварительное уплотнение самоходными катками на пневматических шинах (6—10 проходов) или катками весом 6—8 тс с гладкими вальцами (4—6 проходов) и окончательное уплотнение движением машин, которое следует регулировать по всей ширине проезжей части, ограничивая скорость движения до 40 км/ч. Предварительное уплотнение холодных асфальтобетонных смесей с активированным минеральным порошком допускается производить тяжелыми моторными гладковальцовыми катками, при этом не допускается появление трещин. При появлении трещин укатку следует прекратить.

При ручной укладке число проходов катков увеличивается на 20—30%.

9.32. При укладке асфальтобетона слоями от 10 до 20 см уплотнение следует производить сначала самоходными катками на пневматических шинах (6—8 проходов

по одному следу), а заканчивать катками с гладкими вальцами: двухосным весом 10—13 тс или трехосным весом 10—18 тс (4—6 проходов) или сначала катками весом 6—8 тс (2—4 прохода), а затем катками весом 10—18 тс (12—20 проходов).

9.33. При укатке первой полосы необходимо следить, чтобы вальцы катка не приближались более чем на 10 см к кромке, обращенной к оси дороги. Первые проходы при укатке второй полосы необходимо выполнять по продольному сопряжению с ранее уложенной полосой (перекрывая линию стыкования полос).

9.34. Рабочая скорость движения катков при уплотнении должна быть в начале укатки 1,5—2,0 км/ч, а после 5—6 проходов по одному следу увеличена до 3,0—5,0 км/ч для катков с гладкими вальцами, до 2,0—3,0 км/ч — для виброкатков и до 5,0—8,0 км/ч для катков на пневматических шинах.

9.35. Рабочая скорость движения катка на пневматических шинах при уплотнении слоев увеличенной толщины при первых 2—3 проходах по одному следу не должна превышать 2—3 км/ч; последующие проходы следует производить со скоростью 12—15 км/ч. Давление воздуха в шинах катка в начале укатки должно быть не более 3 кгс/см^2, а на заключительном этапе уплотнения 6—8 кгс/см^2.

9.36. В недоступных для катка местах асфальтобетон следует уплотнять трамбовками, перекрывая предыдущий след от удара трамбовки примерно на $^1/_3$ и уплотняя до полного исчезновения таких следов.

Для уплотнения горячей и теплой асфальтобетонной смеси трамбовки должны быть нагреты.

9.37. В процессе уплотнения после первых 2—3 проходов катка следует проверять поперечный уклон и ровность покрытия шаблоном и трехметровой рейкой.

Обнаруженные на покрытии и основании после окончания укатки участки с дефектами (раковины, жирные или сухие места и др.) должны быть вырублены; после удаления бракованного асфальтобетона такие места должны быть тщательно очищены, края смазаны горячим вязким или жидким битумом, заполнены асфальтобетонной смесью и уплотнены.

Во избежание раскатывания смеси в конце укатываемой полосы следует укладывать упорную доску или рейку.

9.38. При устройстве асфальтобетонного покрытия по существующему в процессе реконструкции необходимо устранить дефекты старого покрытия (выбоины, трещины, проломы и др.) и обработать его поверхность в соответствии с требованиями п. 9.25 настоящего раздела.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСТРОЙСТВА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

9.39. Для текущего контроля качества следует отбирать пробы щебня из каждой фракции не реже 1 раза в пять дней, песка — не реже 1 раза в три дня, минерального порошка — 1 раз в три — пять дней, битума — 1 раз в смену.

9.40. Температуру вяжущего материала при приготовлении необходимо проверять периодически, не реже чем через 2 ч.

9.41. На асфальтобетонных заводах при приготовлении смеси необходимо контролировать точность дозирования минеральных материалов и битума, температурный режим разогрева битума и асфальтобетонной смеси, продолжительность перемешивания минеральных материалов с битумом, температуру готовой асфальтобетонной смеси и качество готовой смеси. В случае применения ПАВ необходимо контролировать влажность минеральных материалов.

9.42. При контроле дозирования минеральных материалов, битума, ПАВ, активаторов и других добавок необходимо осуществлять:

проверку работы дозаторов (не реже 1 раза в месяц) и точность взвешивания минеральных материалов, битума, ПАВ и активаторов (2 раза в месяц);

определение содержания битума в асфальтобетонной смеси методом ускоренного экстрагирования 1 раз в три-четыре смены, а также при изменении внешнего вида смеси;

проверку зернового состава минеральной части асфальтобетонной смеси после экстрагирования битума или расчет смеси на основании данных о зерновом соста-

ве щебня, песка и минерального порошка (1 раз в три смены).

9.43. Температурный режим приготовления смеси надлежит контролировать для каждого замеса путем проверки температур минеральных материалов, битума и готовой смеси. Температуру готовой смеси следует проверять в кузове автомобиля-самосвала.

9.44. В процессе приготовления асфальтобетонной смеси 2—3 раза в смену следует контролировать соблюдение установленного времени перемешивания минерального материала с битумом.

9.45. Качество готовой асфальтобетонной смеси необходимо проверять в лаборатории определением физико-механических свойств образцов, а также зернового состава минеральной смеси и содержания в ней битума по экспресс-методу. Показатели физико-механических свойств образцов должны соответствовать требованиям ГОСТ 9128—76.

Для лабораторного контроля следует отбирать 1—2 пробы в смену из каждого смесителя. При изменении состава асфальтобетоной смеси и спорных случаях следует отбирать дополнительные пробы.

Качество готовой асфальтобетонной смеси необходимо оценивать также по внешним признакам однородности: цвету, равномерности распределения компонентов, удобообрабатываемости при выгрузке, укладке и уплотнении.

9.46. Перед устройством в процессе строительства покрытия и основания и в первый период его формирования необходимо проверять:

ровность, плотность и чистоту основания и нижних слоев, а при использовании бортовых устройств — правильность их установки перед началом каждой смены и в процессе работы;

температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале, прибывающем на место укладки, в соответствии с требованиями ГОСТ 9128—76;

ровность и равномерность толщины распределения асфальтобетонной смеси с учетом коэффициента уплотнения;

режим уплотнения;

качество сопряжений;

поперечный и продольный уклоны и ровность покрытия;

шероховатость поверхности покрытия методом «песчаное пятно» или игольчатым и маятниковым приборами;

правильность регулирования движения по построенному участку.

9.47. При контроле за качеством готового покрытия и основания следует проверять коэффициент уплотнения, толщину слоев, прочность сцепления слоев с нижележащими, соответствие показателей свойств асфальтобетона требованиям ГОСТ 9128—76, а для верхнего слоя покрытия — параметры шероховатости и коэффициент сцепления колес автомобиля с поверхностью.

Ширину и поперечный профиль следует проверять через каждые 100 м.

Для определения физико-механических свойств асфальтобетона в покрытии и основании (монолитов и переформованных образцов) следует отбирать пробы (керны или вырубки) из расчета:

при ширине не более 7 м — три пробы на 1 км;

при ширине более 7 м — три пробы с каждых 7000 м².

Пробы следует отбирать на покрытиях и основаниях из горячих и теплых асфальтобетонов через 10 сут после их устройства и из холодного — не ранее чем через 30 сут после устройства и открытия автомобильного движения.

9.48. Коэффициент уплотнения смеси в покрытии и основании следует определять как отношение плотности отобранных из них вырубки или керна к плотности переформованного образца, уплотненного стандартизованной нагрузкой. Образцы из асфальтобетонных смесей горячих и теплых, типов А и Б и для нижнего слоя из пористых асфальтобетонных смесей следует уплотнять комбинированным методом: вибрацией в течение 180 с с последующим уплотнением на прессе нагрузкой 200 кгс/см², а из смесей типов В, Г, Д и из холодных смесей — уплотнять на прессе нагрузкой 400 кгс/см².

Коэффициент уплотнения асфальтобетонных покрытий из горячих и теплых смесей должен быть для верхнего слоя не ниже: из смесей типов А и Б — 0,99; типов

В, Г, Д и для нижнего слоя из пористого асфальтобетона — 0,98.

Водонасыщение в % по объему для переформованных образцов из покрытия (вырубок или кернов) должно быть из смесей типов: А — 2,5—4,5; Б — 2—4; В — 2—3,5; Г — 2—4; Д — 2—3,5; для нижнего слоя из пористого асфальтобетона — 3—8.

Если коэффициент уплотнения равен 1, то величина водонасыщения должна быть в пределах норм, приведенных в ГОСТ 9128—76.

Коэффициент уплотнения покрытий из холодных асфальтобетонных смесей должен быть не менее 0,96.

9.49. При осуществлении контроля необходимо вести журналы приготовления смеси, температуры битума, лабораторного контроля качества готовой смеси; укладки и уплотнения смеси по сменам, а также оформлять паспорт смеси на каждый отгружаемый с АБЗ автомобиль-самосвал.

10. ПОВЕРХНОСТНАЯ ОБРАБОТКА ПОКРЫТИЙ

10.1. Способом поверхностной обработки следует устраивать:

шероховатые слои на новых асфальтобетонных покрытиях из асфальтобетона типов В и Д, а также на покрытиях, бывших в эксплуатации, для обеспечения необходимого коэффициента сцепления колеса автомобиля с поверхностью покрытия;

слои износа на асфальтобетонных и других черных покрытиях, предусматриваемые для увеличения срока службы покрытий, обеспечения их ровности и улучшения условий движения;

защитные слои, предусматриваемые на конструктивных слоях дорожных одежд из черного щебня, эмульсионно-минеральных смесей, дегтеминеральных смесей и др. при осуществлении строительства в несколько стадий для предохранения конструктивных слоев от деформативного износа при проезде автотранспорта.

10.2. Работы по поверхностной обработке покрытий следует вести в летний период при температуре воздуха не ниже +15° С. При использовании катионной эмульсии поверхностную обработку следует производить при температуре воздуха не ниже +5° С.

УСТРОЙСТВО ШЕРОХОВАТЫХ СЛОЕВ

10.3. Шероховатые слои следует устраивать способом одиночной поверхностной обработки из щебня узкой фракции (5—10, 10—15, 15—20, 20—25 мм). По прочности щебень должен удовлетворять требованиям ГОСТ 9128—76 к щебню, применяемому в асфальтобетонах типов А и Б марки 1.

10.4. При использовании в качестве вяжущего материала вязкого битума поверхностную обработку следует производить в следующем порядке:

розлив битума;

распределение щебня (преимущественно обработанного предварительно битумом);

укатка катками;

уход в процессе формирования.

10.5. Битум марок БНД-130/200, БН-130/200, БНД-90/130, БН-90/130 следует разливать на очищенное покрытие. Температура вязкого битума при розливе должна быть равной $+150 \div 160°$ С. Расход битума и щебня для одиночной поверхностной обработки должен соответствовать нормам, установленным в табл. 13.

Таблица 13

Размер щебня, мм	Норма расхода щебня		Норма расхода битума для необработанного щебня, л/м²
	м³/100 м²	(кг/м²)	
5—15	0,9—1,1	(12—14)	0,7—1,0
10—15	1,1—1,2	(14—17)	0,9—1,0
10—20	1,2—1,4	(16—20)	1,0—1,3
20—25	1,3—1,5	(21—25)	1,1—1,4

Примечание. При применении черного щебня нормы розлива битума снижаются на 20—25%.

10.6. Щебень следует распределять сразу после розлива битума слоем в одну щебенку и укатывать катком за 4—5 проходов по одному следу.

Температура черного щебня, применяемого при укладке в горячем состоянии, должна быть 130—150° С. Щебень, применяемый в теплом состоянии и обработанный битумом марок БНД-200/300, БН-200/300, должен

иметь температуру при укладке 80—100° С, а обработанный жидким битумом марок МГ-130/200 или СГ-130/200,—60—80° С.

Холодный черный щебень, используемый для поверхностной обработки, должен быть сухим и чистым.

10.7. В течение первых дней эксплуатации необходимо осуществлять уход за слоями, устроенными способом поверхностной обработки с применением битума, убирая с покрытия подвижные щебенки. Движение автотранспорта должно производиться со скоростью до 40 км/ч и регулироваться по ширине проезжей части.

10.8. При использовании в качестве вяжущего битумных эмульсий катионных БК, СК и анионных БА-1 и СА поверхностная обработка должна производиться в следующем порядке:

розлив эмульсии по покрытию в количестве 30% от нормы;

распределение щебня в количестве 70% от нормы;

розлив остального количества эмульсии (70%) сразу же после распределения щебня;

распределение остального количества щебня (30%);

уплотнение катком (3—4 прохода по одному следу).

Укатку следует производить с момента начала распада эмульсии.

10.9. Расход эмульсии и щебня должен соответствовать нормам, установленным в табл. 14.

Таблица 14

Размер щебня, мм	Норма расхода			
	щебня $м^3/100\ м^2$	эмульсии, $л/м^2$		
		в пересчете на битум	при концентрации битума, %	
			60	50
5—10	0,9—1,1	0,8—0,9	1,3—1,5	1,6—1,8
10—15	1,1—1,2	0,9—1,0	1,5—1,7	1,8—2,0
10—20	1,2—1,4	1,0—1,2	1,7—2,0	2,0—2,4
20—25	1,4—1,6	1,2—1,3	2,0—2,2	2,4—2,6

Температуру и концентрацию эмульсии следует устанавливать в зависимости от погодных условий. При тем-

пературе воздуха ниже +20° С следует применять эмульсию с концентрацией битума 55—60% и температурой ее +40÷50° С. При температуре воздуха выше +20° С подогревать эмульсию не следует, а концентрация битума может быть снижена до 50%.

10.10. Эмульсии, применяемые при поверхностной обработке покрытий, должны выдерживать испытание на водоустойчивость в сочетании с конкретным (применяемым в данном случае) щебнем. Испытание следует производить по ГОСТ 18659—73.

10.11. При использовании для поверхностной обработки анионной эмульсии движение транспорта разрешается открывать только через сутки после укладки слоя, а при катионных эмульсиях движение транспорта можно открывать сразу, при этом в течение 1—2 сут скорость движения должна быть ограничена до 40 км/ч.

10.12. При использовании в качестве вяжущего битумной мастики поверхностную обработку следует производить в следующем порядке:

очистка обрабатываемой поверхности;

распределение мастики;

распределение черного щебня;

укатка катком (2—3 прохода по одному следу).

10.13. Битумную мастику следует приготавливать из битума марок БНД-40/60, БНД-60/90 и БН-60/90 и известнякового минерального порошка или известняковых высевок с максимальным размером зерна менее 5 мм без примесей глины. Консистенция мастики должна подбираться из условий свободного распределения по покрытию. Ориентировочное соотношение битума и минерального материала должно быть соответственно 13:87. Соотношение битума и минерального порошка следует уточнять на фактически применяемых материалах.

10.14. Битумную мастику следует распределять по покрытию деревянными гладилками слоем 1—1,5 см. Расход мастики долже с ст ять 20—30 кг/м², а температура мастики при распределении ее должна быть не ниже 110° С. Сверх мастики по покрытию следует распределить в одну щебенку холодный черный щебень (15—20 кг/м²) и укатать.

10.15. Работы по устройству шероховатых слоев на цементобетонном покрытии следует производить только

способом двойной поверхностной обработки с применением черного щебня в следующем порядке:

очистка покрытия и подгрунтовка (в количестве 0,2 л/м²) за 2—3 сут до первого розлива битума;

первый розлив битума (в количестве 0,9—1,2 л/м²) и распределение щебня фракций 15—20 (25) или 20—25 мм в количестве 1,6—1,8 м³ на 100 м²;

укатка катками (2—3 прохода по одному следу);

второй розлив битума на следующий день после первого (в количестве 0,9—1,1 л/м²) и распределение щебня фракций 10—15 или 5—15 мм в количестве 1,2—1,3 м³ на 100 м²;

укатка катками (2—3 прохода по одному следу).

10.16. Битум для обработки щебня и розлива по покрытию следует применять с поверхностно-активными добавками и следующих марок: БНД-130/200 или БН-130/200 при строительстве во II дорожно-климатической зоне и БНД-90/130 или БН-90/130 — в III, IV и V дорожно-климатических зонах.

Для подгрунтовки следует применять катионную битумную эмульсию, жидкий битум МГ-25/40 и дегти.

Движение автотранспорта можно открывать на следующий день после окончания работ по устройству шероховатого слоя, ограничивая скорость движения автотранспорта до 20—30 км/ч в течение 5 дней.

УСТРОЙСТВО СЛОЕВ ИЗНОСА

10.17. Слои износа следует устраивать способом одиночной или двойной поверхностной обработки.

10.18. Одиночную поверхностную обработку покрытия при создании слоя износа для обеспечения водонепроницаемости, предотвращения износа покрытия и обеспечения надлежащего коэффициента сцепления следует производить согласно требованиям пп. 10.3—10.11 настоящего раздела.

Двойную поверхностную обработку надлежит производить в следующем порядке:

ремонт покрытия (заделка выбоин, трещин, исправление кромок и устранение других мелких повреждений);

подгрунтовка поверхности покрытия путем розлива жидкого битума (0,7—0,8 л/м²) или битумной эмульсии (0,5—0,6 л/м²);

первый розлив битума (1,2—1,6 л/м²);
россыпь щебня фракции 15—20 или 10—15 мм (23—25 кг/м² или 1,7—1,9 м³/100 м²);
укатка катком;
второй розлив битума (0,9—1,0 л/м²);
россыпь щебня фракции 5—10 мм (1,1—1,2 м³/100 м²);
укатка катком.

10.19. Температура битума во время розлива должна быть: для марок БНД-130/200, БН-130/200 +100—130° С, для марок БНД-90/130, БН-90/130 +130÷160° С. Температура битумных эмульсий, приготовленных на битумах указанных марок, должна быть +40÷50° С.

При использовании катионных битумных эмульсий может применяться щебень, не обработанный вяжущим материалом. Во всех остальных случаях следует применять черный щебень. Расход черного щебня должен соответствовать указанному в п. 10.18 настоящего раздела.

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНЫХ СЛОЕВ

10.20. Защитные слои следует устраивать путем одиночной поверхностной обработки согласно требованиям п. 10.3 — 10.11 настоящего раздела.

10.21. Для устройства защитных слоев, учитывая ограниченный срок их службы, следует применять местные каменные материалы (щебень пород низкой прочности, гравий, гравийно-песчаные смеси, песок). Расход минеральных материалов размером 0—5, 0—10, 0—15 мм должен составлять 0,7—1 м³ на 100 м². Расход песка, обработанного вяжущим, должен составлять 1—1,2 м³ на 100 м². Расход вяжущего при использовании битумов марок БНД-130/200, БН-200/300, СГ-130/200 и битумных эмульсий должен составлять 0,7—1,3 л/м² при применении необработанных каменных материалов и 0,5—0,7 л/м² при применении каменных материалов, предварительно обработанных вяжущими материалами.

10.22. Для подгрунтовки покрытия следует применять жидкие битумы, средне- и медленногустеющие дегти, а также медленнораспадающиеся битумные эмульсии с концентрацией битума 30—40%. Битумы и дегти при подгрунтовке покрытия наносят в количестве 0,5—0,8 л/м², а эмульсию — в количестве 0,8—1,2 л/м².

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ

10.23. При поверхностной обработке покрытий следует контролировать качество исходных материалов, нормы их расхода, технологическую последовательность выполнения работ и режим укатки.

10.24. При контроле качества щебня следует проверять размер его фракций, чистоту (отсутствие загрязняющих примесей) и содержание зерен пластинчатой (лещадной) формы.

10.25. При контроле качества битума (эмульсии) следует проверять соответствие его требованиям ГОСТа, а также проверять равномерность розлива его по всей обрабатываемой поверхности, температуру перед розливом и точность дозирования.

10.26. Щебень, применяемый для поверхностной обработки, должен обладать необходимым сцеплением с используемым битумом или эмульсией, что должно проверяться перед началом работ по поверхностной обработке покрытий. Если сцепление щебня с вяжущим окажется неудовлетворительным, то следует применять поверхностно-активные вещества для получения требуемого показателя сцепления.

11. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ И СБОРНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

11.1. При устройстве монолитных и сборных цементобетонных покрытий и оснований следует соблюдать правила производства и приемки работ, установленные главой СНиП по бетонным и железобетонным конструкциям монолитным и главой СНиП по бетонным и железобетонным конструкциям сборным, а также правила настоящего раздела.

11.2. Бетонировать покрытия на проезжей части с двумя полосами движения следует на полную ее ширину. При строительстве дорог в условиях, где для движения построечных транспортных средств необходимо использовать строящуюся дорогу, допускается бетонирование покрытия на половину ширины проезжей части.

Покрытия проезжей части с тремя и более полосами движения следует бетонировать полосами шириной 7,5 м при четном числе полос и 7,5 и 3,75 м при нечетном.

11.3. Бетонировать покрытия и основания при максимальной суточной температуре воздуха свыше +30° С, перепаде температуры воздуха за сутки более +12° С и относительной влажности воздуха менее 50%, что характерно для условий сухого и жаркого климата, следует, как правило, в вечерние и ночные часы.

11.4. При установившейся среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5° С и минимальной суточной температуре воздуха ниже 0° С бетонировать покрытия и основания следует согласно СНиП по монолитным бетонным и железобетонным конструкциям.

11.5. Бетоноукладчики со скользящими формами следует применять преимущественно для устройства однослойных конструкций покрытий без швов расширения и без армирования поперечных швов сжатия.

11.6. Материалы для приготовления дорожного бетона (цемент, мелкий и крупный заполнитель, вода и добавки) и другие материалы, применяемые при устройстве цементобетонных покрытий (арматурная сталь, мастики и др.), должны соответствовать действующим стандартам.

Допускается в отдельных случаях дополнительная переработка (очистка, классификация и т. п.) материала на прирельсовых базах или бетонном заводе с целью обеспечения требуемого качества.

11.7. Бетонная смесь, предназначенная для укладки в покрытие (основание), должна соответствовать требованиям ГОСТ 8424—72.

При проектировании состава бетонной смеси, укладываемой в скользящей опалубке, показатели подвижности и жесткости на месте укладки устанавливаются в зависимости от принятой скорости движения согласно данным табл. 15.

Для устройства покрытия в скользящих формах следует использовать бетонные смеси, состав которых обеспечивает максимальную устойчивость кромок и боковых граней свежеотформованной бетонной плиты после прохода бетоноукладчика.

Таблица 15

Скорость движения бетоноукладчика, м/мин	Подвижность (осадка конуса), см	Жесткость, с
2 и менее	1—3 / 2	8—10
От 2 до 2,5	2—4 / 3	5—8
От 2,5 до 3	3—5 / 4	3—5

Примечания: 1. В числителе — допускаемые пределы подвижности смеси, в знаменателе — среднее значение.
2. Во избежание недопустимых деформаций кромок и боковых граней покрытия не следует использовать бетонные смеси с осадкой конуса на месте укладки более 4 см, а при устройстве многополосных покрытий — более 2 см.

11.8. Состав бетонной смеси должен быть проверен путем пробного бетонирования покрытия с оценкой качества отделки поверхности и устойчивости кромок и боковых граней и при необходимости откорректирован.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ

11.9. Бетоносмесительные установки следует выбирать однотипными, а их количество должно быть минимальным. Общая производительность установок должна обеспечивать принятый темп укладки бетона. Бетоносмесительные установки необходимо оборудовать узлами для механизированного приготовления и дозирования водных растворов добавок поверхностно-активных веществ.

Продолжительность транспортирования бетонной смеси не должна превышать 30 мин при температуре воздуха от +20 до +30° С и 60 мин — при температуре воздуха ниже +20° С.

11.10. Цемент на прирельсовом складе и бетонном заводе следует хранить на складах, оснащенных, как

правило, системой пневмотранспорта, и в условиях, исключающих снижение качества цемента.

Прирельсовые склады должны иметь необходимое оборудование для механизированной разгрузки цемента из железнодорожных вагонов, цементовозов и др.

Цемент необходимо хранить раздельно по виду и маркам. Срок хранения цемента должен быть, как правило, не более 1—2 мес.

Цемент со сроком хранения более 1 мес перед использованием должен быть испытан на активность.

11.11. Крупный и мелкий заполнители (щебень, гравий, щебень из гравия, песок) следует складировать раздельно по виду породы и фракциям в соответствии с действующими стандартами на заполнители для дорожного бетона.

Заполнители должны складироваться на площадках, имеющих, как правило, покрытие из монолитного или сборного бетона. При хранении и использовании заполнителей не должно допускаться загрязнение и смешивание различных фракций и видов пород. В случае отсутствия на площадках покрытия нижний слой штабеля заполнителей толщиной 10—20 см не следует использовать для приготовления бетонной смеси.

11.12. При использовании высокопроизводительного бетоносмесителя гравитационного перемешивания циклического действия с объемом готового замеса 5—6 тыс. л продолжительность перемешивания бетонной смеси с осадкой конуса 2 см и более следует принимать в пределах 60—90 с.

11.13. Материалы для приготовления бетонной смеси должны дозироваться по виду и фракциям раздельно.

11.14. Для обеспечения высокого качества и однородности бетонной смеси, а также для поддержания максимального темпа бетонирования бетонная смесь должна выпускаться равномерно и непрерывно в течение рабочей смены. Количество транспортных средств для перевозки бетонной смеси должно приниматься с учетом дальности транспортирования.

11.15. Непосредственно после выгрузки бетонной смеси кузова бетоновозов или автомобилей-самосвалов следует очищать и промывать водой.

УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

11.16. Бетонные покрытия следует устраивать с использованием комплектов машин, обеспечивающих механизированное выполнение всех основных технологических операций.

В поток работ по устройству бетонных покрытий следует включать:

подготовительные работы: подготовку верха основания (профилировка, устройство выравнивающего слоя и разделительных прослоек), установку устройств, определяющих ровность покрытия (копирные струны, рельсформы и т. п.), установку элементов швов расширения и сжатия, а также краевой арматуры, сеток и каркасов;

распределение бетонной смеси, ее уплотнение и отделку поверхности покрытия;

уход за свежеуложенным бетоном;

устройство деформационных швов.

11.17. Чистовую профилировку основания необходимо производить на ширину, обеспечивающую движение ходовой части бетоноукладочных машин.

При устройстве покрытия в рельс-формах основание следует профилировать на всю ширину покрытия после установки рельс-форм.

11.18. Автоматическая система задания вертикальных отметок должна работать, как правило, от двух копирных струн.

При использовании основания из укрепленных цементом грунтов I класса прочности допускается работа от одной копирной струны.

При укладке смежной полосы бетонирования, когда гусеницы бетоноукладчика с одной стороны движутся по ранее уложенной полосе, копирная струна со стороны уложенной полосы не устанавливается.

Разбивку линии установки копирных струн и рельсформ в плане следует производить с одной стороны при помощи теодолита, а с другой стороны — по шаблону. Установку копирных струн и рельс-форм следует производить по проектным отметкам с помощью нивелира.

Вертикальные отметки копирных струн следует проверить непосредственно перед устройством цементобетонного покрытия.

Отклонение копирной струны от вертикальных проектных отметок не должно превышать ±5 мм.

11.19. Копирную струну следует закреплять в кронштейнах на стойках, устанавливаемых на расстоянии не более 15 м друг от друга на прямых участках и 4—6 м на виражах. Длина участка с установленными копирными струнами должна быть не менее сменной производительности комплекта машин.

11.20. При использовании комплекта машин, передвигающегося по рельс-формам, последние должны быть установлены на спланированное основание шириной не менее 0,5 м с каждой стороны полосы бетонирования (из щебня, гравия или грунта, укрепленного вяжущими материалами) или на уширенное для этого основание под покрытие; не допускается осадка основания от воздействия бетоноукладочных машин во время укладки. Для этого установленные рельс-формы следует обкатывать наиболее тяжелой машиной комплекта.

Отклонения отметок рельс-форм от проектного положения после обкатки не должны превышать ±5 мм.

Рельс-формы непосредственно перед укладкой бетонной смеси необходимо смазать с внутренней стороны отработанным маслом.

Рельс-формы следует снимать не ранее 24 ч после укладки бетонной смеси. Отделять рельс-формы от бетона следует с помощью приспособлений, обеспечивающих целостность боковых граней и кромок плит.

11.21. Установку арматуры, прокладок и штырей деформационных швов следует производить после установки рельс-форм и окончательного уплотнения и профилирования основания.

11.22. Бетонную смесь следует распределять с помощью распределителя с учетом припуска на уплотнение, величина которого устанавливается в зависимости от толщины покрытия и подвижности смеси и определяется опытным путем. Допускается распределение бетонной смеси бетоноукладчиком в случае выгрузки бетонной смеси на основание.

11.23. При устройстве покрытия в скользящих формах в начале смены и после длительных перерывов в бетонировании следует установить припуск 5—7 см при проектной толщине покрытия 22—24 см. Указанный

припуск необходимо выдержать на участке длиной 10—15 м, после чего его величину следует уменьшить до 3—5 см.

11.24. Технологический разрыв между распределителем бетонной смеси и бетоноукладчиком должен составлять 10—30 м.

11.25. Уплотнение бетонной смеси, формование покрытия и отделку поверхности при устройстве его в скользящих формах следует производить непрерывно. Количество остановок должно быть минимальным.

В процессе бетонирования глубинные вибраторы должны быть полностью погружены в бетонную смесь.

Показателями оптимального режима работы комплекта служат сплошность поверхности уплотненного бетона и равномерные валики бетонной смеси перед качающимися брусьями; при этом высота валиков должна находиться в пределах 20—25 см перед первичным и 10—15 см перед вторичным брусом.

Высота основных боковых форм (скользящей опалубки) и опалубки кромкообразователя должна быть на 5 мм меньше толщины укладываемого слоя бетона.

Кромкообразующий узел следует настраивать с учетом деформаций свежеотформованного бетона после прохода бетоноукладчика: расстояние между боковыми формами кромкообразователя необходимо устанавливать на 2—4 см меньше проектной ширины покрытия; край кромкообразующего узла следует приподнимать на 1—3 см выше поверхности покрытия.

11.26. Окончательную настройку рабочих органов бетоноукладчика следует производить при пробном бетонировании с использованием бетонной смеси рабочего состава. В случае ухудшения качества кромки, ровности и сплошности поверхности покрытия следует производить дополнительную регулировку рабочих органов бетоноукладчика.

Незначительные неровности и мелкие дефекты поверхности покрытия после прохода бетоноукладчика следует исправлять с помощью трубного финишера.

Для улучшения отделки поверхности бетона трубы финишера следует слегка увлажнить тонкораспыленной водой через систему орошения.

11.27. При использовании комплекта машин, перед-

вигающегося по рельс-формам, уплотнение бетонной смеси и отделку поверхности покрытия следует производить, как правило, длиннобазовыми машинами с выравнивающими вибробрусьями, расположенными под углом к продольной оси дороги. Углы наползания уплотнительного и выравнивающих вибробрусьев, рабочая скорость машины и число проходов по одному месту должны быть установлены опытным путем на пробном участке в зависимости от удобоукладываемости бетона и толщины покрытия.

При оптимальном режиме работы машины, обеспечивающем необходимое качество уплотнения бетонной смеси и ровность покрытия, перед уплотняющим вибробрусом должен образовываться равномерный валик бетонной смеси высотой 8—10 см, а перед диагональными выравнивающими вибробрусьями — валик раствора высотой 1—3 см.

Уплотнение и отделку бетона в покрытии следует производить участками длиной не менее 12—15 м, избегая остановок бетоноотделочной машины с невыключенными вибраторами.

11.28. Шероховатость бетонного покрытия следует обеспечивать путем обработки поверхности свежеуложенного бетона с помощью специальных щеток.

Направление бороздок от щетки на поверхности бетона должно быть, как правило, перпендикулярно оси покрытия. Фактура обработанного щеткой покрытия должна быть однородной.

11.29. На полосах уширения проезжей части (на закруглениях, у съездов и т. п.), на площадках, примыкающих к основной дороге, покрытия следует, как правило, устраивать с применением специальных укладчиков.

Уплотнение бетонной смеси поверхностными вибраторами следует производить прямыми непрерывными полосами с перекрытием полос на 5—10 см. Вибрирование смеси следует заканчивать при первых признаках появления на поверхности покрытия цементного молока. После уплотнения смеси отделку поверхности следует производить при помощи виброреек и брезентовых или резиновых лент.

11.30. Устройство двухслойных бетонных покрытий следует производить комплектом машин, передвигаю-

щихся по рельс-формам, и, как правило, с использованием двух распределителей.

Организация работ по устройству двухслойного покрытия должна обеспечивать ритмичную укладку смеси и получение монолитного бетона по всей толщине покрытия.

Интервалы во времени между укладкой нижнего и верхнего слоев должны быть: при температуре воздуха +5÷20° С—не более 1 ч; при температуре +20÷25° С— не более 45 мин и при температуре +25÷30° С — не более 30 мин. Заканчивать работы на участке бетонирования двухслойного покрытия следует из расчета укладки верхнего и нижнего слоя одновременно.

11.31. Для ухода за бетоном следует применять светлые пленкообразующие материалы типа ПМ и пленкообразующие материалы темного цвета (битумные эмульсии, лак этиноль).

Светлые и темные пленкообразующие материалы должны наноситься на бетонную поверхность в количестве, не менее: 400 г/м^2 при температуре ниже +25° С и 600 г/м^2 при температуре воздуха +25° С и выше.

11.32. Пленкообразующие материалы необходимо наносить путем распыления многосопловым распределителем равномерно на всю открытую поверхность плиты (включая и боковые грани) после завершения работ по отделке покрытия. Пленкообразующие материалы следует наносить после исчезновения влаги с поверхности бетона (поверхность становится матовой).

В случае задержки с нанесением пленкообразующих материалов более чем на 20 мин свежеуложенный бетон необходимо предварительно закрыть рулонными пароводонепроницаемыми материалами, влажной мешковиной и др. Рулонные пароводонепроницаемые материалы следует применять также в случае выпадения осадков.

При отсутствии пленкообразующих материалов допускается применять для ухода за бетоном слой песка или супеси толщиной 4—6 см, поддерживаемый во влажном состоянии.

Уход за свежеуложенным бетоном следует осуществлять до момента достижения бетоном проектной прочности, но не менее 28 сут.

11.33. При максимальной суточной температуре воздуха +25° С и выше пленкообразующий материал надлежит наносить в два слоя с интервалом 20—30 мин. При применении темных пленкообразующих материалов после формирования пленки ее следует осветлять путем нанесения известкового раствора или суспензии алюминиевой пудры. Допускается также осветлять пленки из темных материалов путем нанесения после окончания формирования пленки слоя песка (супеси) толщиной 4—6 см.

11.34. Для устройства деформационных швов надлежит выполнять следующие технологические операции:

изготовление и сборку элементов деформационных швов;

установку и закрепление элемента шва на основании;

устройство паза шва;

заполнение паза шва герметизирующими материалами.

11.35. Пазы деформационных швов следует нарезать преимущественно в затвердевшем бетоне самоходными нарезчиками с алмазными дисками при достижении бетоном прочности при сжатии в пределах 80—100 кгс/см^2. Допускается устройство пазов швов расширения в свежеуложенном бетоне и пазов швов сжатия комбинированным способом (закладка в свежеуложенный бетон прокладки и нарезка паза в затвердевшем бетоне).

11.36. Элемент шва расширения в собранном виде (каркас, дощатая прокладка, штыри) следует перед бетонированием надежно закрепить штырями на основании в соответствии с проектным положением.

Верх дощатой прокладки, заостренный под углом 60°, не должен доходить до поверхности покрытия на 10—12 мм; стальные штыри должны располагаться в дощатой прокладке параллельно поверхности устраиваемого покрытия и оси полосы бетонирования. До установки в проектное положение дощатую прокладку следует 24 ч вымачивать в воде или смазать со всех сторон разжиженным битумом, битумной эмульсией, минеральными маслами и т. п. материалами. Штыри с одного конца до середины следует обмазать слоем разогретого битума.

При устройстве покрытия в скользящих формах с применением распределителя бетонной смеси деревянную прокладку следует обрезать с обоих концов приблизительно на 15 см для обеспечения прохода распределителя и затем после прохода бетоноукладчика вручную следует восстановить ее. При работе без распределителя прокладку необходимо обрезать с обоих концов приблизительно на 2—3 см.

При бетонировании покрытия в рельс-формах зазор между стенкой рельс-формы и примыкающим к ней торцом дощатой прокладки не должен превышать 5 мм.

Зазор между торцами прокладок по оси покрытия при любых способах бетонирования не допускается.

Ширину паза следует нарезать на 3—5 мм больше толщины доски. Пазы швов расширения в свежеуложенном бетоне следует устраивать, как правило, с помощью резинового шаблона заводского изготовления.

11.37. Штыри поперечных швов сжатия следует устанавливать в проектное положение до бетонирования покрытия с использованием поддерживающих устройств или втапливать в свежеуложенный бетон вибропогружателями.

Время начала нарезки пазов швов должно определяться лабораторией на основании данных о твердении бетона, требований п. 11.35 настоящего раздела и уточняться совместно с производителем работ путем пробной нарезки. При пробной нарезке не должно быть выкрашивания кромок швов более 2—3 мм.

Для обеспечения равномерного срабатывания швов сжатия их необходимо нарезать подряд (последовательно по полосе бетонирования).

11.38. При суточных перепадах температуры воздуха менее 12° С пазы поперечных швов сжатия в покрытии, устраиваемом в первой половине дня (до 13—14 ч), следует нарезать в те же сутки. Пазы поперечных швов сжатия в покрытии, устраиваемом во второй половине дня, следует нарезать преимущественно в тот же день. Если прочность бетона не достигает в тот же день требуемой величины, то швы в целях исключения выкрашивания кромок следует нарезать на следующие сутки, как правило, не ранее 9 и не позднее 24 ч.

В случае невозможности нарезать все швы подряд из-за недопустимого выкрашивания кромок шва следует устраивать контрольные швы сжатия через три-четыре плиты по двухстадийному способу: нарезка узкого паза шва одним алмазным диском при достижении прочности бетона при сжатии около 50—70 кгс/см^2 и последующая нарезка верхней части шва до проектных размеров при достижении прочности бетона более 100 кгс/см^2. При невозможности устройства контрольных швов по двухстадийному способу и появлении трещин в покрытии контрольные швы надлежит устраивать в свежеуложенном бетоне по комбинированному способу.

11.39. При суточном перепаде температуры воздуха более 12° С пазы поперечных швов сжатия в покрытии, уложенном до 13—14 ч, следует нарезать согласно указаниям п. 11.38 настоящего раздела. В покрытии, уложенном во второй половине дня, для обеспечения трещиностойкости следует устраивать контрольные поперечные швы через две-три плиты в свежеуложенном бетоне, а последующую нарезку промежуточных швов производить в затвердевшем бетоне.

11.40. При устройстве контрольных поперечных швов в свежеуложенном бетоне комбинированным способом в бетон следует заложить эластичную ленту (прокладку) толщиной 0,2—3 мм, а затем по ленте следует нарезать паз шва в затвердевшем бетоне. В качестве эластичной прокладки может использоваться полиэтиленовая лента и другие аналогичные материалы. Закладывать ленту необходимо сразу же после отделки поверхности бетонного покрытия. Установка ленты не допускается, если бетонная смесь потеряла подвижность и лента не омоноличивается. Лента должна закладываться на глубину не менее $^1/_4$ толщины покрытия и выступать над поверхностью покрытия на 0,5—1 см.

11.41. Рабочие поперечные швы в конце рабочей смены и в местах вынужденного перерыва работ следует устраивать, как правило, по типу швов коробления, отличающихся от шва сжатия тем, что соединительные штыри не обмазываются битумом.

11.42. Штыри в продольный шов сжатия следует устанавливать преимущественно путем втапливания в уплотненную бетонную смесь.

Пазы продольных швов сжатия, как правило, следует нарезать в затвердевшем бетоне согласно требованиям п. 11.35 настоящего раздела до пуска движения построечного транспорта по покрытию.

11.43. Для заполнения деформационных швов бетонных покрытий следует применять, как правило, герметизирующие материалы заводского изготовления: резино-битумные вяжущие (РБВ), битумно-бутилкаучуковые мастики (МББГ) и полимерные герметики холодного отверждения типа УТ-38Г.

Допускается применение герметизирующих материалов, приготавливаемых в построечных условиях. Температурные характеристики мастик должны соответствовать указанным в табл. 16.

Таблица 16

Герметизирующий материал	Температура размягчения, °С(+)	Температура хрупкости, °С(—)
Резино-битумное вяжущее:		
РБВ-25	160	25
РБВ-35	150	35
РБВ-50	150	50
Мастики битумно-бутилкаучуковые:		
МББГ-70	75	30
МББГ-80	95	30
Полимерный герметик:	—	—
УТ-38Г	—	55

11.44. Мастики, приготовленные на основе битума, перед применением необходимо разогреть до температуры 160—200° С в битумных котлах, оборудованных масляной рубашкой и механической мешалкой.

Компоненты полимерных герметиков холодного отверждения следует перемешивать в емкости заливщика швов в течение 6—7 мин при температуре окружающего воздуха.

11.45. Перед заполнением деформационных швов необходимо:

промыть пазы сразу же после их нарезки до полного удаления шлама и просушить их;

очистить пазы швов от песка, щебня и др. и продуть (обеспылить) сжатым воздухом;

удалить наплывы и выступы на поверхности покрытия в зоне шва;

создать рациональную глубину заполнения шва путем укладки специальных вкладышей в соответствии с указаниями проекта.

Заполнять пазы герметизирующими материалами следует непосредственно после их подготовки. Движение построечного транспорта по покрытию можно открывать только после заполнения швов.

11.46. Работы по заполнению деформационных швов мастиками, приготовленными на основе битума, надлежит выполнять в последовательности:

уложить хлопчатобумажный шнур на дно паза шва;

смазать стенки паза шва разжиженным битумом;

уложить над пазом шва второй хлопчатобумажный шнур диаметром, несколько бо́льшим ширины паза шва;

рассыпать тонким слоем минеральный порошок по поверхности покрытия на ширину 7—10 см с каждой стороны паза шва;

удалить шнур, уложенный над пазом шва;

заполнить паз шва мастикой выше уровня покрытия на 2—3 мм;

излишки мастики, выступающие над пазом шва, срезать острым скребком.

Снятые излишки мастики следует повторно использовать для заливки швов после ее разогрева.

11.47. Работы по заполнению деформационных швов полимерными материалами холодного отверждения надлежит выполнять в последовательности:

перемешать компоненты герметика в емкости заливщика;

в подготовленные пазы швов сжатия уложить резиновые трубки диаметром 10 мм с толщиной стенок 2 мм, а в швы расширения — трубки диаметром 26 мм и толщиной стенок 2 мм;

заполнить паз шва сжатия герметиком на глубину 20 мм, при этом поверхность герметика должна быть ниже уровня покрытия на 2—5 мм, а швы расширения —

на глубину 10—12 мм и ниже уровня покрытия на 5—8 мм.

11.48. При устройстве монолитных армированных и предварительно-напряженных железобетонных покрытий распределение и уплотнение бетона, а также отделка поверхности покрытия должны выполняться аналогично технологии устройства монолитных бетонных покрытий, установленной в пп. 11.16—11.28 настоящего раздела.

Армирование покрытий следует производить сварными сетками, как правило, заводского изготовления. Допускается также изготовление сеток в построечных условиях.

11.49. Устройство монолитных предварительно-напряженных железобетонных покрытий следует осуществлять захватками между заранее сооружаемыми анкерными упорами.

Продольную арматуру следует напрягать сразу на всю длину захватки с помощью анкерной оснастки и удерживать в натянутом состоянии до набора бетоном необходимой прочности.

11.50. При устройстве армированных бетонных покрытий способ установки арматурных сеток должен обеспечивать сохранение их проектного положения в процессе бетонирования.

При устройстве армированных покрытий в скользящих формах сетка с диаметром рабочей арматуры до 8 мм должна устанавливаться в проектное положение преимущественно в процессе бетонирования с помощью вибропогружателя.

Сетки с диаметром рабочей арматуры более 8 мм следует устанавливать в проектное положение, как правило, до бетонирования, закрепляя их на основании.

11.51. При устройстве армированных покрытий в рельс-формах арматурные сетки следует укладывать на предварительно распределенный нижний слой бетонной смеси. Распределение бетонной смеси в этом случае следует производить, как правило, двумя распределителями. При небольших объемах работ допускается использовать один распределитель.

11.52. При устройстве оснований из бетона низких марок распределять и уплотнять бетонную смесь следует

в один слой при проектной толщине основания 20 см и менее и в два слоя — при толщине основания более 20 см. Толщину распределяемого слоя следует принимать на 15—20% больше толщины бетонного основания.

11.53. Основания из бетона низких марок следует уплотнять моторными виброкатками или катками на пневматических шинах, а также профилировщиком или распределителем бетона на гусеничном ходу, оборудованными вибробрусом. В последнем случае доуплотнение при необходимости следует производить катками.

11.54. Уход за бетоном низких марок следует осуществлять только в случае перерыва в производстве работ по последующей укладке покрытия. При применении для ухода за бетоном пленкообразующих материалов темного цвета (битумная эмульсия и др.) осветление пленки или засыпка ее песком не производится.

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ

11.55. Геометрические размеры, внешний вид и качество поверхности плит необходимо проверять до вывозки плит к месту укладки на соответствие их требованиям стандартов или рабочим чертежам.

11.56. Укладку плит в покрытие следует производить, как правило, после заблаговременной их раскладки на земляное полотно (на обочине). При заблаговременной раскладке порядок размещения штабелей плит должен обеспечивать наиболее производительное использование применяемого оборудования. Допускается также укладка плит в покрытие «с колес».

11.57. Монтаж покрытия надлежит начинать с маячного ряда, располагаемого по оси покрытия при двухскатном поперечном профиле покрытия и по краю — при односкатном поперечном профиле.

Укладку плит следует выполнять «от себя» самоходными кранами или специальными плитоукладочными машинами рядами в направлении продольной оси покрытия.

С целью обеспечения требуемой ровности покрытия плиты следует укладывать на основание или выравнивающий слой, ровность которых должна соответствовать ровности покрытия.

11.58. Окончательная посадка плит на основание должна производиться путем прикатки покрытия груженными автомобилями или катками на пневматических шинах до исчезновения видимых осадок плит. Допускается посадка плит на песчаное основание с помощью вибропосадочных машин.

11.59. После прокатки или вибрирования плита (с гладкой опорной поверхностью) должна иметь контакт с основанием (выравнивающим слоем) по всей поверхности опирания. Площадь контакта проверяют визуально по отпечатку на основании после поднятия плиты.

11.60. Сварку соединений в стыках плит (в случаях, когда это предусмотрено конструкцией покрытия) и заполнение швов герметизирующим материалом следует осуществлять сразу же после окончательной посадки плит в покрытие.

11.61. Монтаж сборного покрытия в зимних условиях следует производить по выравнивающей прослойке из сухого песка, мелкого щебня (каменных высевок), шлака или других несмерзающихся материалов, укладываемых на основание. При укладке сборного покрытия на жесткое основание выравнивающую прослойку следует устраивать из сухой цементно-песчаной смеси.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСТРОЙСТВА МОНОЛИТНЫХ И СБОРНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

11.62. При устройстве цементобетонных покрытий следует проверять:

качество и точность дозирования исходных материалов, соответствие их паспортных данных требованиям соответствующих стандартов, состав, подвижность и жесткость смеси, а также объем вовлеченного воздуха непосредственно перед уплотнением в покрытии, соблюдение технологического режима приготовления бетонной смеси и ее укладки, своевременность проведения работ по уходу за бетоном;

правильность установки копирных струн при устройстве покрытия в скользящих формах;

правильность установки рельс-форм в плане и по высоте покрытия при устройстве покрытия в сборной опалубке;

устойчивость кромок боковых граней, ширину и толщину покрытия, ровность, сплошность и поперечные уклоны поверхности покрытия;

правильность установки арматуры и прокладок швов расширения и сжатия;

толщину готового монолитного покрытия путем осмотра и измерения кернов, взятых в количестве не менее 3 шт. на 1 км;

прочность и однородность бетона в готовом покрытии путем отбора и испытания кернов диаметром не менее 120 мм и не более толщины покрытия (основания) или ультразвуковым импульсным методом по специальным указаниям;

прочность и однородность бетона на бетонном заводе — путем испытания контрольных бетонных образцов, изготовленных и хранившихся в соответствии с действующим стандартом на методы определения прочности;

морозостойкость бетона, приготовленного на материалах, предназначенных для применения (проверяют перед началом строительства при подборе состава бетона), в соответствии с действующим стандартом на определение морозостойкости.

11.63. При темпах строительства 400 м и более в смену для контроля прочности бетона на бетонном заводе следует изготавливать в рабочую смену две серии образцов, состоящие из трех балок размером 15×15×60 см каждая. На месте бетонирования допускается изготавливать одну серию образцов, состоящую из трех балок размером 15×15×60 см.

При меньших темпах строительства серию образцов, состоящую из трех балочек размером 15×15×60 см, для испытания на растяжение при изгибе необходимо изготавливать на каждые 200 м^3 бетонной смеси, но не реже 1 раза в смену.

Прочность бетона на сжатие следует определять испытанием кубиков или половинок балочек, полученных при испытании бетона на растяжение при изгибе.

11.64. Подвижность бетонной смеси и объем вовлеченного в бетонную смесь воздуха следует определять на бетонном заводе не менее двух раз в смену с интервалом 3—4 ч, а также в случае явного изменения свойств смеси.

На месте бетонирования подвижность бетонной смеси необходимо определять не реже одного раза на каждые 100 м уложенного покрытия, а объем вовлеченного воздуха не реже одного раза на каждые 200 м.

11.65. Качество работ по уходу за свежеуложенным бетоном с применением пленкообразующих материалов следует проверять не менее двух раз в смену на участках покрытия размером 20×20 см. Для этого сформировавшуюся на бетоне пленку необходимо промывать водой и удалить оставшуюся влагу. По подготовленной поверхности следует разлить 10%-ный раствор соляной кислоты или 1%-ный раствор фенолфталеина. Вспенивание или покраснение допустимо не более чем в двух точках на 100 см^2 поверхности пленки.

11.66. Контрольную проверку контактирования плит сборного покрытия с основанием (выравнивающей прослойкой) следует осуществлять перед сваркой стыковых скоб поднятием одной из ста уложенных плит, но не реже 1 раза в смену.

Превышение краев смежных плит сборного покрытия следует проверять в трех поперечниках на 1 км.

12. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ В ПРИТРАССОВЫХ КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

12.1. Правила настоящего раздела распространяются на строительство и эксплуатацию карьеров каменных материалов, находящихся на балансе дорожно-строительных организаций и открываемых на период строительства.

12.2. На каждое разрабатываемое месторождение должна быть составлена геологическая документация — геологический паспорт (план и схема привязки месторождения к трассе, геологические разрезы с условными обозначениями, таблица подсчета запасов, данные лабораторных испытаний, краткая характеристика месторождения).

12.3. До начала строительства карьера должны быть оформлены в установленном порядке документы на горный отвод и отвод земельных участков.

12.4. В проекте разработки притрассового карьера

должны быть предусмотрены: система разработки и режим работы карьера, вид транспорта, схема установки дробильно-сортировочного оборудования, схема подъездных путей и складов, мероприятия по технике безопасности, а также мероприятия в соответствии с требованиями «Основных положений по восстановлению земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и иных работ», утвержденных ГКНТ, Госстроем СССР, Минсельхозом СССР и Гослесхозом СССР.

При производительности карьера до 50 тыс. м^3 горной массы в год и добыче материалов без применения буровзрывных работ, работы по строительству карьера могут осуществляться по плану горных работ, предусматривающему порядок и способ разработки дорожно-строительных материалов.

12.5. Объем добываемого полезного ископаемого в плотном теле следует определять с учетом следующих коэффициентов: увеличения объема породы при добыче и переработке; потерь при транспортировании; выхода щебня, гравия и песка тех фракций, которые необходимы при строительстве дороги (устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от требуемой рабочей фракции материалов и принятой технологии их переработки).

12.6. При производстве работ в притрассовых карьерах надлежит выполнять требования, предусмотренные «Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и «Едиными правилами безопасности при взрывных работах», утвержденными Госгортехнадзором СССР.

12.7. До начала основных работ по добыче материалов, кроме общестроительных подготовительных работ (устройство подъездных путей, очистка территории от леса и кустарника и др.), должны выполняться горно-подготовительные работы (вскрышные работы, устройство въездной и разрезной траншей, нарезка уступа и др.), объем и последовательность выполнения которых устанавливаются проектом.

12.8. Растительный слой грунта на площади, занимаемой карьером и отвалами пустых пород, следует сни-

мать (в талом состоянии), складировать и хранить для использования его при восстановлении нарушенных при разработке карьеров земель или повышении плодородия малопродуктивных угодий.

12.9. В карьерах, не имеющих естественного стока поверхностных вод, следует предусматривать водоотлив, мощность которого должна превышать на 30% максимальный расчетный приток воды.

12.10. Отвалы пустых пород, непригодных для строительства дороги, следует размещать в выработанном пространстве или вне карьера (внешние отвалы).

Для образования внешних отвалов следует в первую очередь использовать естественные и искусственные неровности рельефа местности (косогоры, овраги, старые карьеры и т. п.). При размещении отвалов в оврагах и ущельях необходимо предусмотреть специальные устройства для пропуска дождевых и паводковых вод.

При размещении отвалов надлежит предусматривать возможность последующего освоения и использования отвальных площадей для сельского хозяйства и лесонасаждений.

Высоту отвалов следует устанавливать в зависимости от физико-механических свойств пород, способов образования отвалов и рельефа местности.

12.11. Для добычи песчано-гравийных и песчаных материалов следует использовать следующие машины:

бульдозеры и одноковшовые погрузчики — при расположении карьера на склонах горы или холма или при незначительных объемах работ и близком расположении дробильно-сортировочной установки;

экскаваторы с прямой лопатой и одноковшовые погрузчики при разработке месторождений с ровной и твердой подошвой и при наличии валунов; драглайны — при слабой неровной подошве и отсутствии валунов.

12.12. Для транспортировки песчано-гравийных материалов от забоя карьера до передвижных дробильно-сортировочных установок следует использовать одноковшовые погрузчики и конвейеры, загружаемые через бункера-питатели. Емкость бункера должна быть не менее двух-трехкратной емкости ковша экскаватора. Для отделения негабаритных валунов над бункером следует устанавливать наклонную решетку.

12.13. Переработка каменных материалов в притрассовых карьерах должна производиться преимущественно передвижными дробильно-сортировочными установками. Схемы и состав передвижных дробильно-сортировочных установок изменяются в зависимости от объема работ и физико-механических свойств полезных ископаемых.

12.14. Технологическая схема переработки песчано-гравийной массы должна предусматривать получение всего возможного ассортимента каменных материалов: песчано-гравийной смеси требуемого состава, песка, щебня.

12.15. При переработке загрязненной горной массы необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению загрязнения готовой продукции и ее очистке: отсев мелочи перед первичным дроблением, мокрую и сухую очистку щебня и песка.

12.16. Для удаления загрязняющих примесей из песка необходимо производить его промывку и обезвоживание с использованием спиральных классификаторов, а для классификации песка применять вертикальные гидравлические классификаторы.

12.17. При переработке разнопрочных каменных материалов в технологической схеме переработки следует использовать избирательное дробление и обогащение по прочности на механическом классификаторе.

12.18. Мелкий гравий, не используемый для производства щебня, следует перерабатывать в стержневых мельницах на дробленый песок.

12.19. В технологических схемах переработки шлаков следует предусматривать установку металлоискателей и железоотделителей.

12.20. Для складирования готовой продукции должны быть оборудованы бетонированные площадки и предусмотрены средства механизации для ее отгрузки. Хранение должно быть раздельным по видам продукции, сортам и фракциям. При складировании необходимо исключать многократные перевалки щебня с применением бульдозеров, ведущие к его переизмельчению, не допускать поступления в готовую продукцию загрязняющих примесей в виде пыли, грунта с окружающей местности и др.

12.21. При организации карьера на базе отвала шлаков небходимо:

тщательно разведать отвал и установить все разновидности составляющих его шлаков;

получить заключение лаборатории о пригодности шлаков каждой разновидности для дорожного строительства;

выявить степень засоренности шлаков металлом;

установить номенклатуру материалов, которые могут и должны вырабатываться из шлаков;

составить технический проект разработки отвала;

согласовать с администрацией выпускающего шлаки предприятия места и схемы организации работ.

12.22. Режим работы карьера следует принимать в зависимости от назначения, объема выполняемых работ и климатических условий как сезонный, так и круглогодичный. При круглогодичном режиме необходимо принимать меры для обеспечения устойчивой работы карьеров в зимнее время, для чего осуществлять защиту карьера и подъездных дорог от заноса снегом, предусматривать мероприятия по предупреждению промерзания пород в массиве и смерзания горной массы в процессе добычи и переработки и др.

13. ПРИЕМКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

13.1. При приемке выполненных работ надлежит произвести освидетельствование работ в натуре, контрольные замеры, проверку результатов производственных и лабораторных испытаний строительных материалов и контрольных образцов, записей в журналах производства работ и, при необходимости, произвести дополнительные испытания.

13.2. Строительная организация при сдаче выполненных работ должна предъявить следующую техническую документацию:

исполнительные чертежи сдаваемых конструктивных элементов дороги;

журналы производства работ;

акты освидетельствования скрытых работ, а также акты о производстве геодезическо-маркшейдерской разбивки;

журналы лабораторного контроля производства работ и акты испытаний строительных материалов и контрольных образцов.

13.3. Приемку с составлением актов освидетельствования скрытых работ надлежит производить по выполнении следующих работ:

снятия мохового или дернового слоя, выторфовывания, корчевки пней, устройства уступов на косогорах, замены грунтов или осушения основания, устройства свайных или иных типов оснований под насыпями, устройства теплоизоляционных слоев;

устройства водоотвода и дренажей, укрепления русел у водоотводных сооружений;

возведения и уплотнения земляного полотна и подготовки его поверхности для устройства дорожной одежды;

установки копирных струн или рельс-форм;

устройства и уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды;

установки элементов швов;

установки и натяжения арматуры (при устройстве цементобетонных покрытий).

13.4. Приемку скрытых работ и составление актов освидетельствования этих работ в случаях, когда последующие работы предстоит начать после длительного перерыва (сверх предусмотренного графиком поточного строительства), следует осуществлять непосредственно перед производством последующих работ.

13.5. При приемке выполненных и освидетельствовании скрытых работ следует оценить качество работ, установить их соответствие рабочим чертежам и требованиям строительных норм и правил.

Результаты оценки качества выполненных работ указываются в журналах производства работ, а результаты оценки качества работ при освидетельствовании скрытых работ — в актах на освидетельствование скрытых работ.

Величины допускаемых отклонений от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий не должны превышать установленных в табл. 17.

13.6. Контроль ровности поверхности в процессе устройства основания и покрытия в продольном направлении следует вести путем регистрации просветов под

Таблица 17

Параметры	Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий автомобильных дорог (±) при использовании	
	комплектов машин без автоматической системы задания вертикальных отметок	комплектов машин с автоматической системой задания вертикальных отметок
1	2	3
1. Земляное полотно		
Высотные отметки продольного профиля, мм	50	10
Расстояние между осью и бровкой земляного полотна, см	10	10
Поперечные уклоны	0,010	0,005
Разница между показателями плотности верхнего слоя на одном поперечнике (для дорог с усовершенствованными покрытиями), %	2	2
Крутизна откосов, %	10	10
Поперечные размеры кюветов, нагорных и других канав (по дну), см	5	5
Глубина кюветов при условии обеспечения стока, см	5	5
Поперечные размеры дренажей, см	5	5
Продольные уклоны дренажей, %	10	10
Ширина насыпных берм, см	20	20
Толщина слоя растительного грунта на откосах, %	20	20
2. Устройство морозозащитных, дренирующих, изолирующих и капилляропрерывающих слоев		
Высотные отметки по оси, мм	50	10
Ширина слоя, см	10	10
Толщина слоя, %	10	5
Поперечные уклоны	0,010	0,005

Продолжение табл. 17

Параметры	Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий автомобильных дорог (±) при использовании	
	комплектов машин без автоматической системы задания вертикальных отметок	комплектов машин с автоматической системой задания вертикальных отметок
1	2	3
3. Основания и покрытия из грунтов, гравийно-песчаных и щебеночно-песчаных смесей, укрепленных органическими и неорганическими вяжущими материалами		
Ширина основания и покрытия, см	10	10
Толщина слоя, %	10	5
Высотные отметки по оси, мм	50	10
Поперечные уклоны	0,010	0,005
Просвет (отклонение) под рейкой длиной 3 м, мм:		
для дорог I, II и III категорий	7,0	5,0
для дорог IV и V категорий	10,0	—
4. Мостовые		
Высотные отметки по оси, мм	50	—
Ширина покрытия, см	5	—
Толщина слоя, %	20	—
Поперечные уклоны	0,010	—
Просвет (отклонение) под рейкой длиной 3 м, мм	15	—

Продолжение табл. 17

Параметры	Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий автомобильных дорог (±) при использовании	
	комплектов машин без автоматической системы задания вертикальных отметок	комплектов машин с автоматической системой задания вертикальных отметок
1	2	3
5. Щебеночные, гравийные и шлаковые основания и покрытия. Основания из каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими		
Ширина основания и покрытия, см	10	10
Толщина слоя, %	10, но не более 20 мм	7, но не более 15 мм
Высотные отметки по оси, мм	50	10
Поперечные уклоны	0,010	0,005
Просвет (отклонение) под рейкой длиной 3 м, мм:		
для дорог I, II и III категорий	10	5
для дорог IV и V категорий	15	—
6. Основания и покрытия из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими		
Ширина основания и покрытия, см	10	10
Толщина слоя, %	10	5
Высотные отметки по оси, мм	50	10
Поперечные уклоны	0,010	0,005
Просвет (отклонение) под рейкой длиной 3 м, мм:		
для дорог I, II и III категорий	7	5
для дорог IV и V категорий	10	—
7. Асфальтобетонные покрытия		
Ширина покрытия, см	10	10
Толщина покрытия, %	10	5
Высотные отметки по оси, мм	50	10
Поперечные уклоны	0,010	0,005

Продолжение табл. 17

Параметры	Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий автомобильных дорог (±) при использовании	
	комплектов машин без автоматической системы задания вертикальных отметок	комплектов машин с автоматической системой задания вертикальных отметок
1	2	3
Просвет (отклонение) под рейкой длиной 3 м, мм	5	3
8. Цементобетонные покрытия		
Ширина покрытия, см	5	5
Толщина покрытия, мм	15	10
Высотные отметки по оси, мм	50	10
Поперечный уклон	0,010	0,005
Просвет (отклонение) под рейкой длиной 3 м, мм	5	3
Разница в уровне поверхности в швах монолитных покрытий, мм	3	2
Превышение граней смежных плит сборных цементобетонных покрытий, мм:		
для дорог I, II и III категорий	3	—
для дорог IV и V категорий	5	—

Примечания: 1. 90% определений поперечных уклонов должны быть в пределах допускаемых отклонений, а 10% определений не должны выходить за интервал от —0,015 до +0,030 для графы 2 и от —0,010 до +0,015 для графы 3.

2. 95% определений просветов под рейкой должны быть в пределах допускаемых значений, а 5% определений не должны превышать двукратной величины допускаемых значений.

3. 80% определений разницы в уровне поверхности в швах монолитных цементобетонных покрытий и превышений граней смежных плит сборных покрытий должны быть в пределах допускаемых отклонений, а 20% определений не должны превышать допускаемых более чем в 3,3 раза.

4. 90% определений ширины и толщины слоев дорожной одежды должны быть в пределах допускаемых отклонений, а 10% определений не должны выходить за интервал, нижняя граница которого составляет полуторакратную, а верхняя двукратную величину допускаемых отклонений.

5. 90% определений всех остальных параметров должны быть в пределах допускаемых отклонений, а 10% определений не должны превышать допускаемых значений более чем в 2 раза.

трехметровой металлической рейкой, показаний стрелочного прибора или графической записи для передвижных реек, а в поперечном направлении — путем измерения поперечных уклонов рейкой с уровнем.

При приемке работ измерения ровности и поперечных уклонов следует вести на 10—25% длины сдаваемого участка захватками длиной по 300—400 м, выбираемыми либо при визуальном осмотре, либо на основе графической записи, получаемой с помощью приборов типа ПКРС или других приборов, показания которых приведены к показаниям ПКРС.

Измерения ровности следует производить на расстоянии 0,75—1,0 м от каждой кромки покрытия.

На каждой захватке следует через равные расстояния произвести:

100—130 измерений просветов или непрерывную графическую запись неровностей;

80—100 измерений поперечных уклонов рейкой с уровнем;

измерение вертикальных абсолютных или относительных отметок путем нивелирования с шагом 5 м.

На основе полученных в результате нивелирования вертикальных отметок следует вычислить алгебраические разности отметок точек (амплитуд) по формуле

$$\frac{H_i + H_{i+2}}{2} - H_{i+1},$$

где H_i, H_{i+1} и H_{i+2} — отметки смежных точек, полученные нивелированием.

Все вычисления должны производиться со сдвижкой на 5 м, чтобы для каждой захватки получить не менее 50—60 значений амплитуды.

Допускаемые значения амплитуд не должны превышать указанных в табл. 18.

При этом 90% определений должны быть в пределах указанных допускаемых отклонений, а 10% определений не должны превышать допускаемых значений более чем в 1,5 раза.

13.7. Коэффициенты сцепления шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия следует определять

Таблица 18

Категория дороги	Допускаемые значения амплитуд, мм, при использовании комплектов машин					
	без автоматической системы задания вертикальных отметок			с автоматической системой задания вертикальных отметок		
	Расстояние между точками, м					
	5	10	20	5	10	20
I, II и III	7	12	24	5	8	16
IV и V	10	16	—	—	—	—

специальными динамометрическими приборами (типа ПКРС-2 или ПКРС-2у), а также по длине тормозного пути или по величине замедления автомобиля модели ГАЗ М-24, а также посредством прибора маятникового типа МП-3 или другими приборами, показания которых приведены к показаниям прибора ПКРС. Измерения коэффициентов сцепления следует производить не ранее чем через две недели после окончания строительства покрытия.

Значение измеренных коэффициентов сцепления должны быть не ниже указанных в главе СНиП на проектирование автомобильных дорог.

13.8. При контроле качества работ по устройству обстановки дорог следует проверять:

соответствие проекту местоположения, количества и конструкции установленных ограждений, а также соответствие их требованиям нормативных документов;

правильность расположения дорожных знаков и указателей, заглубления и конструкции стоек, соответствие их требованиям нормативных документов;

соответствие разметки проезжей части требованиям проекта и нормативных документов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

А. Выбор средств механизации работ по подготовке дорожной полосы

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по подготовке дорожной полосы в тыс. м²		
		50—100	100—500	500—5000
1. Расчистка дорожной полосы перед возведением земляного полотна:				
от кустарника и мелколесья	Кусторез на тракторе класса, тс	10	10—15	15
от леса	Пила бензомоторная	+	+	+
	Трактор трелевочный производительностью, м³/см	110	110—180	180
от пней и камней	Корчеватель и бульдозер с рыхлителем на тракторе класса, тс	10	15	15—25
2. Снятие и перемещение плодородного слоя почвы, рекультивация:				
на расстояние до 80 м	Бульдозер на тракторе класса, тс	3—10	6—15	15—25
на расстояние 100—600 м	Скрепер прицепной с ковшом емкостью, м³	4,5—8	8	8
на расстояние свыше 600 м	Скрепер самоходный с ковшом емкостью, м³	9	9	15
	Бульдозер на тракторе класса, тс	3—6	6—10	10—15
	Экскаватор с ковшом емкостью, м³	0,5—1,25	0,5—1,25	0,5—1,25
	Погрузчик фронтальный грузоподъемностью, тс	2	2	2—4
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	4,5—7	7—12

Б. Выбор средств механизации работ по сооружению земляного полотна

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна в тыс. м³		
		50—100	100—500	500—5000
1. Разработка грунта в боковых резервах и мелких выемках с перемещением в насыпь:				
высотой до 1,5 м и дальностью транспортирования до 80 м	Автогрейдер тип	Средний	Средний, тяжелый	Тяжелый
	Грейдер-элеватор производительностью, м³/ч	600—800	600—800	600—800
	Бульдозер на тракторе класс, тс	6—10	6—15	10—25
высотой до 3,0 м и дальностью транспортирования до 600 м	Бульдозер на тракторе класс, тс	6—10	6—15	10—25
	Скрепер прицепной с ковшом емкостью, м³	4,5—8	7—8	8—15
2. Разработка грунта в выемках или притрассовых карьерах с перемещением в на-				

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна в тыс. м³		
		50—100	100—500	500—5000
сыпь или кавальер на расстояние:				
80—600 м	Скрепер прицепной с ковшом емкостью, м³	4,5—8	7—8	8—15
600—1000 м	Скрепер самоходный с ковшом емкостью, м³	9—15	15—25	15—25
	Экскаватор или погрузчик с ковшом емкостью, м³	0,25—1,0	0,5—1,5	1,5—4,0
	Грейдер-элеватор производительностью, м³/ч	600—800	600—800	600—800
	Автомобиль-самосвал или землевоз грузоподъемностью, тс	4,5—5	4,5—7	7—25
1000—3000 м	Скрепер самоходный с ковшом емкостью, м³	15—25	15—25	15—40
	Экскаватор или погрузчик с ковшом емкостью, м³	0,25—1,0	0,5—1,5	1,5—4,0
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	5—7	7—25
свыше 3000 м	Экскаватор или погрузчик с ковшом емкостью, м³	0,25—1,0	0,5—1,5	1,5—4,0
	или грейдер-элеватор производительностью, м³/ч	600—800	600—800	600—800
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	5—7	7—25

3. Рыхление грунтов в резервах и выемках:				
III—IV групп	Рыхлитель на тракторе класса, тс	10	10—15	15—25
V группы	Рыхлитель на тракторе класса, тс	15	15—25	25
VI—VII групп с применением взрывных работ, шпуровым методом	Пневматические или электрические перфораторы	+	+	+
при глубине 3 м и камерным способом на выброс и скважинными зарядами при глубине до 8 м	Компрессор передвижной производительностью, м³/мин	5—10	5—10	5—10
	Станок буровой	+	+	+
4. Разработка и перемещение взорванных скальных пород:				
в отвал на косогорах	Экскаватор с ковшом емкостью, м³	0,65	0,65—1,25	1,25
	Бульдозер на тракторе класса, тс	10	10—15	15—25
в насыпь или в кавальер	Экскаватор с ковшом емкостью, м³	0,65	0,65—1,25	1,25
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5	7	7—12
5. Устройство и содержание землевозных дорог и съездов	Автогрейдер, тип	Средний	Средний, тяжелый	—
	Бульдозер на тракторе класса, тс	6—10	6—10	—

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна в тыс. м³		
		50—100	100—500	500—5000
6. Возведение насыпей и дамб в местах подходов к мостам, на поймах рек и методом гидронамыва	Землесосный снаряд. производительностью, м³/ч	120	120	150—400
7. Выторфовывание болот	Экскаватор с уширенно-удлиненными гусеницами с оборудованием драглайн или обратная лопата с ковшом емкостью, м³	0,4	0,4—1,0	1,0—1,5
8. Разравнивание грунта в насыпях при послойной отсыпке	Автогрейдер, тип Бульдозер на тракторе класса, тс	Средний 3—6	Средний 6—10	Тяжелый 10—15
9. Уплотнение грунтов в насыпях земляного полотна: слоем 20—40 см:				
связных	Каток на пневматических шинах прицепной или полуприцепной весом, тс	25	25	25
	Каток кулачковый прицепной или комбинированный весом, тс	9—18	9—18	9—18
несвязных	Каток на пневматических шинах прицепной или полуприцепной весом, тс	25	25	25
	Каток вибрационный прицепной или комбинированный весом, тс	6—18	6—18	6—18
крупнообломочных	Каток решетчатый прицепной весом, тс	25	25	25
	Каток вибрационный прицепной или комбинированный весом, тс	6—18	6—18	6—18
связных, несвязных, крупнообломочных в зимнее время	Каток решетчатый прицепной весом, тс	25	25	25
то же, слоем 40—50 см:				
связных	Каток на пневматических шинах прицепной весом, тс	40—50	40—50	40—50
	Трамбующая машина на тракторе класса 10, тс	+	+	+
несвязных	Каток на пневматических шинах прицепной или полуприцепной весом, тс	40—50	40—50	40—50
	Каток вибрационный комбинированный весом, тс	8—18	8—18	8—18
крупнообломочных	Трамбующая машина на тракторе класса 10, тс	+	+	+
	Каток вибрационный комбинированный весом, тс	8—10	8—10	8—10
То же, слоем 70—80 см:				
несвязных	Каток на пневматических шинах прицепной весом, тс	40—50	40—50	40—50
крупнообломочных	Каток вибрационный прицепной весом, тс	10—18	10—18	10—18

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна в тыс. м³		
		50—100	100—500	500—5000
То же, слоем 100—120 см крупнообломочных	Каток вибрационный прицепной весом, тс	15—18	15—18	15—18
10. Уплотнение грунтов в стесненных условиях, крупнообломочных грунтов, грунтов, укладываемых в зимнее время, слоем 30—45 см	Виброударная машина с весом ударной части вибромолота 1 тс	+	+	+
То же, слоем 60—80 см	Трамбующая плита на кране-экскаваторе весом 2÷3 тс	+	+	+
	Трамбующая машина на тракторе класса 10 тс	+	+	+
11. Уплотнение грунтов в пазухах у малых искусственных сооружений и опор мостов слоем 15—25 см	Ручная мото- или электротрамбовка весом 60—150 кгс	+	+	+
12. Уплотнение откосов насыпей	Каток прицепной вибрационный весом 1,0 тс, подвешенный к стреле экскаватора	+	+	+

13. Отделочные и укрепительные работы:				
планировка поверхности земляного полотна и дна боковых и притрассовых резервов	Автогрейдер, тип	Средний	Средний	Средний, тяжелый
	Бульдозер класса, тс	3—5	5—10	10—15
планировка откосов выемок и насыпей, распределение растительного грунта при планировочных работах при высоте откосов:				
до 2,0—2,5 м	Автогрейдер, тип	Средний	Средний	Средний, тяжелый
	Навесной откосопланировщик на тракторе или бульдозер с откосопланировщиком класса, тс	10	10	10—15
4,0—6,0 м	Трактор с навесным планировочным оборудованием класса, тс	10	10	10—15
более 6,0 м (крутизна 1 : 1,5—1,2)	Экскаватор-драглайн (емкость ковша, м³), оборудованный двухотвальным скребком или швеллером, или планировочной трапецеидальной рамой	0,65	0,65	0,65

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна в тыс. м³		
		50—100	100—500	500—5000
более 6,0 (крутизна 1 : 2 и менее)	Бульдозер класса, тс	10	10—15	10—15
6,0—12,0 м (крутизна 1 : 1,5)	Экскаватор-планировщик, работающий с верхней и нижней стоянок с ковшом емкостью, м³	0,65	0,65	0,65
	Два трактора с прицепным рельсом (один — у подошвы откоса, второй — у бровки откоса) класса, тс	3—6	6—10	6—10
рытье кюветов, нагорных канав, дренажных траншей и т. п. глубиной:	Автогрейдер, тип	Средние	Средние	Средние, тяжелые
до 0,7 м	Плуг кустарниковый на тракторе класса, тс	3—6	6—10	10—15
	Бульдозер на тракторе класса, тс	3—6	6—10	10—15
до 1,5 м	Траншеекопатель роторного и барового типа или канавокопатель на тракторе класса, тс	3—6	3—6	6—10
	Экскаватор с оборудованием обратная лопата с ковшом емкостью, м³	0,35	0,35	0,36

укрепление водоотводных сооружений и откосов земляного полотна:				
травосеянием	Гидросеялка на базе поливомоечной машины с емкостью цистерны, м³	3,5—5	3,5—5	3,5—5
	Агрегат для травосеяния, навесной на экскаватор	+	+	+
сборными решетчатыми конструкциями или плитами	Автокран грузоподъемностью, тс	6,3	6,3	6,3
	Мотобур	+	+	+
	Экскаватор с грейферным ковшом емкостью до 0,35 м³	+	+	+
	Площадочный вибратор	+	+	+
материалами, обработанными вяжущими	Бульдозер класса, тс	3—5	3—5	3—5
	Экскаватор планировщик с ковшом емкостью, м³	0,65	0,65	0,65
	Прицепной виброкаток весом, тс, подвешенный к стреле экскаватора	2—4	2—4	2—4

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна в тыс. м³		
		50—100	100—500	500—5000
методом пневмонабрызга	Прицеп с установкой для набрызга бетонной смеси: электростанцией, компрессором и насосной станцией, производительностью по укладке монолитной решетки, м², в смену	500—1000	500—1000	500—1000

В. Выбор средств механизации для устройства дополнительных слоев основания

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и оборудования	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
1. Приготовление смесей минеральных материалов с вяжущими на базах и заводах	Смесительная установка производительностью, тс/ч	50—100	100	200
2. Подвозка материалов на дорожное полотно	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	5—7	7—12
3. Распределение материалов	Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, тс/ч	100	100—200	300
	Автогрейдер, тип	Средний	Средний, тяжелый	Средний, тяжелый
4. Уплотнение морозозащитных и других слоев	Каток на пневматических шинах весом, тс	16—30	16—30	16—30
5. Устройство изолирующих и выравнивающих слоев методом смешения на месте	Фреза мощностью, л. с.	До 200	До 200	—
	Однопроходная грунтосместительная машина мощностью, л. с.	300—600	300—600	—

Г. Выбор средств механизации для устройства оснований и покрытий из грунтов, гравийно-песчаных смесей, укрепленных вяжущими материалами

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
Устройство оснований из укрепленных грунтов, приготовленных на дорожном полотне				
1. Размельчение грунта, дозирование жидких вяжущих или воды, введение их в слой грунта	Фреза мощностью, л. с.	До 200	—	—
2. Дозирование и распределение порошкообразных видов вяжущих	Распределитель цемента грузоподъемностью, тс	5—9	—	—
3. Размельчение грунта, дозирование и введение в слой грунта жидкого или порошкообразного вяжущего с водой	Однопроходная грунтосместительная машина мощностью, л. с.	—	300—600	300—600
4. Подвозка к месту работ жидкого вяжущего	Автобитумовоз грузоподъемностью, тс	7	9—15	15
5. Подвозка к месту работ порошкообразного вяжущего	Автоцементовоз с пневматической разгрузкой грузоподъемностью, тс	8	8—13,5	8—13,5
6. Подвозка к месту работ воды, водных растворов, добавок	Автоцистерна или поливомоечная машина грузоподъемностью, тс	6	6	6

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
7. Профилирование слоя укрепленного грунта	Автогрейдер, тип	Легкий	Легкий, средний	Средний
8. Уплотнение слоя укрепленного грунта	Каток на пневматических шинах весом, тс	16	16—30	16—30
9. Уход за уложенным слоем при обработке грунта гидравлическими вяжущими	Автогудронатор грузоподъемностью, тс	3,5	3,5	3,5
Устройство оснований и покрытий из укрепленных грунтов при приготовлении смеси в притрассовом карьере				
1. Разработка песчаных грунтов в карьере и подача их к грунтосместительной установке	Погрузчик фронтальный пневмоколесный грузоподъемностью, тс	2	2—3	3—4
2. Приготовление смеси грунта с вяжущим и добавками	Установка мобильная грунтосместительная производительностью, тс/ч	100	100—200	200—400
	в комплекте с расходным складом для вяжущих емкостью, тс	100—200	200—300	300—400
3. Вывозка готовой смеси на дорогу к месту укладки	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12
4. Укладка готовой смеси в конструктивный слой дорожной одежды	Укладчик дорожно-строительных материалов самоходный производительностью, тс/ч	100	100—200	300—400
	Профилировщик мощностью, л. с.	—	400	400
5. Чистовое профилирование слоя укрепленного грунта	Автогрейдер, тип	Легкий	Средний	—
	Профилировщик мощностью, л. с.	—	300—400	300—400
6. Уплотнение слоя укрепленного грунта	Каток на пневматических шинах весом, тс	16	16—30	30
7. Уход за уложенным слоем при обработке его гидравлическими вяжущими (цемент, известь)	Автогудронатор грузоподъемностью, тс	3,5	3,5	3,5

Д. Выбор средств механизации работ по строительству оснований из неукрепленных каменных материалов

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
Щебеночные основания, устраиваемые методом заклинки				
1. Подвозка каменных материалов	Автосамосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—18
2. Распределение материалов	Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, тс/ч	100	200	300—400
3. Уплотнение основания	Каток на пневматических шинах весом, тс	16—30	16—30	16—30
	Каток моторный весом, тс	6—13	6—13	6—13
4. Распределение расклинивающего материала	Распределитель каменной мелочи производительностью, тс/ч	50—75	50—75	50—75
5. Уплотнение расклинивающего материала	Каток моторный весом, тс	6—18	6—18	6—18

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
Основания из гравийных (щебеночных) смесей				
1. Подвозка каменных материалов	Автосамосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—18
2. Распределение материалов	Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, тс/ч	100	200	300—400
3. Уплотнение основания	Каток вибрационный весом, тс	6—13	6—13	6—13
	Каток моторный весом, тс	6—18	6—18	6—18

Е. Выбор средств механизации работ по строительству оснований из каменных материалов, обработанных неорганическими вяжущими

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
1. Приготовление местных вяжущих	Установка с сушильным барабаном и шаровой мельницей производительностью, тс/ч	5—6	6—18	18—36
2. Приготовление смеси каменных материалов с неорганическими вяжущими	Сместительная установка производительностью, м³/ч	30—60	60—120	120—240
3. Подвозка смеси к месту укладки	Автосамосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—18
4. Распределение смеси в основание	Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, тс/ч	100	200	300—400
5. Уплотнение основания	Каток на пневматических шинах весом, тс, или моторный каток весом, тс	16—30 6—13	16—30 6—13	16—30 6—13
6. Уход за основанием	Автогудронатор грузоподъемностью, тс	3,5	3,5	3,5

Ж. Выбор средств механизации для устройства оснований и покрытий из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
Способом пропитки				
1. Вывозка щебня на дорогу	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—18
2. Распределение и укладка слоя каменного материала	Самоходный распределитель щебня, гравия производительностью, тс/ч	100	100—200	300—400
3. Распределение расклинивающих фракций каменного материала	Самоходный распределитель клинца и каменной мелочи производительностью, тс/ч	50—75	50—75	50—75

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
4. Вывозка, дозирование и распределение горячего органического вяжущего	Автогудронатор грузоподъемностью, тс	3,5	6,0	6,0
5. Уплотнение слоя каменного материала перед пропиткой вяжущим и после пропитки и россыпи расклинивающих фракций	Каток моторный весом, тс	6—13	6—13	6—13
Способом смешения на дороге				
1. Вывозка щебня, гравия на дорогу	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—18
2. Формирование каменного материала в продольный вал-призму; перемешивание каменного материала с жидким битумом, дегтем, битумной эмульсией	Автогрейдер, тип	Средний	Средний	Средний
3. Розлив жидкого вяжущего	Автогудронатор грузоподъемностью, тс	3,5	6	6
4. Уплотнение основного слоя смеси и расклинивающего материала	Каток моторный весом, тс	6—13	6—13	6—13

Из черного щебня и смесей, приготовленных в установке				
1. Приготовление смеси каменного материала с вяжущим	Асфальтосместительная или грунтосместительная установка производительностью, тс/ч	25—50	50—100	200—400
2. Вывозка готовой смеси на дорогу	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—18
3. Укладка смеси	Асфальтоукладчик или укладчик дорожно-строительных материалов производительностью, тс/ч	100	200	200—400
4. Распределение клинца и каменной мелочи	Самоходный распределитель клинца и каменной мелочи производительностью, тс/ч	50—75	50—75	50—75
5. Уплотнение основного слоя основания или покрытия и расклинивающего материала	Каток моторный весом, тс	6—18	6—18	6—18

3. Выбор средств механизации для устройства асфальтобетонных покрытий

Вид работ	Рекомендуемые типы машин	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
1. Приготовление асфальтобетонных смесей, горячих и теплых	Асфальтосместительная установка мобильного типа производительностью, тс/ч	25—50	50—100	200—400

Продолжение

Вид работ	Рекомендуемые типы машин	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
2. Транспортные, перегрузочные работы по обслуживанию асфальтосместительной установки	Фронтальный пневмоколесный погрузчик грузоподъемностью, тс	2	2—3	3—4
3. Вывозка готовой смеси к месту укладки на дороге	Автоасфальтовоз или автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	7—12	12—18
4. Укладка смеси в слой дорожной одежды	Асфальтоукладчик производительностью, тс/ч	100	200	200—400
5. Образование слоя износа и шероховатости на покрытии	Распределитель мелкого черного щебня производительность, $м^3/ч$	75—100	75—100	300
6. Уплотнение асфальтобетонного покрытия	Каток на пневматических шинах весом, тс	16	16—30	30
	Катки моторные весом, тс	6—18	6—18	6—18

И. Выбор средств механизации для устройства поверхностных обработок покрытия (создание слоя износа, шероховатости покрытия)

Вид работ	Рекомендуемые типы машин	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
1. Подгрунтовка покрытия органическим вяжущим материалом, розлив вяжущего по россыпи каменного материала	Автогудронатор грузоподъемностью, тс	3—6	3—6	3—6
2. Подвозка каменного материала	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5	4,5—5	5—7
3. Россыпь каменного материала, клинца и каменной мелочи	Самоходный распределитель клинца и каменной мелочи производительностью, тс/ч	50—75	50—75	50—75
4. Уплотнение слоев	Каток моторный весом, тс	6—8	6—8	6—8
	Каток на пневматических шинах весом, тс	16	16—30	16—30

Продолжение

К. Выбор средств механизации для устройства монолитных цементобетонных покрытий (оснований)

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и оборудования	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
1. Приготовление бетонной смеси	Бетоносместительная установка, мобильная, производительностью, $м^3/ч$	30—60	120—240	240
	Фронтальный погрузчик грузоподъемностью, тс	2	3—4	4—6
2. Транспортирование бетонной смеси	Автомобиль-самосвал или бетоновоз грузоподъемностью, тс	4,5—7	7—12	12—20
3. Устройство неармированного, армированного и железобетонного покрытия шириной 7—7,5 м	Комплект машин с укладкой бетона в скользящих формах производительностью, м/смена	—	—	500—1000
	Сокращенный комплект машин с укладкой бетона в скользящих формах производительностью, м/смена	—	300—500	—
	Комплект машин с укладкой бетона в сборной опалубке производительностью, м/смена	250	—	—
4. Устройство бетонных покрытий транспортных развязок, автобусных остановок, уширений проезжей части шириной 3—5,5 м	Комплект машин с укладкой бетона в скользящих формах производительностью, м/смена		До 500	
5. Устройство деформационных швов:				
нарезка швов:				
в затвердевшем бетоне	Нарезчик продольных швов	Одно- и двухдисковые	Одно-, двух- и трехдисковые	Двух- и трехдисковые
	» поперечных швов	То же	Одно-, двух- и четырехдисковые	Четырехдисковые
в свежеуложенном бетоне	Нарезчик швов в свежеуложенном бетоне производительностью, м/ч	50	100	200
заполнение швов	Комплект оборудования для герметизации швов производительностью, м/ч	100	100 и 400	400

Л. Выбор средств механизации для отделки и укрепления обочин

Вид работ	Рекомендуемые типы машин	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовых объемах работ, км		
		до 20	20—50	50—100
1. Вывозка на дорогу материалов для укрепления обочин	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	4,5—5	4,5—5
2. Планировка обочин и распределение материалов укрепления по обочинам	Автогрейдер, тип	Легкий	Легкий, средний	Средний
3. Уплотнение обочин	Каток моторный весом, тс	6—12	6—12	6—12
	Каток на пневматических шинах весом, тс	16—30	16—30	16—30
4. Устройство укрепительных полос	Самоходный укладчик укрепительных полос производительностью, тс/ч	25—30	25—30	25—30

Продолжение

М. Выбор средств механизации работ по добыче и переработке каменных материалов на притрассовых карьерах

Вид работ	Рекомендуемые типы машин и транспортных средств	Рекомендуемые типоразмеры машин при годовой мощности карьера, тыс. м³		
		до 25	25—100	св. 100
Разработка месторождений изверженных горных пород				
1 Бурение	Перфоратор, тип	Ручные и колонковые	Колонковые	—
	Буровой станок, тип	—	Ударно-вращательного бурения	Ударно-вращательного и шарошечного бурения
2. Погрузка	Экскаватор с ковшом емкостью, м³	0,3—0,5	0,5—0,65	0,65—1,0
3. Транспорт	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	4,5—7	7—12
4. Дробление и сортировка	Передвижная дробильно-сортировочная установка (ПДСУ)	Малой производительности (МП)	Средней производительности (СП)	Большой производительности (БП)
Разработка месторождений карбонатных горных пород				
1. Бурение	Перфоратор, тип	Ручные и колонковые	Колонковые	—
	Буровой станок	Шнекового бурения	Шнекового и ударно-вращательного бурения	Шнекового и ударно-вращательного бурения
2. Рыхление	Навесной рыхлитель на тракторе класса, тс	—	—	15—25
3. Погрузка	Экскаватор с ковшом емкостью, м³	0,3—0,5	0,5—0,65	0,65—1,0
	Одноковшовый погрузчик грузоподъемностью, тс	—	—	3
4. Транспорт	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—5	4,5—7	7—12
5. Дробление и сортировка	Передвижная дробильно-сортировочная установка (ПДСУ)	Малой производительности (МП)	Средней производительности (СП)	Большой производительности (БП)
Разработка песчано-гравийных месторождений (годовая мощность соответствует выпуску щебня и гравия)				
1. Выемочно-погрузочные и транспортные работы	Экскаватор с ковшом емкостью, м³	0,5—0,65	0,65—1,0	1,0—1,5
	Погрузчик одноковшовый грузоподъемностью, тс	1,0—1,5	1,5—3	3—6
То же, при дальности транспортирования до 50 м	Бульдозер на тракторе класса, тс	3—5	5—10	10
2. Транспорт	Ленточный конвейер с шириной ленты, мм	500	650	800
	Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, тс	4,5—7	4,5—7	7—12
3. Дробление и сортировка	Передвижная дробильно-сортировочная установка (ПДСУ)	Малой производительности (МП)	Средней производительности (СП)	Большой производительности (БП)

Примечания: 1. Для условий I дорожно-климатической зоны парк средств механизации следует комплектовать из машин и механизмов в северном исполнении.
2. Знак «+», указанный в таблицах приложения, означает, что данный тип машины применяется, а знак «—» означает, что не применяется.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Подготовительные работы 9
3. Сооружение земляного полотна 13
Подготовка основания земляного полотна 15
Разработка выемок и возведение насыпей 16
Планировочные, отделочные и укрепительные работы . . 19
Производство земляных работ в зимних условиях . . . 22
Возведение земляного полотна на болотах 23
Разработка выемок в скальных грунтах и сооружение насыпей из крупнообломочных грунтов 26
Возведение земляного полотна на засоленных грунтах . 27
Возведение земляного полотна в песчаных пустынях . . 27
Возведение земляного полотна в районах вечной мерзлоты 28
Контроль качества работ 32
4. Устройство дополнительных слоев оснований (морозозащитных, дренирующих, изолирующих и капилляропрерывающих) 34
5. Устройство оснований и покрытий из крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов, укрепленных неорганическими и органическими вяжущими материалами . . . 37
Основания и покрытия из грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими материалами 40
Основания и покрытия из грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами 43
Укрепление грунтов неорганическими вяжущими материалами при пониженных температурах воздуха 45
Укрепление переувлажненных грунтов неорганическими вяжущими материалами 46
Контроль качества устройства оснований и покрытий из укрепленных грунтов 46
6. Устройство щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий и мостовых 47
Устройство щебеночных оснований и покрытий методом заклинки 48

Стр.

Устройство покрытий и оснований из гравийно-песчаных и щебеночно-песчаных смесей 50
Особенности производства работ по устройству оснований и покрытий в зимнее время 51
Устройство мостовых из колотого и булыжного камня, брусчатки и мозаики 52
Контроль качества работ 53
7. Устройство оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов (каменных материалов), обработанных неорганическими вяжущими материалами 54
Приготовление смесей 54
Устройство оснований 56
Особенности производства работ при пониженных температурах 57
Контроль качества работ 58
8. Устройство оснований и покрытий из щебеночных, гравийных и песчаных материалов (каменных материалов), обработанных органическими вяжущими материалами . . 59
Устройство оснований и покрытий способом пропитки . . 60
Устройство оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных дегтем и битумными эмульсиями в установке 63
Устройство оснований и покрытий из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработанных вяжущими материалами способом смешения на дороге 66
Контроль качества устройства оснований и покрытий из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими 68
9. Устройство асфальтобетонных покрытий и оснований . . 69
Приготовление асфальтобетонных смесей 70
Укладка асфальтобетонных смесей 73
Контроль качества устройства асфальтобетонных покрытий и оснований 77
10. Поверхностная обработка покрытий 80

Стр.

Устройство шероховатых слоев 81
Устройство слоев износа 84
Устройство защитных слоев 85
Контроль качества поверхностной обработки покрытий . 86
11. Устройство монолитных и сборных цементобетонных покрытий и оснований 86
Приготовление и транспортирование бетонной смеси . . 88
Устройство монолитных покрытий и оснований . . . 90
Сборные железобетонные покрытия 101
Контроль качества устройства монолитных и сборных цементобетонных покрытий и оснований 102
12. Правила производства работ в притрассовых карьерах по добыче и переработке минеральных материалов . . 104
13. Приемка выполненных работ 108
Приложение 116

Госстрой СССР

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III. Правила производства и приемки работ
Глава 40. Автомобильные дороги

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Л. Г. Бальян
Мл. редакторы М. А. Жарикова, Л. Н. Козлова
Технический редактор Н. Г. Бочкова
Корректоры Л. М. Вайнер, Л. П. Бирюкова

Сдано в набор 23.03.79. Подписано в печать 24.07.79. Формат 84×108$^{1}/_{32}$. Бумага тип. № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 7,56. Уч.-изд. л. 7,61. Тираж 100 000 экз. Изд. № XII-8394. Заказ № 938. Цена 40 коп.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
600000 г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

gost.e-ecolog.ru