ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
(ГОССТРОЙ СССР)

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Д

Глава 5

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

## ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

## СНиП III-Д.5-62

Заменен СНиП III-Д.5-73
с 1/IX-1973 г. см:
БСТ №9, 1973 г. с. 31.

Москва—1963

gost.e-ecolog.ru

*Издание официальное*

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
(ГОССТРОЙ СССР)

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Д

## Глава 5

# АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

## ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

## СНиП III-Д.5-62

*Утверждены*
*Государственным комитетом по делам строительства СССР*
*21 марта 1963 г.*

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

Глава СНиП III-Д.5-62 «Автомобильные дороги. Правила организации строительства и производства работ. Приемка в эксплуатацию» разработана Гипроавтотрансом Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР, Научно-исследовательским институтом Союздорнии и Государственным проектным институтом Союздорпроект бывш. Министерства транспортного строительства.

С введением в действие главы СНиП III-Д.5-62 отменяется глава СНиП III-В.3 издания 1955 г.

Редакторы — *инж. Б. Н. ПАВЛОВ* (Госстрой СССР), *лауреат Государственной премии инж. В. А. БОЧИН, канд. воен. наук Б. С. НЕМИРОВСКИЙ* (Междуведомственная комиссия по пересмотру СНиП), *инж. А. М. НЕЧАЕВ* (Гипроавтотранс Минавтошосдора РСФСР).

| Государственный комитет по делам строительства СССР (Госстрой СССР) | Строительные нормы и правила<br>Автомобильные дороги<br>Правила организации строительства и производства работ<br>Приемка в эксплуатацию | СНиП III-Д.5-62<br>Взамен главы СНиП III-В.3 издания 1955 г. |
|---|---|---|

Правила и нормы главы СНиП III-Д.5-62 распространяются на строительство и переустройство автомобильных дорог общей сети Союза ССР и промышленных предприятий, а также сельских дорог.

Примечание. Правила и нормы не распространяются на строительство дорог в районах вечной мерзлоты, песчаных пустынь и на строительство грунтовых, грунтовых улучшенных и временных дорог.

## I. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

### Основные положения

1.1. Строительство автомобильных дорог должно осуществляться поточным методом в соответствии с проектом организации строительства и проектом производства работ.

Примечание. Исключение могут составлять лишь обособленные объекты небольшого протяжения (до 5—10 *км*), на которых применение поточного метода практически не осуществимо.

1.2. Сроки строительства автомобильных дорог должны назначаться в соответствии с действующими нормами продолжительности строительства, приведенными в главе СНиП III-А.3-62.

1.3. Поточный метод строительства автомобильных дорог заключается в равномерном и непрерывном производстве всех дорожно-строительных работ.

1.4. Календарные сроки выполнения отдельных строительных процессов должны назначаться с учетом их технологических особенностей, в соответствии с правилами производства работ, содержащимися в данной главе. Отклонения от установленных в правилах сроков выполнения работ могут допускаться лишь в исключительных случаях при соответствующем обосновании и выполнении работ по специально разработанным инструкциям или правилам производства работ.

1.5. При организации строительства поточным методом и разработке мероприятий по индустриализации строительства автомобильных дорог надлежит руководствоваться правилами главы СНиП III-А.2-62, при этом должен предусматриваться высокий уровень индустриализации всех основных строительных процессов, в первую очередь строительства искусственных сооружений, линейных зданий, подпорных стенок и других допускающих широкое применение сборных конструкций и готовых изделий индустриального изготовления и максимальное повышение уровня индустриализации устройства дорожных одежд.

1.6. Производительность производственных предприятий строительства должна определяться из условия обеспечения принятой скорости потока с учетом возможности использования существующих районных предприятий и баз.

1.7. Оборудование и сооружения притрассовых производственных предприятий строительства должны применяться передвижными со сборно-разборными конструкциями и агрегатной компоновкой технологического оборудования.

1.8. Разработку притрассовых месторождений дорожно-строительных материалов (включая переработку и обогащение) наиболее целесообразно производить специализированными передвижными машино-карьерными подразделениями, производительность которых определяется принятой скоростью потока.

1.9. Комплексная механизация и автома-


| Внесены Академией строительства и архитектуры СССР | Утверждены Государственным комитетом по делам строительства СССР 21 марта 1963 г. | Срок введения 1 июля 1963 г. |
|---|---|---|

тизация дорожно-строительных работ должны обеспечиваться в соответствии с правилами и указаниями главы СНиП III-А.4-62.

**1.10.** Комплексно-механизированное выполнение основных дорожно-строительных процессов должно предусматривать механизацию следующих операций:

а) при возведении земляного полотна — снятие растительного слоя, рыхление и разработку грунта, транспортирование грунта, послойное разравнивание грунта в насыпях, увлажнение и уплотнение грунта, зачистку выемок и планировку резервов, планировку откосов, обочин и поверхности земляного полотна, устройство плакировочного слоя;

б) при устройстве дорожной одежды — заготовку и переработку материалов и приготовление полуфабрикатов, погрузку, разгрузку и транспортирование их на трассу, распределение их по ширине дорожной одежды, уплотнение, устройство боковых упоров или установку рельс-форм, окончательную отделку поверхности и устройство швов на бетонных покрытиях.

**1.11.** Автоматизация производственных процессов на дорожном строительстве должна разрабатываться по следующим направлениям:

а) автоматизация управления работой основных производственных предприятий и баз строительства (асфальтобетонных и цементно-бетонных заводов, дробильно-сортировочных и обогатительных установок, битумоплавильных баз и т. д.);

б) автоматический контроль и автоматизированное управление установкой органов отдельных землеройных и дорожных машин (нож автогрейдера, диск грейдер-элеватора, распределительный ковш бетоноукладочной машины и пр.);

в) автоматический контроль за качеством выполняемых работ (ровность и толщина укладываемого слоя покрытия или основания, степень уплотнения грунта или асфальтобетонной смеси, правильность уклонов);

г) автоматический контроль за эффективным использованием техники (заполнение ковша скрепера, загрузка кузовов автомобилей и тракторных прицепов и т. д.).

**1.12.** Основные строительные процессы при поточном методе производства работ должны осуществляться соответствующими специализированными подразделениями в следующей технологической последовательности:

а) организация связи строительства, постройка временных жилищно-бытовых и производственных сооружений и производство подготовительных работ, обеспечивающих нормальное развертывание потока;

б) постройка зданий и сооружений дорожно-эксплуатационной и автотранспортной служб;

в) строительство малых искусственных сооружений;

г) строительство мостов, путепроводов и других инженерных сооружений на дороге;

д) производство сосредоточенных земляных работ по возведению земляного полотна;

е) устройство земляного полотна (линейные земляные работы) и укрепительные работы;

ж) устройство основания дорожной одежды;

з) устройство покрытия дорожной одежды;

и) отделочные работы, включая обстановку пути.

Примечания: 1. К сосредоточенным работам относятся строительство крупных мостов, производство больших объемов земляных работ и другие.

2. Строительство больших мостов, малых искусственных сооружений и линейных зданий при значительных объемах работ осуществляется специализированными субподрядными организациями.

**1.13.** Для обеспечения принятой скорости и ритмичной работы потока необходимо предусматривать заблаговременное выполнение сосредоточенных работ силами специально организуемых подразделений с таким расчетом, чтобы эти работы были закончены до подхода соответствующих подразделений, выполняющих линейные работы.

**1.14.** Сосредоточенные земляные работы по возведению насыпей должны заканчиваться, как правило, за год до устройства асфальтобетонных или цементно-бетонных покрытий. Устройство асфальтобетонных или цементно-бетонных покрытий на насыпях высотой более 1,5 *м* в один календарный год с возведением насыпей допускается как исключение с разрешения инстанции, утвердившей проект, при условии принятия всех необходимых мер по обеспечению устойчивости и требуемой плотности грунтов земляного полотна.

**1.15.** В зависимости от протяжения проектируемой дороги и принятых сроков строительства могут быть организованы один или

несколько строительных потоков, имеющих определенные участки, рассчитанные на один год или несколько лет работы.

Выбор количества комплексных строительных потоков и их скоростей производится в проекте организации строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов общей схемы организации строительства с учетом укрупнения строительных подразделений и концентрации производственных процессов, оптимальной скорости выполнения наиболее сложных и трудоемких определяющих строительных процессов и других организационных и экономических факторов.

**1.16.** Нормальная работа линейных строительных подразделений обеспечивается:

а) наличием передвижного или легко транспортируемого жилого фонда для личного состава подразделений;

б) постоянной технической готовностью машин и оборудования, входящих в состав подразделений, своевременным профилактическим осмотром и их ремонтом с широким использованием передвижных ремонтных мастерских на автомобилях;

в) бесперебойным снабжением линейных подразделений материалами, полуфабрикатами и сборными конструкциями;

г) постоянной связью (линейные подразделения, производственные предприятия, базы, карьеры и управление комплексным потоком);

д) поддержанием в проезжем состоянии сети временных дорог.

## Организационно-техническая подготовка к строительству

**1.17.** Организационно-техническая подготовка к строительству автомобильных дорог должна осуществляться в соответствии с правилами главы СНиП III-А.6-62 и с выполнением следующих мероприятий:

а) разработка детальных графиков производства работ для всех строительных процессов;

б) разработка строительной организацией строительно-финансового плана;

в) своевременная организация производственной базы строительства (постройка и ввод в действие основных производственных предприятий, вскрытие притрассовых карьеров, постройка или освоение существующих разгрузочных путей на станциях железных дорог или причалов на водных путях, постройка необходимых складских помещений и устройств и т. д.);

г) подготовка жилищно-бытовых помещений для личного состава подразделений и административных помещений;

д) обеспечение технической готовности средств механизации и транспортных средств, включаемых в состав производственных подразделений, и обеспечение линейных подразделений необходимыми подвижными ремонтными средствами;

е) подготовка необходимых квалифицированных кадров рабочих-механизаторов;

ж) подготовка временных дорог строительства;

з) обеспечение строительства электроэнергией, водой, тепловой энергией, средствами связи и необходимым запасом материалов.

**1.18.** Проекты организации строительства разрабатываются для строительства автомобильной дороги в целом или для отдельных участков дороги, а также для строительства отдельных сложных объектов и сооружений, выделяемых в самостоятельные титулы.

**1.19.** Проект организации строительства разрабатывается проектной организацией на основе задания на проектирование, выдаваемого организацией-заказчиком, с использованием данных и согласований, полученных проектной организацией в процессе изысканий.

**1.20.** При разработке проектов организации строительства автомобильных дорог главное внимание должно уделяться вопросам проектирования наиболее рациональных схем обеспечения строительства материалами и полуфабрикатами, сборными конструкциями и изделиями, которые являются решающими для определения стоимости строительства автомобильных дорог.

Как правило, должно составляться несколько вариантов схемы организации строительства с целью их технико-экономического сопоставления в процессе проектирования и выявления наиболее рационального и экономичного варианта по следующим показателям: сроки строительства, производительность труда, стадийность строительства, степень механизации и использования машин.

**1.21.** Технико-экономические сопоставления и выбор наиболее рационального варианта схемы организации строительства должны осуществляться по показателям наиболее сложного и трудоемкого строительного про-

цесса, имеющего наибольшее удельное значение в общей стоимости строительства. (Для дорог в равнинной и пересеченной местности — устройство дорожной одежды. Для горных дорог — устройство земляного полотна и искусственных сооружений).

Сравнение вариантов по стоимости производится по следующим показателям:

а) заготовительная или отпускная стоимость используемых строительных материалов;

б) стоимость транспортирования этих материалов на трассу и на производственные предприятия, а также продукции этих предприятий на трассу;

в) стоимость работы всех дорожных машин и оборудования;

г) затраты на заработную плату;

д) амортизационная стоимость временных сооружений и временных дорог (с учетом использования постоянных сооружений);

е) стоимость содержания административно-технического персонала.

1.22. При технико-экономических сопоставлениях вариантов схем организации строительства должны учитываться также следующие показатели комплексных потоков:

а) скорость движения потоков;

б) годовые и полные участки работы потоков;

в) годовое и полное время работы потоков;

г) длины комплексных и специализированных потоков;

д) длительность периодов развертывания и свертывания потоков.

1.23. При изучении и согласовании возможностей и условий постройки необходимых для строительства дороги производственных предприятий особое внимание должно быть обращено на изучение возможностей кооперирования с имеющимися в районе строительства предприятиями и другими строительными организациями.

1.24. Работы по подготовке к строительству и по освоению территории, отводимой для строительства, должны проектироваться в составе комплексного потока с учетом требуемого опережения ими основных строительных работ на каждом годовом участке работы комплексного потока.

1.25. При разработке проектов реконструкции эксплуатируемых автомобильных дорог должны быть освещены порядок и способы организации и производства работ без перерыва движения на них.

1.26. При разработке проектов производства работ должны быть сохранены проектные решения утвержденного проектного задания и основные положения содержащейся в нем схемы организации строительства (количество и скорости потоков, размещение и мощность производственных предприятий строительства, источники и условия обеспечения строительства материалами, полуфабрикатами, сборными конструкциями и изделиями).

Примечание. Изменения основных положений утвержденного проекта организации строительства, в целях удешевления строительства и совершенствования технологии, могут осуществляться при условии согласования их с проектной организацией, разработавшей проект, и инстанцией, утвердившей проект.

1.27. Организационно-техническая подготовка к строительству должна осуществляться отдельно для каждого комплексного потока на годовой объем работ.

1.28. Организация контроля за строительством должна осуществляться в соответствии с правилами главы СНиП III-А.9-62.

## 2. ПОДГОТОВКА ДОРОЖНОЙ ПОЛОСЫ

2.1. В подготовительный период на дорожной полосе должны быть выполнены следующие работы:

а) восстановление и закрепление трассы дороги, полосы отвода и находящихся за ее пределами площадей для размещения резервов, карьеров, подъездных дорог, постоянных и временных сооружений;

б) расчистка полосы отвода, а также других притрассовых и внетрассовых площадей, предусмотренных проектом, от леса, пней, кустарника, камней и других предметов;

в) снос, перенос или переустройство предусмотренных проектом наземных и подземных сооружений, строений и коммуникаций, а также постройка жилых домов для размещения переселяемых лиц и пересадка ценных пород деревьев;

г) строительство новых или ремонт существующих подъездных дорог и других сооружений, необходимых для строительства дороги.

Примечание. До подготовки дорожной полосы должен быть оформлен отвод земельных участков под строительство дороги и сооружений на ней, а также земельных участков для карьеров, резервов, временных зданий и сооружений, предусмотренных проектом.

### Восстановление и закрепление трассы

**2.2.** Восстановление и закрепление трассы дороги и главных осей отдельных сооружений должны выполняться проектной организацией и сдаваться по акту строительной организации.

Проектное положение трассы дороги должно быть надежно закреплено на местности.

**2.3.** В состав работ по восстановлению и закреплению трассы входят:

а) восстановление и закрепление начальных, конечных и промежуточных точек трассы, всех ее углов и точек начала и конца кривых с установкой необходимых закрепительных знаков;

б) восстановление и закрепление полосы отвода дороги, осей искусственных сооружений, отведенных строительных площадок, площадей карьеров, трасс временных дорог и других площадей временного использования;

в) восстановление реперов.

**2.4.** Восстанавливаемая трасса должна строго совпадать с проектной. Незначительные изменения трассы при ее восстановлении могут допускаться только с разрешения проектной организации, разработавшей проект дороги.

**2.5.** На трассе должны быть восстановлены временные реперы и установлены необходимые дополнительные реперы в следующих местах:

вблизи искусственных сооружений;

у глубоких выемок и высоких насыпей;

на площадке комплексов эксплуатационных зданий;

на пересеченной местности через 1 *км*, а в равнинной — через 2 *км*.

### Расчистка полосы отвода

**2.6.** Расчистка дорожной полосы от леса, кустарника и пней должна выполняться в минимально необходимых размерах до начала работ по возведению земляного полотна, на площадях, занимаемых земляным полотном строящейся дороги, и временных дорог. При возведении насыпей допускается оставление корней деревьев и кустарника, срезанных «заподлицо» с землей, при высоте насыпей от 1,5 до 2 *м* и оставление пней высотой до 10 *см* при высоте насыпей свыше 2 *м*.

**2.7.** В пределах площадок, отводимых для строительства постоянных и временных зданий и сооружений, расчистка от деревьев должна производиться лишь на площадях, непосредственно занимаемых зданиями, сооружениями и дорогами внутри комплексов. С целью сохранения особо ценных и крупных деревьев рекомендуется вносить необходимые коррективы в генеральную планировку комплексов.

**2.8.** Деревья ценных пород в пределах расчищаемых площадей, как правило, должны выкапываться и пересаживаться в назначенные места в сроки, устанавливаемые в соответствии с агротехническими требованиями.

**2.9.** Работы по валке леса, обрубке сучьев, трелевке и раскряжевке хлыстов, погрузке и транспортировке лесоматериалов и очистке мест вырубки должны быть максимально механизированы и осуществляться по соответствующим инструкциям и правилам ведения лесозаготовительных работ с соблюдением правил по технике безопасности работ.

Примечание. Ручные работы и применение средств малой механизации могут допускаться только при незначительных объемах работ.

**2.10.** Крупные камни и другие предметы, препятствующие производству строительных работ, должны быть убраны за пределы зоны работ.

**2.11.** Снос или перенос зданий и сооружений должен осуществляться с обеспечением максимальной сохранности материалов и конструкций, допускающей их использование на новом месте или на строительстве других объектов.

### Перенос или переустройство подземных и наземных коммуникаций

**2.12.** Переносу или переустройству подлежат наземные и подземные коммуникации, мешающие строительству или эксплуатации дороги и ее сооружений:

а) воздушные линии связи и электропередач;

б) кабельные линии связи и электропередач;

в) трубопроводы — водоводы, газопроводы, канализационные сети и др.

2.13. Проекты переноса или переустройства коммуникаций и проекты производства этих работ должны предусматривать:

а) соблюдение проектных условий и сроков строительства дороги;

б) согласованные сроки переустройства коммуникаций;

в) нормальные условия и безопасность движения по дороге и объездам в зоне работ;

г) возможность ремонта коммуникаций в период эксплуатации дороги без перерыва движения по ней.

2.14. Работы по переносу или переустройству коммуникаций должны осуществляться теми специализированными организациями, к области постоянной деятельности которых они относятся.

2.15. Сеть временных автомобильных дорог строительства должна определяться в результате тщательного обследования проезжаемости ближайших существующих автомобильных дорог, летних дорог, тракторных путей и установления возможности использования их для транспортирования строительных грузов в период строительства, а также с учетом использования для временного проезда строящейся дороги.

2.16. Строительство временных автомобильных дорог и ремонт существующих следует производить с учетом очередности работ на отдельных годовых участках строительства с необходимым опережением основных работ.

* * *

2.17. Работы по подготовке дорожной полосы или других площадей за ее пределами, а также по переносу или переустройству подземных и наземных коммуникаций и все другие специальные работы принимаются с привлечением представителей земельных органов, местных Советов, соответствующих специализированных и других заинтересованных организаций.

## 3. УСТРОЙСТВО ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

3.1 При организации механизированных земляных работ надлежит руководствоваться правилами глав СНиП III-Б.1-62 и II-Д.5-62.

3.2. Земляное полотно следует возводить с заделом, протяженность которого должна обеспечить нормальные условия производства последующих работ по устройству оснований и покрытий.

3.3. В процессе производства работ выполняющая их строительная организация обязана следить за соответствием проекта грунтовым гидрогеологическим и геологическим условиям и при необходимости требовать внесения в рабочие чертежи соответствующих коррективов.

3.4. Объем грунта, перемещаемого из резервов и выемок в насыпи, следует определять с учетом уплотнения. Коэффициент уплотнения определяется опытным путем.

3.5. Возведение земляного полотна состоит из следующих работ:

а) удаления дернового покрова и растительного слоя грунта с поверхности основания насыпи, а также подготовки основания насыпей;

б) устройства дренажей и водоотводящих сооружений (подкюветный и перехватывающий дренаж, нагорные забанкетные и водоотводные канавы и др.);

в) устройства дренирующих и изолирующих слоев, замены грунтов, не обеспечивающих прочности и устойчивости земляного полотна (в соответствии с разд. 4 данной главы СНиП);

г) разработки грунта в резерве, выемке или карьере и перемещении его в тело насыпи;

д) разравнивания грунта в теле насыпи слоями требуемой толщины и его послойного уплотнения;

е) предварительной планировки откосов насыпи, планировки и отделки резервов;

ж) профилирования, планировки, укатки и окончательной отделки поверхности земляного полотна, включая откосы;

и) транспортирования и распределения растительного слоя на откосах, досыпки, уплотнения и отделки обочин;

к) укрепительных работ.

3.6. При возведении земляного полотна должен быть обеспечен водоотвод как из резервов и выемок, так и с полотна дороги.

3.7. Грунт над трубами нужно отсыпать равномерно и одновременно с обеих сторон горизонтальными слоями толщиной 0,15—0,2 *м* при непрерывном его уплотнении. При засыпке трубы необходимо обеспечить сохранность ее изоляции.

3.8. Земляное полотно следует отсыпать до отметок низа дорожной одежды с учетом

запаса на уплотнение в соответствии с п. 3.4 и на небольшую срезку при планировке.

3.9. На участках задела земляного полотна верх его должен быть тщательно спрофилирован под двускатный или односкатный профиль и уплотнен, откосы спланированы для поперечного поверхностного водоотвода. Перед длительным перерывом работ поверхность незаконченной насыпи следует тщательно уплотнить, спланировать с уклоном, обеспечивающим беспрепятственный сток. Водоотводные устройства и резервы не должны иметь участков, где могла бы стоять вода. На откосах насыпей и выемок не должно быть местных углублений, препятствующих свободному стоку дождевой воды.

3.10. При выборе наиболее рациональных средств механизации земляных работ необходимо сопоставить различные варианты схем производства работ, руководствуясь данными прил. 1.

3.11. Нагорные и водоотводные канавы должны быть вырыты до начала производства работ по возведению земляного полотна. Немедленно по окончании разработки выемки, особенно в лессовидных грунтах, необходимо нарезать кюветы при помощи канавокопателей с погрузкой грунта в автосамосвалы или другие средства перемещения и вывезти его за пределы выемки; перед нарезкой кюветов дно выемки должно быть спланировано.

3.12. Грунт нагорных и водоотводных канав, устраиваемых на косогорах, направляемый в отвал, должен быть в виде призмы уложен вдоль канавы с низовой стороны. Укладывать грунт с нагорной стороны запрещается.

### Разработка выемок и возведение насыпей

3.13. Разработку выемок в нескальных грунтах надлежит вести с недобором. Величина недобора при работе драглайнов и прямых лопат должна быть не более 0,2 *м*.

3.14. Разработку глубоких выемок прямой лопатой необходимо начинать с устройства продольной траншеи. От нулевой отметки следует устраивать съезд крутизной не более 15% для транспортировки грунта. Рытье траншеи необходимо вести до глубины, позволяющей обеспечить заполнение ковша.

3.15. Послойную отсыпку грунта, транспортируемого в насыпь автосамосвалами, думперами и тракторными тележками, необходимо производить на полную ширину слоя, начиная с его краев. Целесообразно применение автосамосвалов с боковой разгрузкой и прицепов-самосвалов.

При связных грунтах движение машин по свежеуложенному грунту должно быть организовано со систематической планировкой отсыпаемого слоя.

При песчаных грунтах следует производить предварительное уплотнение и регулировку движения по всей ширине отсыпаемого слоя.

3.16. Отсыпку и уплотнение грунта следует производить при оптимальной его влажности, определяемой методом стандартного уплотнения.

При недостаточной влажности грунт необходимо искусственно увлажнять до оптимальной влажности. Несвязные и малосвязные грунты следует увлажнять в слое, отсыпаемом в насыпи незадолго до уплотнения. Связные грунты, в которых перераспределение влаги идет медленнее, надлежит увлажнять на месте их разработки (в карьере, резерве) после предварительного рыхления. Увлажнение следует производить в несколько приемов с применением поливочных машин. Рекомендуется при розливе дополнительно рыхлить грунт бороной, прицепляемой к поливочной машине.

3.17 Перед уплотнением отсыпанный грунт должен быть спланирован с приданием поверхности слоя поперечных уклонов — 2—4% к бровкам земляного полотна.

3.18. Устройство земляного полотна в задел без уплотнения (в расчете на естественную осадку) не допускается.

3.19. Для уплотнения связных грунтов необходимо применять два типа уплотняющих машин, из которых первый тип служит для предварительного уплотнения, а второй для доведения их до требуемой плотности.

Предварительное уплотнение грунтов должно производиться более легкими машинами (30—40% общего потребного количества проходов).

3.20. Предварительного уплотнения не требуется в случаях, когда слой грунта отсыпается скреперами, автосамосвалами, тракторными тележками и равномерно уплотняется ими по всей ширине насыпи до плотности более чем 0,9 от оптимальной. В этом случае при помощи специальных уплотняющих машин необходимо доуплотнить грунт

до плотности, определяемой нормами главы СНиП II-Д.5-62.

**3.21.** Ориентировочные значения толщин слоев уплотняемых грунтов в плотном теле и количества проходов уплотняющих машин по одному месту приведены в прил. 1.

**3.22.** Во избежание повреждения опор мостов запрещается уплотнение грунта трамбующими машинами ближе 2—3 *м* от них. При уплотнении трамбующими машинами насыпей над трубами толщина засыпки, предварительно уплотненной другими средствами, должна быть не менее 2 *м*.

**3.23.** При использовании дизель-трамбовочных самоходных машин уплотнение следует начинать от края насыпи с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,1—0,15 *м*.

**3.24.** В нулевых местах и в выемках грунт, не имеющий в естественном состоянии достаточной плотности, должен быть доуплотнен.

**3.25.** Для предотвращения обрушения откосов во время укатки вблизи бровки насыпи край вальца катка должен быть не ближе 0,3 *м* от бровки.

### Планировочные, отделочные и укрепительные работы

**3.26.** Планировочные работы должны выполняться вслед за окончанием основных земляных работ.

Перед началом планировочных работ необходимо проверить и восстановить положение оси и бровок земляного полотна.

**3.27.** Для планировки откосов насыпей и выемок (при рабочих отметках до 2 *м*) рекомендуется использовать двухосные автогрейдеры со всеми ведущими и поворотными колесами, а также гусеничные тракторы с откосниками навесного типа и бульдозеры с дополнительными откосопланировщиками. В условиях равнинного рельефа допускается использовать бульдозер с откосопланировщиком в сцепе с прицепным грейдером.

**3.28.** Планировку откосов дорожных насыпей высотой 2,5—4 *м* необходимо производить в два приема — вначале верхнюю часть откоса с помощью опущенного вниз откосопланировщика, затем нижнюю часть откоса — поднятым откосопланировщиком.

**3.29.** При планировке откосов выемки большой глубины планировочным отвалом, смонтированным на стреле экскаватора, необходимо предварительно произвести планировку земляного полотна с тем, чтобы обеспечить плавность движения экскаватора.

**3.30.** Окончательную отделку земляного полотна необходимо осуществлять вслед за работами по устройству покрытия проезжей части автомобильной дороги. В период производства отделочных работ необходимо ликвидировать все временные въезды и съезды, не предусмотренные проектом.

**3.31.** Присыпные обочины должны устраиваться послойно в процессе постройки дорожной одежды, за исключением цементобетонных покрытий, при которых присыпные обочины должны отсыпаться после укладки покрытия.

Для подвозки грунта, предназначенного для устройства присыпных обочин, целесообразно использовать автосамосвалы с боковой разгрузкой.

**3.32.** Поверхность откосов земляного полотна до засева травами должна быть покрыта слоем растительного грунта. Для лучшего сцепления растительного грунта грунт откосов необходимо разрыхлить на глубину 0,1—0,15 *м* при помощи рыхлителя, смонтированного на стреле экскаватора — планировщика откосов. При планировке откосов ковшом драглайна дополнительного рыхления поверхности откосов не требуется.

Распределение растительного грунта следует производить после устройства покрытия проезжей части.

**3.33.** Заготовку растительного грунта в карьерах при толщине почвенного слоя 0,6 *м* и более целесообразно вести драглайном с погрузкой в автосамосвалы (лучше с боковой разгрузкой) или скреперами с выгрузкой на обочины или бровки выемок и с последующим перемещением на откосы автогрейдерами или бульдозерами.

**3.34.** При укреплении откосов вяжущими материалами предварительное перемешивание грунта с вяжущими производится в смесительной установке или на отдельной площадке с применением фрез и автогрейдеров.

### Производство земляных работ в зимних условиях

**3.35.** В зимний период рекомендуется производить следующие работы по возведению земляного полотна:

а) разработку выемок и резервов в сухих песках, гравийно-галечных и скальных грунтах и возведение насыпей из них;

б) возведение насыпей на болотах при условии замерзания их на глубину, обеспечивающую безопасную работу землеройных и транспортных машин.

**3.36.** Разработка мелких резервов большой протяженности в зимнее время не допускается. Следует закладывать глубокие резервы, пригодные для работы экскаваторов.

Минимальный объем земляных работ для организации работ в зимних условиях может быть установлен ориентировочно в 50 тыс. $м^3$.

**3.37.** Для возведения зимой больших насыпей на поймах рек рекомендуется организовывать предварительную добычу песка и гравийно-галечного грунта на пойме или в русле и хранение его в отвалах до наступления морозов.

3.38. Рыхление мерзлого грунта дроблением при помощи свободно падающего молота шаровидной или грушевидной формы весом 2—2,5 *т* может быть применено при толщине промерзания до 0,6 *м*.

**3.39.** При больших объемах работ наиболее эффективна разработка мерзлых грунтов взрывным способом.

Применяют следующие способы взрывания: при глубине промерзания до 1,5 *м* (но не менее 0,6 *м*) — шпуровыми зарядами при диаметре шпуров 45—50 *мм* (вертикальное или наклонное положение); 1,5—2 *м* — шпуровыми зарядами при диаметре шпуров 60—70 *мм*; более 2 *м* — скважинными зарядами.

**3.40.** Основания под насыпи должны быть заранее подготовлены, а перед началом укладки грунта очищены от снега и льда.

**3.41.** Во избежание промерзания грунтов период времени от разработки до окончательного уплотнения в насыпи не должен превышать 2—3 *ч* при температуре воздуха до —10° С, 1—2 *ч* при температуре —10—20° С и не более 1 *ч* при температуре ниже —20° С. При сильном ветре (более 3—4 баллов) эти промежутки времени должны быть уменьшены в 2 раза. В соответствии с этим назначают длины участков возводимых насыпей и выбирают тип уплотняющих машин.

**3.42.** Для организации бесперебойной работы автосамосвалов в зимнее время надлежит принимать меры по предотвращению примерзания талого грунта к кузовам, смазывая их раствором хлористого кальция или подогревая днище выхлопными газами.

**3.43.** Размер мерзлых комьев (ориентировочно равный половине толщины уплотняемого слоя) при уплотнении насыпи катками на пневматических шинах весом до 40 *т* не должен превышать 0,15—0,2 *м*, а предельное содержание мерзлого грунта 15—20%. При уплотнении трамбующими машинами и плитами указанные нормы могут быть повышены на 50%.

**3.44.** Укладка мерзлого грунта допускается на расстояние не ближе 1 *м* от поверхности откосов насыпи. Верхнюю часть насыпи на толщину 0,8—1,2 *м* следует отсыпать только из талого грунта. Не допускается попадание снега и льда в тело насыпи.

**3.45.** Уплотнение грунтов производят до плотности согласно нормам главы СНиП II-Д.5-62.

**3.46.** Насыпи из хорошо дренирующих грунтов (гравелистых, песчаных, скальных) могут отсыпаться в зимнее время любой высоты вне зависимости от температуры.

Отсыпка насыпей из связных грунтов высотой менее 2 *м*, как правило, не допускается.

При средней, за период производства работ, температуре воздуха не ниже —5°С высота насыпей, возводимых зимой, не ограничивается.

**3.47.** Для засыпки мостовых устоев, подпорных стенок и дорожных труб должны применяться только талые дренирующие грунты.

**3.48.** В часть насыпи, расположенную ниже уровня грунтовых вод, на болотах с полным или частичным выторфовыванием разрешается укладывать мерзлые мелкокомковатые грунты. Верхняя часть насыпи должна быть возведена из талых грунтов.

**3.49.** Не допускается отсыпка насыпей из грунтов, сильно насыщенных водой (жирные глины, суглинки, лесс, чернозем, мелкий илистый и пылеватый песок), а также из меловых, тальковых, трепельных грунтов, торфа, солончаков.

**3.50.** Насыпи следует отсыпать горизонтальными слоями на всю ширину земляного полотна с обеспечением стока воды с поверхности слоя. Отдельные участки насыпи должны сопрягаться между собой уступами шириной не менее 1 *м* по каждому слою. Не допускается укладка грунтов наклонными слоями ввиду возможности оползания их при оттаивании.

**3.51.** В качестве основных средств уплотнения свежеотсыпанного грунта в зимних условиях следует применять трамбующие машины и катки.

Режим работы машин при уплотнении грунтов устанавливают опытным путем.

3.52. Насыпи из связных грунтов необходимо отсыпать и уплотнять в незамерзшем состоянии. Температура талого грунта в момент окончания уплотнения должна быть не ниже +2°С.

3.53 Работы по глубинному уплотнению грунтов песчаными сваями должны производиться при температуре воздуха не ниже —5°С, при этом песок или песчано-гравийная смесь не должна содержать кусков льда, снега и смерзшихся комьев грунта.

### Возведение земляного полотна на болотах

3.54. Насыпи на болотах следует возводить с учетом типа болота, его глубины и свойств грунтов.

Примечание. Типы болот установлены в главе СНиП II-Д.5-62.

3.55. В зависимости от типа и категории дороги насыпи на болотах следует возводить: без выторфовывания с отсыпкой непосредственно на поверхность болота, с полным или частичным выторфовыванием, с посадкой на минеральное дно.

### Возведение земляного полотна на болотах I типа

3.56. Выторфовывание на болотах I типа следует осуществлять механическим, взрывным или гидромеханизированным способом:

а) при глубине болота до 4 *м* (продольным или поперечным способом) с помощью экскаваторов или взрыванием на выброс;

б) при глубине болота свыше 4 *м* взрыванием на выброс или комбинированным способом.

3.57. Порядок работ по выторфовыванию и отсыпке может быть принят по одному из следующих способов:

а) выторфовывание осуществляют из двух продольных траншей при помощи экскаватора, стоящего на щитах, положенных на торф и выгружающего выбранный торф в боковые продольные отвалы, в которых необходимо оставлять разрывы для оттока воды. Между экскаватором и машинами, возводящими земляное полотно, должен выдерживаться разрыв около 15 *м*;

б) выторфовывание производят из одной траншеи при помощи экскаватора, стоящего на возводимой насыпи и погружающего выбранный торф в автосамосвалы, освобожденные от завезенного грунта;

в) выторфовывание ведут из трех последовательно откапываемых продольных траншей с засыпкой грунта при помощи бульдозера;

г) выторфовывание ведут из поперечных траншей со взрыванием торфа на выброс и засыпкой грунта при помощи бульдозера;

д) намыв насыпи методом гидромеханизации (безэстакадным способом).

3.58. Уплотнение грунта в траншеях следует производить экскаваторами с трамбующими плитами при слое грунта 1—1,5 *м*.

При глубине болота более 1,5 *м* насыпь следует возводить из гравелистых, песчаных и скальных грунтов с трамбованием их.

3.59. Для ускорения осадки отсыпаемого земляного полотна и ускорения уплотнения торфяных грунтов в основаниях насыпей, устраиваемых на плотных, хорошо разложившихся торфах, могут быть применены вертикальные песчаные дрены или дренажные траншеи. При толщине торфа менее 10 *м* вертикальные песчаные дрены следует устраивать, как правило, до минерального дна болота. Для устройства вертикальных песчаных дрен применяют специальный комплект оборудования.

Расстояние между вертикальными дренами принимают по расчету. После устройства всех дрен земляное полотно досыпают до проектного профиля.

3.60. При возведении земляного полотна на участках с мощностью торфа менее 3 *м* устраивают дрены в виде прорезей-траншей, заполняемых песком. Рытье дренажных траншей осуществляют при помощи экскаватора на уширенных гусеницах, оборудованного обратной лопатой. Песок, подвезенный к прорезям-траншеям, засыпают в них при помощи бульдозера.

### Возведение земляного полотна на болотах II типа

3.61. Широкие насыпи на болотах II типа рекомендуется возводить узкими секциями, т. е. сначала при помощи взрывов следует опустить на минеральное дно осевую часть насыпи шириной, равной одной трети ширины насыпи, с последующими досыпкой и по-

гружением (взрыванием) боковых частей насыпи.

3.62. Боковые траншеи образуют направленным взрывом одновременно с двух сторон от осевой части насыпи или поочередно, взрывая и отсыпая сначала одну сторону, а затем другую. Длина траншеи определяется ежесменной производительностью землеройно-транспортных средств. Перед посадкой насыпи на дно производят отсыпку ее до проектной высоты с учетом толщины удаляемого мягкого основания. Эту поправку определяют контрольным бурением по оси и по бокам насыпи через каждые 20 *м*.

3.63. Насыпи на болотах II типа можно возводить отсыпкой грунта «с головы» или продольным способом при достаточной несущей способности растительно-корневого слоя.

3.64. Для посадки насыпи на минеральное дно болот II типа глубиной до 3 *м* перед началом производства работ по опусканию насыпи поверхность болота в придорожной полосе следует подготовить для принятия выдавливаемого насыпью мягкого основания (жидких сапропелей и торфа). Для этого поверхность болота разрыхляют взрывами мелких зарядов, закладываемых на полосе 10 *м* в каждую сторону от насыпи в неглубокие (до 1—1,2 *м*) скважины.

3.65. На болотах с более мощной и плотной торфяной корой для принятия выжимаемых насыпью торфов устраивают направленным выбросом специальные канавы-торфоприемники на расстоянии 3—4 *м* от подошвы насыпи с каждой стороны.

3.66. Для ускорения посадки насыпи на минеральное дно рекомендуется обкатывать насыпь тяжеловесной нагрузкой или производить поднасыпные взрывы. Эти взрывы можно производить только в тех случаях, когда общая толщина насыпного слоя грунта в 2 раза больше толщины слоя торфа, расположенного под ним.

3.67. Через сутки после взрыва под насыпью следует произвести контрольное бурение для определения результатов взрыва. При неравномерной осадке насыпи плохо осевшие части насыпи подрывают, а затем досыпают до проектной отметки и делают повторное контрольное бурение через насыпь, чтобы установить факт погружения насыпи на минеральное дно.

3.68. При недостаточном углублении в торф откосов насыпи и для придания ей соответствующей проекту формы в поперечнике производят дополнительные взрывные работы под откосами насыпи, закладывая мелкие скважины на глубину 0,7—0,8 *м* при расстоянии между ними 2—2,5 *м*.

### Возведение земляного полотна на болотах III типа

3.69. Насыпи на болотах III типа можно возводить путем отсыпки грунта «с головы» или продольным способом с перемещением грунта автомобильным транспортом, причем последний применяют при достаточно мощном слое торфяной корки-сплавины, допускающем устройство подъездного землевозного пути.

3.70. Валы из болотного ила, выпирающие из-под основания насыпей, возводимых путем отсыпки грунта «с головы», и мешающие посадке насыпи на минеральное дно, рекомендуется удалять взрывами на выброс зарядами в наклонных скважинах.

3.71. При продольном способе отсыпки насыпь погружают на минеральное дно болота вместе со сплавиной. В сплавине при этом устраивают две продольные прорези шириной не менее 1 *м* каждая. В необходимых случаях сплавину разделяют на отдельные части поперечными прорезями. Для равномерного погружения насыпи ее следует отсыпать равномерно по всей длине и ширине с постепенным увеличением поперечного сечения. В процессе возведения насыпи необходимо тщательно наблюдать за ходом ее осадки.

### Возведение земляного полотна в скальных грунтах

3.72. Выемки в разрушенных скальных грунтах разрабатывают при помощи экскаваторов, а полувыемки — бульдозерами. Скальные грунты, не поддающиеся разработке экскаваторами, разрабатывают с помощью взрывов.

3.73. Выемки в скальных грунтах следует разрабатывать с небольшим перебором во избежание последующей трудной и дорогостоящей работы по снятию недовыбранного тонкого слоя скальных грунтов. Дорожное полотно выравнивают до проектных отметок мелким рваным камнем и щебнем.

3.74. Рыхление скальных пород взрыванием и погрузку их экскаваторами ведут параллельно. В случае применения шпуровых

зарядов для рыхления грунта в выемках или уступах глубиной до 5 *м* буровзрывные работы должны опережать погрузку не менее чем на сменный объем взорванной породы.

**3.75.** Выемки в сильно трещиноватых, тонкослоистых и выветрившихся скальных грунтах в случае использования скального грунта в насыпь разрабатывают взрывным способом с частичным выбросом грунта.

**3.76.** Верхний слой насыпей, устраиваемый из каменного материала, полученного при разработке выемок, отсыпают из наиболее мелкого камня, приближающегося по своим размерам к размеру щебня основания дорожной одежды. Откосы насыпи выкладывают из крупных подобранных камней, устанавливаемых тычком к поверхности откоса.

**3.77.** Насыпи, возводимые из скальных предварительно разрыхленных грунтов, должны отсыпаться с запасом на осадку (ориентировочно до 5% от высоты насыпи).

### Возведение земляного полотна на засоленных грунтах

**3.78.** Земляные работы на засоленных грунтах с высоким уровнем стояния грунтовых вод следует производить в летний и осенний периоды (до начала дождей) при связных грунтах и в весенний период и начало лета — при песчаных грунтах.

Отсыпку малых насыпей (безрезервного профиля или с резервами глубиной менее 0,5 *м*) в условиях сильного засоления грунтов следует проводить в весенний период, когда засоление грунта в верхних горизонтах понижается.

**3.79.** Возможность использования засоленных грунтов следует устанавливать в результате лабораторного анализа.

**3.80.** Технология возведения земляного полотна на засоленных грунтах в значительной степени должна приниматься в зависимости от степени и качества засоления грунтов.

**3.81.** Удаление за пределы насыпи и резервов самого верхнего слоя «пухлых» солончаков в случае использования для насыпи грунта из слоев, лежащих на 0,2—0,3 *м* ниже дневной поверхности, производится бульдозерами или автогрейдерами.

Применение грейдер-элеваторов для возведения насыпей на солончаках может быть допущено, если грунтовые воды залегают не ближе 1 *м* от поверхности земли.

Во избежание возможности подтопления резервов атмосферными водами, стекающими с поверхности окружающей местности, удаляемый грунт должен быть уложен в валик за пределами резервов.

**3.82.** При возведении насыпей на солонцах грунт следует брать из верхних горизонтов, за исключением растительного слоя.

Резервы глубиной 0,2—0,3 *м*, шириной 25—30 *м* закладывают по обе стороны от оси дороги.

**3.83.** Грунт в насыпь следует укладывать горизонтальными слоями, толщина которых устанавливается в зависимости от типа уплотняющих машин.

**3.84.** Во всех случаях возведения земляного полотна на засоленных грунтах, при наличии опасности хотя бы временного подтопления основания насыпи грунтовыми или атмосферными водами, целесообразно насыпь отсыпать по специальным правилам.

**3.85.** Уплотнение солонцов, тяжелых солонцовых грунтов и тяжелых глин во избежание налипания грунта необходимо производить при влажности, равной 0,9 от оптимальной. При большей влажности грунтов уплотнение каждого слоя следует начинать лишь после его предварительного подсушивания на воздухе. При меньшей влажности следует производить искусственное увлажнение.

### Возведение земляного полотна в засушливых зонах пустынь и полупустынь

**3.86.** Земляное полотно в районах с засушливым и жарким климатом следует возводить в период времени, когда грунты наиболее влажные (за исключением районов залегания такыров).

**3.87.** При возведении земляного полотна на подвижных песках на придорожной полосе, в пределах 40—50 *м* с каждой стороны, следует создать незаносимый поперечный профиль и убрать остатки материалов.

**3.88.** Земляное полотно в районах подвижных песков возводится бульдозерами и экскаваторами-драглайнами.

**3.89.** Для предотвращения выдувания песка работы по сооружению земляного полотна следует вести непрерывно.

Укрепление земляного полотна необходи-

мо производить немедленно после его возведения.

3.90. Работы по закреплению песков в прилегающей к земляному полотну полосе следует выполнять одновременно с сооружением полотна.

### Контроль за качеством работ в процессе возведения земляного полотна

3.91. При возведении и укреплении земляного полотна должен быть организован систематический контроль за тем, чтобы возводимые насыпи отсыпали из однородного грунта надлежащего качества горизонтальными слоями и на всю ее ширину; грунт откосов насыпи был не с худшими дренирующими свойствами, чем грунт, уложенный в тело насыпи; грунты, различные по своим свойствам, не отсыпались беспорядочно в насыпь; уплотнение было выполнено в соответствии с изложенными ранее требованиями и был обеспечен надлежащий водоотвод в процессе производства работ.

3.92. Испытания плотности грунта насыпи следует проводить:

взятием не менее трех образцов (по оси и в 1,5 *м* от бровок земляного полотна) на каждые два пикета отсыпаемого слоя насыпи высотой до 3 *м* (при сосредоточенных работах пробы отбираются через каждые 50 *м*);

Необходимо также следить за равномерностью уплотнения по ширине поперечного профиля и в продольном направлении.

Все данные о степени уплотнения грунтов, толщине слоев и технологии производства работ, полученные в процессе систематического контроля, заносят в журнал контроля уплотнения насыпей.

3.93. В местах появления признаков нарушения устойчивости земляного полотна следует систематически производить контроль за его состоянием с занесением данных наблюдений в журнал.

3.94. Перед кратковременным перерывом в работе по возведению земляного полотна (1—2 суток) надлежит проверить качество планировки поверхности незаконченной насыпи.

3.95. Досыпка весной насыпей, возведенных из глинистых грунтов и промерзших в зимнее время, допускается только после оттаивания и просыхания грунтов и приобретения ими устойчивого состояния.

3.96. Необходимо особенно следить за тем, чтобы не были допущены переборы или неправильная закладка резервов вблизи расположения малых искусственных сооружений.

3.97. При контроле качества укрепительных работ необходимо проверять пригодность почвы для засева травами и прочность закрепления на откосах дороги бетонных плит.

3.98. В зимнее время должен быть обеспечен повседневный контроль за качеством уплотнения, влажностью и составом грунта (количество мерзлого грунта не должно превышать установленных пределов).

3.99. При возведении высоких насыпей в зимнее время следует организовать полевые контрольные посты, которые должны следить за соблюдением правил производства работ и вести соответствующий журнал.

При наступлении весеннего потепления необходимо установить тщательное наблюдение за разработанными зимой выемками и возведенными насыпями и устранять появившиеся деформации.

3.100. Производство земляных работ в зимних условиях должно находиться под усиленным контролем руководящего технического персонала и лаборатории строек.

3.101. Все скрытые работы по сооружению земляного полотна и отдельных его элементов подлежат обязательному освидетельствованию с участием представителя заказчика.

До составления актов о приемке скрытых работ приступать к следующим за ними работам запрещается.

К скрытым работам относятся:

устройство уступов под насыпью на косогорах круче 1 : 5, удаление слабых грунтов, выторфовывание, осушение основания, корчевка пней, удаление дерна и другие работы по подготовке оснований насыпей;

устройство дренажей;

работы по замене грунтов в основании выемок;

устройство обратных фильтров под укреплениями откосов земляного полотна.

**3.102.** Качество дренажей следует проверять по мере готовности отдельных их элементов.

**3.103.** Перед началом устройства дорожной одежды необходимо выполнить контрольное определение плотности грунтов земляного полотна на глубину не менее 1—1,5 *м*.

**3.104.** Контроль качества намываемых насыпей состоит в проверке:

а) размеров и расположения в плане намытого земляного полотна;

б) высоты намытого слоя грунта и отметок поверхности насыпи;

в) соответствия гранулометрического состава намытых грунтов допускаемому проектом;

г) соответствия расчетных характеристик намытых грунтов (сжимаемость, сопротивление сдвигу и водопроницаемость) требованиям проекта;

д) плотности грунтов земляного полотна.

**3.105.** Качество работ при возведении насыпей на болотах проверяют:

после корчевки пней, устройства прорезей и выторфовывания;

после засыпки траншей;

перед удалением торфа из-под насыпи взрывным способом и после погружения насыпи на минеральное дно.

При погружении насыпи на минеральное дно болот взрывным способом должна быть проверена фактическая глубина ее посадки путем бурения контрольных скважин (три скважины по поперечникам не реже чем через 50 *м* по длине насыпи).

## 4. УСТРОЙСТВО МОРОЗОЗАЩИТНЫХ, ИЗОЛИРУЮЩИХ И ДРЕНИРУЮЩИХ СЛОЕВ

**4.1.** Поверхность грунта, на которой устраиваются морозозащитные, изолирующие и дренирующие слои, должна быть спланирована с уклоном 2—4% в сторону откосов. Указанные слои устраиваются, как правило, на всю ширину земляного полотна.

При вывозке и распределении материалов слоев должны быть приняты меры против повреждения поверхности земляного полотна.

**4.2.** Слои различного назначения (выравнивающие, противозаиливающие и др.) должны устраиваться с соблюдением правил данного раздела.

### Морозозащитные слои

**4.3.** Морозозащитные слои следует устраивать путем отсыпки их из грунтов и материалов, не увеличивающихся в объеме при замерзании (гравийные и щебеночные материалы, ракушечник, металлургические и топливные шлаки, пески, легкие супесчаные грунты).

Примечание. Зернистые материалы, с коэффициентом фильтрации в уплотненном состоянии не менее 1 *м/сутки*, а также материалы, содержащие не более 10% по весу частиц размером менее 0,071 *мм*, как правило, годны для морозоустойчивых слоев; для определения годности грунтов и материалов с более низким коэффициентом фильтрации необходимо проведение специальных испытаний; морозозащитные свойства местных естественных материалов могут быть улучшены путем обработки малыми дозами вяжущих материалов (цементы, битумы, дегти, известь) или гидрофобизирующими добавками.

**4.4.** При устройстве морозозащитного слоя из крупнопористого материала (гравий, щебень, шлак) в основание слоя должен укладываться противозаиливающий слой в соответствии с правилами, изложенными ниже.

В морозозащитном слое из крупнопористого материала невысокой прочности (щебень, топливный шлак) крупные поры в процессе разравнивания и уплотнения материала должны быть заполнены каменной или шлаковой мелочью.

**4.5.** Обработку местных грунтов органическими или неорганическими вяжущими материалами и введение гидрофобизирующих добавок рекомендуется производить в полустационарных смесительных машинах либо на специально подготовленных площадках с помощью однопроходных смесительных машин или фрез.

**4.6.** Для устройства морозозащитного слоя в выемках и нулевых местах естественный грунт удаляют на толщину этого слоя. В процессе производства работ из котлована должен быть обеспечен отвод воды.

### Изолирующие слои

**4.7.** Изолирующие слои устраиваются с применением пористых (песка, гравия, щебня) и рулонных материалов, а также грунтов, обработанных вяжущими.

**4.8.** Изолирующий слой из крупнопористых материалов (гравий, щебень) в суглинистых, глинистых и пылеватых грунтах дол-

жен быть уложен на противозаиливающем слое, который устраивается и сверху изолирующего слоя.

4.9. Для устройства изолирующих слоев из пористых материалов необходимо выполнить следующие работы:

а) отсыпку валиков из каменного материала по краям земляного полотна;

б) вывозку и распределение материала для создания слоя требуемой толщины с учетом запаса на уплотнение;

в) уплотнение материала.

4.10. Изолирующие слои из рулонных материалов устраивают путем их расстилки полосами, начиная с низовой (по отношению к направлению стока воды) стороны, с перекрытием на 0,1 *м* и склеивания горячей клебемассой или специальными клеями.

4.11. Изолирующие слои из грунтов, обработанных вяжущими материалами, могут устраиваться способом смешения на месте или с применением готовых смесей.

Обработка грунта на месте работ способом смешения с использованием однопроходных грунтосмесительных машин и фрез целесообразна, когда изолирующий слой укладывают на участках большой длины (порядка нескольких сотен метров).

При использовании готовой смеси приготовление ее в смесительных установках должно производиться по правилам разд. 5 данной главы.

Распределение готовой смеси следует производить асфальтоукладочными машинами, бульдозерами и автогрейдерами; уплотнение — самоходными катками на пневматических шинах или самоходными катками с гладкими барабанами.

Первый слой грунта поверх изолирующего слоя следует отсыпать на толщину не менее 0,3 *м* и, как правило, «от себя» с разравниванием грунта специальным распределителем либо бульдозером. После того как первый слой грунта будет уплотнен, дальнейшую отсыпку разрешается производить обычным способом.

В процессе укладки грунта поверх изолирующего слоя необходимо строго следить за тем, чтобы изолирующий слой не был нарушен. Движение транспортных средств по изолирующему слою, как правило, запрещается. Исключением являются лишь слои из грунта, обработанного вяжущими материалами, по которым движение допускается при условии организации тщательного надзора.

4.12. Устройство противозаиливающих слоев, укладываемых на контакте слоев из крупнопористых (гравий, щебень) и мелкозернистых материалов (грунт), аналогично устройству изолирующих слоев.

Для устройства противозаиливающих слоев используют песок (исключая пылеватый), мелкий гравий, высевки, шлаковую мелочь и другие зернистые материалы, а также грунт, обработанный вяжущими материалами.

### Дренирующие слои

4.13. Для устройства дренирующих слоев применяют различные местные фильтрующие материалы: песок, гравий, щебень, шлак и др.

4.14. Отвод воды из дренирующего слоя, устраиваемого на ширину проезжей части, может быть осуществлен путем устройства сплошного слоя из фильтрующего материала под обочинами либо с помощью продольных и поперечных дрен.

4.15. Дренирующий слой должен устраиваться на спланированном и уплотненном грунте земляного полотна.

4.16. Для устройства дренирующих слоев необходимо выполнить следующие работы:

а) вывозку фильтрующего материала;

б) укладку вывезенного материала под обочинами и устройство продольных и поперечных дрен для отвода воды из дренирующего слоя (в случае устройства слоя на ширину проезжей части);

в) разравнивание материала для создания дренирующего слоя требуемой толщины с учетом запаса на уплотнение;

г) уплотнение материала;

д) планировку поверхности с целью придания слою требуемого поперечного профиля.

При вывозке и разравнивании материала следует обеспечить сохранность земляного полотна и не допускать загрязнения материала.

4.17. Движение транспорта для доставки материалов может быть допущено непосредственно по подготовленному земляному полотну лишь при условии, если на полотне не образуется колеи, выбоины и других неровностей.

В отдельных случаях, особенно в сырую погоду, может быть разрешена вывозка материала по дренирующему слою, укладываемому «от себя».

4.18. При распределении и уплотнении материала, планировке поверхности могут быть

применены машины, используемые при устройстве земляного полотна (бульдозеры, автогрейдеры, виброкатки, катки на пневматических шинах и др.).

4.19. При устройстве дренирующего слоя на ширину земляного полотна по краям спланированного и уплотненного земляного полотна должны отсыпаться валики из щебня или гравия, предназначенные для предотвращения вымывания материала дренирующего слоя. Уплотнение валиков следует производить пневмо- или электротрамбовками.

4.20. Грунт или местный материал, отсыпаемый на обочинах поверх дренирующего слоя, вывозится автосамосвалами с боковой разгрузкой, с последующим разравниванием автогрейдером и уплотнением. Необходимо тщательно следить, чтобы при вывозке, разравнивании и уплотнении грунта не загрязнялся дренирующий слой.

4.21. При устройстве дренирующего слоя из крупнопористого материала (гравий, щебень) перед отсыпкой обочин поверх слоя должен быть уложен материал средней крупности, выполняющий роль обратного фильтра.

4.22. Продольные и поперечные трубчатые дрены для отвода воды из дренирующего слоя укладывают из керамических, асбестоцементных или других труб диаметром 80—100 *мм*.

Для обеспечения нормального осушения дренирующего слоя длина труб не должна превышать 1 *м*. При более длинных трубах должны быть сделаны пропилы на 0,3 диаметра через 0,5—1 *м* по длине трубы.

4.23. Работы по устройству трубчатого дренажа выполняют непосредственно перед распределением дренирующего материала в следующем порядке:

а) по краям дренирующего слоя укладывают трубы с зазорами между стыками до 3 *мм* (пропилами вниз);

б) в местах выпуска воды из продольного дренажа укладывают поперечные трубы под обочинами.

Сопряжение труб продольного дренажа с поперечными трубами следует производить с помощью асбестоцементных или бетонных тройников;

в) стыки труб обсыпают щебнем или гравием фракции 10—15 *мм* на толщину дренирующего слоя, а в местах пропилов — на высоту трубы.

При устройстве поперечных дрен из крупного щебня (25—60 *мм*) укладывают изоляцию из толя, руберойда или из грунта, обработанного органическими вяжущими материалами, или устраивают обратный фильтр для предохранения материала дрены от заиливания.

4.24. По законченному дренирующему слою не допускается, как правило, движение транспорта.

Последующие работы по устройству дорожной одежды следует производить без значительного разрыва во времени после устройства дренирующего слоя.

4.25. Дренирующий слой может быть уложен по земляному полотну, возведенному в зимнее время.

Устройство дренирующего слоя зимой следует производить на небольшом участке с расчетом завершения уплотнения материала до начала его смерзания.

Не должно допускаться попадание снега в материал дренирующего слоя.

4.26. При устройстве дренирующего слоя должны проверяться:

а) качество материала путем выборочного взятия образцов и испытания их в лаборатории;

б) правильность планировки и соответствие поперечных уклонов проектным;

в) толщина слоя по оси и у кромок проезжей части не реже чем на одном поперечнике через 100 *м*;

г) качество уплотнения путем определения объемного веса образцов материала, отобранных не менее одного на 100 *м* дороги, и сопоставления с требуемой плотностью.

## 5. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ГРУНТОВ, ГРУНТО-ГРАВИЙНЫХ И ГРУНТОЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ, УКРЕПЛЯЕМЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ И НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

5.1. Требования к грунтам и составу смесей, к прочности и другим характеристикам укрепленных грунтов приведены в прил. 2.

Органические вяжущие материалы должны отвечать требованиям главы СНиП 1-В.17-62.

5.2. Для устройства оснований и покрытий из грунтов, укрепленных вяжущими материалами, необходимо выполнить следующие работы:

а) размельчение грунтов и введение гранулометрических добавок;

б) дозировку и перемешивание грунтов с вяжущими материалами до однородного состояния;

в) увлажнение грунтов до установленной оптимальной влажности;

г) перемешивание смеси до однородного состояния;

д) профилирование готовой смеси и ее уплотнение;

е) обеспечение формирования уплотненного слоя при оптимальном режиме влажности и температуры.

Примечание. Порядок работ уточняется в зависимости от применяемых вяжущих материалов.

5.3. Связные грунты до введения вяжущих материалов должны быть размельчены до такой степени, чтобы количество агрегатов (комков) крупнее 5 *мм* не превышало 25% общего объема грунта, в том числе агрегатов крупнее 10 *мм* — не более 10%. Наилучшее размельчение связных грунтов достигается при влажности их, указанной в прил. 2.

5.4. Объем потребного грунта и гранулометрических добавок (при необходимости их внесения) и количество вяжущих материалов определяются исходя из проектных размеров укрепляемого слоя в плотном теле, при этом объемный вес уплотненного слоя принимается ориентировочно равным 2 *т/м*$^3$.

5.5. При производстве работ на несвязных грунтах следует применять передвижные смесители, на связных грунтах — грунтосмесительные машины и дорожные фрезы.

5.6. Длительная эксплуатация покрытия из укрепленных грунтов без устройства защитного слоя в виде поверхностной обработки не допускается.

### Покрытия и основания из грунтов, грунтогравийных и грунтощебеночных смесей, укрепляемых органическими вяжущими материалами

5.7. Смешение грунтов, грунтогравийных и грунтощебеночных смесей с органическими вяжущими материалами (битумом, дегтем, битумными эмульсиями) производят непосредственно на дороге, в карьере или на базе с последующей транспортировкой готового материала к месту производства работ.

5.8. При смешении на дороге грунт, подлежащий обработке, вывозится или подается землеройными или транспортными машинами на спланированное и уплотненное земляное полотно.

5.9. Укрепление грунтов должно производиться однопроходными грунтосмесительными машинами, которые за один проход производят размельчение обрабатываемых грунтов, дозирование вяжущих материалов, перемешивание их с грунтом, планировку и частичное уплотнение (перекрытие смежных полос производится на 0,1—0,2 *м*).

5.10. При использовании навесных дорожных фрез в качестве ведущей машины размельчение обрабатываемого грунта производится за 1—2 прохода фрезы по одному месту. Размельчение грунта может быть совмещено с одновременным внесением в грунт вяжущих материалов. Рекомендуется одновременная работа двух-трех фрез.

5.11. При использовании передвижных смесительных установок в качестве ведущей машины размельчение связных грунтов необходимо производить фрезами с последующим собиранием размельченного грунта в валик автогрейдером.

5.12. При укреплении несвязных грунтов (грунтогравийных и грунтощебеночных смесей, песчаных и легких супесчаных грунтов) обрабатываемый грунт собирается автогрейдером в валик, из которого подается погрузчиком в передвижную смесительную установку и обрабатывается битумом или дегтем.

5.13. При одновременном укреплении грунтов известью и битумом, цементом и битумом (дегтем или эмульсией) перед размельчением грунта производится россыпь извести или цемента в установленной норме с помощью дозировщика сыпучих материалов, после чего грунт перемешивается фрезой за 1—2 прохода. Для обеспечения взаимодействия грунта с известью влажность смеси должна быть равной 0,6—0,7 от границы текучести грунта. При меньшей влажности должно производиться доувлажнение грунта поливочными машинами. Розлив вяжущих материалов и смешение их с грунтом производятся на следующий день.

5.14. При использовании навесной фрезы или передвижного смесителя в грунт вводится сразу полная норма вяжущего материала с помощью распределительных устройств, установленных на этих механизмах.

Подвозка вяжущих материалов производится битумными цистернами или автогудронаторами.

Температуры нагрева вяжущих материалов приведены в разд. 8.

5.15. Смешение грунтов с жидким битумом или дегтем должно производиться в сухую погоду при температуре воздуха не ниже +15°С (смешение при более низких температурах и при дожде не разрешается).

Приготовление смеси в смесительных установках, в карьерах или на базах разрешается производить при температуре воздуха не ниже +8°С.

Обработка грунта битумной эмульсией допускается при температуре воздуха не ниже +5°С, влажность обрабатываемого грунта при этом должна быть не менее 0,5 от границы текучести.

5.16. Приготовленная в карьерах и на базах смесь должна транспортироваться к месту работ и распределяться по проезжей части с учетом коэффициента уплотнения, ориентировочно принимаемого в пределах 1,4—1,6 в зависимости от состава обрабатываемого грунта. До укладки смеси в дорожную одежду она может храниться на складе в штабелях (до 3 мес.).

5.17. Грунт, обработанный эмульсией, должен быть доставлен к месту укладки сразу после обработки, распределен по проезжей части, спланирован и уплотнен.

5.18. Готовую смесь необходимо планировать автогрейдером с проверкой поперечного профиля шаблоном и последующим уплотнением слоя смеси до требуемой плотности.

Укатку производят самоходными катками на пневматических шинах (для уплотнения слоя смеси требуется 8—10 проходов катка весом 12—25 *т* по одному месту).

При укатке катками с металлическими вальцами необходимо сначала произвести предварительную подкатку (2—3 прохода) катками легкого веса (5—6 *т*) и затем окончательное уплотнение катками тяжелого веса (10—12 *т*).

Толщина слоя при уплотнении катками на пневматических шинах не должна превышать 0,25 *м* в рыхлом теле, при уплотнении катками с металлическими вальцами — 0,15 *м*.

5.19. Укатка должна быть закончена не более чем в 2—3 дня. Коэффициент уплотнения должен быть не ниже 0,95.

Примечание. Коэффициент уплотнения определяется отношением объемного веса вырубки с ненарушенной структурой к объемному весу образцов из этой вырубки, переформованных при оптимальной влажности под нагрузкой 300 *кГ/см²*.

5.20. Поверхностная обработка слоя грунта, укрепленного битумом или дегтем, должна быть произведена сразу же по окончании его укатки.

Поверхностная обработка слоя грунта, укрепленного битумной эмульсией, должна устраиваться не ранее 7—10 дней, в течение которых по дороге может быть допущено автомобильное движение.

5.21. Требуемые (ориентировочные) влажности при производстве работ по укреплению грунтов органическими вяжущими (для различных технологических операций) приведены в прил. 2.

5.22. При устройстве дорожной одежды в два слоя каждый слой устраивается в описанной выше последовательности.

5.23. Движение транспорта разрешается открывать сразу же по окончании уплотнения при условии регулирования его в первое время равномерно по всей ширине проезжей части.

### Покрытия и основания из грунтов, грунтогравийных и грунтощебеночных смесей, укрепляемых неорганическими вяжущими материалами

5.24. Подготовка грунта для смешения производится так же, как и при укреплении грунтов органическими вяжущими материалами, с учетом специфических особенностей машин, используемых для приготовления смеси.

Смешение грунтов с неорганическими вяжущими материалами (портландцементом и известью) производится при температуре воздуха не ниже +5°С. В весенний и, в порядке исключения, в осенний периоды допускается производство работ при температуре воздуха до минус 8°С. При этом в цементно-грунтовую или известково-грунтовую смесь необходимо добавлять 0,5—2% хлористого кальция или смеси хлористого кальция и хлористого натрия.

5.25. В грунт должна вводиться сразу полная норма вяжущих материалов. Влажность грунта перед введением цемента или извести должна быть не более 0,6 от границы текучести грунта. При применении молотой извести-кипелки в смесь должно быть введено дополнительное количество воды, равное весу извести.

5.26. Укрепление грунтов должно производиться однопроходными грунтосмеситель-

ными машинами, которые за один проход производят размельчение обрабатываемых грунтов, дозирование цемента или извести, увлажнение до оптимальной влажности, перемешивание смеси до однородного состояния и разравнивание ее с частичным уплотнением.

5.27. При использовании навесных дорожных фрез вначале производится размельчение обрабатываемого грунта за 1—2 прохода фрезы по одному месту.

По взрыхленному грунту необходимо производить россыпь цемента или извести. Дозирование вяжущих в количестве, установленном проектом, производится с помощью распределителя цемента.

Для подвозки цемента и загрузки его в аэрированном состоянии в бункер распределителя цемента должны использоваться автоцементовозы. После распределения цемента производится перемешивание цемента или извести с грунтом за 2—3 прохода фрезы по одному месту с одновременным увлажнением смеси до оптимальной влажности через битумораспределительную систему фрезы.

5.28. При использовании передвижной смесительной установки в качестве ведущей машины на спланированное и уплотненное земляное полотно должен завозиться грунт для обработки в количестве, обеспечивающем получение слоя требуемой толщины. Грунт планируется на ширину основания и размельчается за 2—3 прохода фрезы по одному месту. По размельченному грунту производятся россыпь и дозирование цемента или извести с помощью распределителя цемента. Цементно-грунтовая смесь за 3—4 прохода собирается автогрейдером в валик, который в дальнейшем перемешивается смесителем с одновременным увлажнением смеси до оптимальной влажности с помощью дозировочного устройства передвижной смесительной установки, предназначенного для распределения битума. Валик готовой смеси планируется на ширину основания с помощью автогрейдера.

5.29. При одновременном укреплении грунтов цементом и известью или хлористым кальцием, хлорным железом или другими водорастворимыми солями (при использовании перечисленных выше типов смесительных машин) порошкообразные вещества дозируются раздельно или совместно с помощью распределителей цемента. Растворимые в воде вещества вносятся в виде растворов в момент увлажнения цементно-грунтовой смеси до оптимальной влажности.

5.30. Плотность укрепленного грунта после его уплотнения должна быть не ниже 0,98 оптимальной. Уплотнение должно быть начато не позднее 4—5 *ч* после внесения цемента и увлажнения смеси и 6—10 *ч* после внесения извести. Уплотнение производится самоходными или прицепными катками на пневмошинах. Для достижения необходимой плотности обычно требуется 10—12 проходов катка по одному месту.

При укреплении грунтов молотой известью-кипелкой уплотнение слоя следует начинать не раньше чем через 4—5 *ч* после увлажнения смеси.

Максимальная толщина уплотняемого слоя в плотном состоянии должна быть не более 0,2 *м*.

5.31. Уход за укрепленным грунтом осуществляется засыпкой его слоем песка толщиной 3—4 *см* с поливкой водой в течение 10 дней или нанесением пленкообразующих материалов в количестве 0,5—0,6 *кг/м²*.

5.32. Движение транспорта при укреплении несвязных и малосвязных грунтов разрешается открывать только через 14 дней, а при связных грунтах — через 7 дней после окончания производства работ.

### Контроль за качеством работ

5.33. Контроль за качеством работ предусматривает проверку:

а) плотности земляного полотна перед устройством основания или покрытия из укрепленного грунта (три пробы на поперечник через каждые 100 *пог. м*);

б) степени размельчения и влажности грунта перед внесением вяжущих материалов (на каждом из обрабатываемых участков производится 2—3 определения);

в) правильности дозировки вяжущих материалов и равномерности перемешивания их с грунтом, выполняемых непрерывно в продолжение всего периода производства работ (равномерность перемешивания определяется визуально по однородности окраски смеси);

г) влажности смеси перед уплотнением;

д) степени уплотнения слоя укрепленного грунта (три пробы на каждые 100 *пог. м* основания или покрытия);

е) качества смесей сравнением образцов, изготовленных в лабораторных и производственных условиях (одна проба на 200—250 $м^3$ смеси).

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

**6.1.** Каменные и шлаковые материалы для устройства щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий должны удовлетворять требованиям, изложенным в главе СНиП I-Д.2-62.

**6.2.** Обочины следует отсыпать из устойчивых грунтов в процессе устройства основания послойно и на всю ширину.

Не допускаются россыпь материалов и уплотнение их без создания надежного бокового упора.

**6.3.** Установка бортового камня (если он предусмотрен проектом) должна предшествовать россыпи материалов. В случае, когда бортовой камень укладывают на подушку из цементобетона, последний к началу россыпи должен иметь возраст не менее 7 суток.

**6.4.** В нижних и средних слоях щебеночных оснований применяется щебень размерами зерен 40—70 и 70—120/150 *мм*; в верхние слои оснований и покрытий 40—70 *мм*; для расклинивания 5—10 *мм*, 10—20 *мм* и 20—40 *мм*.

### Щебеночные основания и покрытия

**6.5.** Для устройства щебеночных оснований и покрытий необходимо выполнить следующие работы:

а) вывозку щебня для нижнего слоя и распределение его самоходными распределителями.

Примечание. Допускается, как исключение, производить распределение щебня автогрейдерами или бульдозерами.

б) уплотнение щебня с одновременной поливкой водой;

в) вывозку щебня для верхнего слоя и его распределение;

г) уплотнение щебня с поливкой водой;

д) вывозку щебня для расклинивания и его распределение навесными распределителями с разметанием механическими щетками;

е) уплотнение с поливкой водой;

ж) вывозку щебня для расклинивания покрытий, его распределение и окончательное уплотнение с поливкой.

**6.6.** Вывозку и распределение щебня следует производить с учетом коэффициента уплотнения. Коэффициент уплотнения щебня ориентировочно принимают в пределах 1,25—1,30. Максимальная толщина слоя в плотном состоянии должна быть не более 0,18 *м*.

**6.7.** Россыпь щебня во избежание загрязнения не должна оставаться нерасклиненной более одних суток.

**6.8.** Уплотнение щебня должно производиться моторными катками с металлическими вальцами, катками на пневматических шинах, виброкатками и виброплитами.

**6.9.** Уплотнение каждого слоя щебня следует производить за три периода.

В первый период укатки должна быть достигнута обжимка россыпи и обеспечено устойчивое положение щебня в слое.

Признаками окончания уплотнения в первый период служат прекращение образования волны перед катком весом 5 *т* и отсутствие заметной на глаз осадки щебня.

Во второй период должна быть достигнута надлежащая жесткость щебеночного слоя за счет взаимозаклинивания щебня.

В третий период должно быть достигнуто образование плотной коры в верхней части путем расклинивания поверхности слоя мелким щебнем.

Признаками окончания уплотнения во второй и в третий периоды служат отсутствие подвижности щебня, прекращение образования волны перед катком, отсутствие следа — осадки от прохода катка весом 12 *т* и стабилизация режима работы двигателя катка при максимальной скорости движения и равномерной подаче топлива.

Примечание. Щебень, положенный на поверхность законченного укаткой слоя, раздавливается катком.

**6.10.** В каждый период для уплотнения щебня применяют катки с последовательно увеличивающимся удельным давлением и весом в соответствии с табл. 1.

**6.11.** Уплотнение щебня катками с металлическими вальцами следует производить, начиная от обочин за 3—4 прохода по одному следу с последующим приближением проходов катков к оси дороги с перекрытием предыдущих следов на $^1/_3$ ширины барабана и

Таблица 1

**Вес и удельное давление моторных катков с металлическими вальцами, применяемых для уплотнения щебня различных классов**

| Класс щебня согласно главе СНиП I-Д.2-62 | Периоды уплотнения | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| | Характеристика катков | | | | | |
| | вес катка в *т* | удельное давление в *кг/пог. см* | вес катка в *т* | удельное давление в *кг/пог. см* | вес катка в *т* | удельное давление в *кг/пог. см* |
| 1—2-й классы из изверженных и 1-й класс из метаморфических горных пород . . . . . | 5—6 | 30—40 | 10—12 | 65—75 | 10—15 | 65—75 |
| 3-й класс из изверженных, 2-й класс из метаморфических и 1—2-й классы из осадочных горных пород . . . . . | 5—6 | 30—40 | 9—12 | 45—70 | 9—12 | 60—75 |
| 3-й класс из осадочных и метаморфических горных пород . . . . . | 3—5 | 20—30 | 6—10 | 40—45 | 6—10 | 45—70 |
| 4-й класс из осадочных и метаморфических горных пород . . . . . | 3—5 | 20—30 | 5—6 | 30—40 | 5—6 | 30—40 |

Примечания: 1. Весовые характеристики катков, приведенные в таблице, предусматривают применение катков с пригрузом и без него.

2. Для уплотнения щебня 4-го класса рекомендуется применение виброплит.

3. Нижние слои щебеночных оснований уплотняют за два периода (первый и второй).

уменьшением числа проходов по оси дороги до одного.

**6.12.** Скорость движения катков при уплотнении щебня в начале первого и второго периодов должна быть не более 1,5—2 *км/ч*, а в конце этих периодов и в третий период укатки может быть доведена до максимально возможной рабочей скорости.

**6.13.** По окончании первого периода уплотнения (обжимки) следует производить дополнительное выравнивание поверхности в местах просадок щебнем такой же крупности.

Правильность поперечного профиля проверяют по шаблону, а ровность в продольном направлении 3-метровой рейкой.

Добавленный материал уплотняют легкими катками.

**6.14.** Поливку щебня водой при уплотнении во второй и третий периоды следует производить непосредственно перед катком поливочными машинами из расчета 15—25 *л* на 1 $м^2$ во второй период и 10—12 *л* на 1 $м^2$ в третий период.

В первый период поливка водой производится лишь при уплотнении щебня слабых пород размером более 70 *мм*.

**6.15.** Количество проходов катка по одному месту зависит от качества щебня и может быть ориентировочно принято:

для первого периода уплотнения 3—6 проходов;

для второго периода уплотнения 10—35 проходов;

для третьего периода уплотнения 10—15 проходов.

Количество проходов для конкретных условий строительства должно быть определено опытным уплотнением участка с составлением акта.

**6.16.** Признаками достаточности поливки служит влажное состояние нижних граней щебня, лежащего на поверхности основания.

После ливней и продолжительных дождей, а также в случаях переувлажнения грунта земляного полотна уплотнение щебня следует временно прекратить.

**6.17.** Щебень для расклинивания следует распределять навесными распределителями из расчета 1,5—2 $м^3$ на 100 $м^2$ покрытия (в зависимости от его крупности).

**6.18.** При невозможности достигнуть требуемого уплотнения или необходимости открыть движение по основанию рекомендуется проведение следующих мер:

а) расклинка основания мелким щебнем или песком, обработанным в установках битумом или дегтем;

б) розлив перед россыпью щебня для расклинивания битума или дегтя (2—3 $кг/м^2$) или же распределение влажной смеси цемента с песком 1 : 4 из расчета 7—10 *кг* цемента на 1 $м^2$;

в) замену расклинивающего мелкого щебня другим, обладающим хорошими цементирующими свойствами (известняковыми);

г) замену сильно окатанного щебня.

### Гравийные основания и покрытия

**6.19.** Для устройства гравийных покрытий и оснований необходимо выполнить следующие работы:

а) вывозку и распределение гравийного материала;

б) уплотнение гравийного материала катками или другими уплотняющими средствами.

При двух и более слоях оснований и покрытий указанные операции повторяют.

**6.20.** Объем подлежащих вывозке гравийных материалов следует определять с учетом коэффициента уплотнения, устанавливаемого опытным путем.

**6.21.** Распределение материала следует производить самоходными распределителями. Доставляемые автомобилями-самосвалами материалы выгружаются непосредственно в бункер.

Примечания: 1. При отсутствии самоходных распределителей распределение производится автогрейдерами.

2. При невозможности проезда автомобилей по дренирующему слою разравнивание гравийного материала допускается, как исключение, производить бульдозерами надвижкой «от себя».

**6.22.** Оптимальная гравийная смесь должна приготавливаться в карьерах. При использовании нескольких карьеров разрешается производить послойное распределение каждого материала непосредственно на дороге и последующее перемешивание смесительными машинами, фрезами, автогрейдерами или дисковыми боронами.

**6.23.** При недостаточной влажности в процессе распределения, перемешивания и уплотнения гравийную смесь следует поливать водой.

Для поливки применяют поливочные машины или автоцистерны, количество которых назначают исходя из потребности в воде (6—12 *л/м*²).

**6.24.** Для уплотнения гравийной смеси следует применять самоходные катки на пневматических шинах. Допускается уплотнение катками с металлическими вальцами — вначале легкими (5—8 *т*), а затем более тяжелыми (8—10 *т* и более).

Максимальная толщина уплотняемого слоя в плотном состоянии не должна превышать, при применении катков на пневматических шинах, 0,25 *м*, при применении катков с металлическими вальцами —0,18 *м*.

**6.25.** Уплотнение гравийной смеси следует производить с соблюдением последовательности укатки, указанной в п. 6.11.

**6.26.** После уплотнения легкими катками должны быть проверены (при помощи рейки и шаблона) ровность и правильность поперечного профиля проезжей части и выявленные неровности устранены путем срезки бугров и перемещения излишка материала в пониженные места автогрейдерами или путем засыпки дополнительным материалом. При переувлажнении гравийной смеси уплотнение ее следует временно прекратить.

Признаки окончания уплотнения гравийных оснований и покрытий принимаются согласно п. 6.9.

### Шлаковые основания и покрытия

**6.27.** Для устройства оснований из активных доменных шлаков необходимо выполнить следующие работы:

а) вывозку и распределение шлака с предварительным его увлажнением;

б) уплотнение шлака катками с металлическими вальцами с одновременной поливкой водой до оптимальной влажности.

**6.28.** Максимальный размер фракций устанавливается для нижних и средних слоев 100 *мм*, а для верхних 70 *мм* и не должен превышать 0,5—0,6 толщины слоя.

**6.29.** Для заполнения пустот в верхнем слое основания следует применять шлак с максимальной крупностью зерен 20 *мм* с расходом 2—2,5 *м*³ на 100 *м*² основания.

**6.30.** Максимальная толщина уплотняемого слоя в плотном состоянии не должна превышать для нижнего и среднего слоев 0,15 *м*, а для верхнего 0,12 *м*.

Коэффициент уплотнения шлака принимают в пределах 1,4—1,5 и уточняют опытным путем.

**6.31.** При вывозке шлака разгрузку его следует производить в валики, располагаемые в пределах проезжей части (вдоль оси или ее краев).

**6.32.** Распределение шлака из валиков следует производить автогрейдерами. Допускается распределение шлака бульдозером с обязательной дополнительной профилировкой автогрейдерами. Распределение различных по крупности фракций шлака в слое должно быть равномерным. До распределения шлак следует поливать водой в объеме 20—25 *л* на 1 *м*³ рыхлого шлака.

**6.33.** Уплотнение шлака следует производить вначале легкими катками, а затем тяжелыми.

После 3—4 проходов по одному месту легких катков образовавшиеся бугры срезают автогрейдерами.

**6.34.** Уплотнение шлака тяжелыми катками следует производить с одновременным розливом воды малыми дозами (3—4 *л/м²*).

**6.35.** Уплотнение шлака тяжелыми катками производится 10—15 проходами тяжелого катка по одному месту с последующим приближением проходов катка к оси дороги и перекрытием на $^2/_3$ ширины барабана.

Последние 2—3 прохода производят по правилам уплотнения оснований из щебня.

**6.36.** Для увеличения плотности верхнего слоя основания по его поверхности следует распределить навесными распределителями шлак с размером зерен мельче 20 *мм* и разместить его механическими щетками до полного заполнения оставшихся пустот. Наращивания толщины основания при этом не допускается.

При наличии виброкатков перед окончательным уплотнением основание его следует уплотнить 3—4 проходами (по одному месту) виброкатка, первый проход которого необходимо произвести без включения вибратора.

Окончательное уплотнение производят тяжелыми катками с одновременной поливкой водой.

**6.37.** Признаками окончания уплотнения служат:

а) отсутствие на поверхности основания пустот;

б) отсутствие следов на укатываемой поверхности после прохода тяжелого катка;

в) стабилизация режима работы двигателя катка при максимальной скорости движения и равномерной подаче топлива.

**6.38.** Через 3—4 дня после окончательной укатки следует производить поливку водой 2—2,5 *л/м²* в течение 10—12 дней по 1 разу в день (в вечернее время).

Примечание. Эта поливка не производится при устройстве черных покрытий сразу по вновь уложенному и уплотненному основанию.

**6.39.** Перед укладкой асфальтобетонного покрытия шлаковое основание должно быть обработано жидким битумом или дегтем с расходом 0,7—0,8 *кг* на 1 *м²*. В сухую жаркую погоду шлаковое основание за 4—6 *ч* до обработки битумом (дегтем) следует увлажнять водой.

**6.40.** Основания и покрытия из малоактивных доменных шлаков и шлаков сталеплавильной и цветной металлургии должны устраиваться согласно правилам устройства щебеночных оснований и покрытий.

### Устройство оснований в зимнее время

**6.41.** В зимних условиях допускается устраивать основания следующих типов: гравийные, щебеночные, из активных доменных шлаков.

Примечание. При применении высокопрочного щебня изверженных пород для облегчения его уплотнения следует применять для расклинивания известковый щебень не ниже 3-го класса.

**6.42.** Устройство оснований в зимнее время разрешается по земляному полотну, построенному до наступления отрицательных температур.

**6.43.** На участках дороги, намеченных для устройства оснований в зимних условиях, до наступления отрицательных температур должен быть устроен постоянной водоотвод, предусмотренный проектом, а также временный — для обеспечения полного отвода воды во время весеннего оттаивания и подготовлены въезды (съезды) на полотно через каждые 150—200 *м* шириной не менее 3,5 *м*.

Примечание. Движение транспорта по земляному полотну до наступления устойчивых отрицательных температур не допускается.

**6.44.** Для создания упора, необходимого при разравнивании и уплотнении материала основания, на обочинах следует отсыпать из дренирующего материала валики шириной 0,5 *м*. При этом рекомендуется один из валиков отсыпать до завозки материала основания, а другой после (перед разравниванием). Весной при досыпке обочин валик следует разравнивать по всей ширине обочины.

**6.45.** Гравийные и щебеночные основания в зимнее время следует устраивать по правилам — см. пп. 6.5—6.26. При этом распределение и укладка материалов должны производиться только на очищенную от снега и льда поверхность самоходными распределителями с уплотнением материалов до смерзания катками и виброуплотнителями.

Толщина уплотняемого слоя щебня или гравийного материала должна быть не более 0,14 *м* в плотном состоянии.

Поливку водой при уплотнении не производят.

**6.46.** Движение транспорта по устроенному в зимнее время щебеночному основанию допускается только после полного уплотнения и внесения расклинивающего щебня. Движение транспорта по устроенному в зимнее время гравийному основанию разрешается.

При необходимости пропуска транспорта в весенний период верхний слой основания следует устраивать из черного щебня (правия), укладываемого в холодном или теплом состоянии.

**6.47.** Основания из активных доменных шлаков в зимнее время следует устраивать по правилам, приведенным выше. При этом как в нижний, так и в верхний слои следует применять шлак размером зерен менее 70 *мм*. Перед устройством верхних слоев по уплотненным без поливки нижним слоям разрешается движение транспорта на 15—20 дней. Верхний слой устраивают только на $^2/_3$ проектной толщины с достройкой его после полного оттаивания шлака.

**6.48.** За основаниями, построенными в зимних условиях, следует установить тщательный уход и надзор. Во время зимних оттепелей, а также перед весенним оттаиванием производится очистка от снега и льда и обеспечивается отвод воды от дороги.

**6.49.** В весенний период в случае появления признаков деформации основания движение транспорта следует запретить до полного просыхания земляного полотна.

**6.50.** Достройку оснований, исправление деформаций и устройство покрытий разрешается производить только после просыхания грунта земляного полотна и всех слоев основания и проверки степени уплотнения.

### Контроль за качеством работ

**6.51.** При устройстве щебеночных и гравийных оснований и покрытий, а также оснований из активных доменных шлаков на каждом километре проверяют:

а) соответствие качества материалов проекту и требованиям главы СНиП I-Д.2-62 путем наружного осмотра и по данным лабораторных испытаний;

б) тщательность планировки рейкой и соответствие поперечных уклонов проектным шаблонам в 10 поперечниках;

в) толщину слоя промерами на оси и на расстоянии 1 *м* от края в трех поперечниках;

г) качество уплотнения тяжелым катком весом 10—12 *т*, после прохода которого на поверхности не должно оставаться заметного следа;

д) содержание в щебеночных основаниях мелких фракций размером зерен менее 2 и 25 *мм*, которое должно быть соответственно не более 5 и 20%;

е) гранулометрический состав в гравийных основаниях и покрытиях, который не должен иметь отклонений от установленных норм.

## 7. УСТРОЙСТВО МОСТОВЫХ

**7.1.** Материалы для устройства мостовых должны удовлетворять требованиям, изложенным в главе СНиП I-В.8-62.

**7.2.** При устройстве мостовых необходимо произвести разбивочные работы, завоз материала на обочины с оправкой его в штабеля, мощение, расклинивание или заполнение швов и уплотнение.

**7.3.** Перед доставкой к месту работ материал для устройства покрытий должен быть предварительно отсортирован по размерам.

**7.4.** Мощение грубоколотой и булыжной шашкой следует начинать с укладки версты на 8—10 *м*, опережая основные работы. Высоту шашки для версты принимают на 4 *см* больше средней высоты шашки, принятой для проезжей части мостовой.

Мощение следует вести одновременно по всей ширине проезжей части с небольшим опережением (0,7—1 *м*) у обочин. При продольном уклоне свыше 1% мощение необходимо вести снизу вверх; при односкатном поперечном профиле — от нижнего края мостовой к верхнему.

При мощении необходимо руководствоваться следующими правилами: высота соседних камней не должна различаться более чем на 2 *см*; камни с удлиненной формой укладывают удлиненными гранями перпендикулярно оси дороги; ближе к краям проезжей части укладывают крупную шашку, а к оси более мелкую; укладку шашки ведут с обязательной перевязкой швов как в продольном, так и в поперечном направлениях, соседние камни должны соприкасаться возможно большей площадью и не менее чем в трех местах; зазоры между шашками должны быть треугольной формы; шашку уклады-

вают строго вертикально, суженным концом вниз; мощение «в прижим» не допускают; сопряжение отдельных участков мостовой производят с разборкой двух-трех рядов камней ранее замощенного участка, соблюдая перевязку швов.

7.5. Мостовые из грубоколотой и булыжной шашки сначала уплотняют механическими трамбовками, а затем катками.

Первое трамбование (обжимку) следует производить сразу после выстилки мостовой. Трамбование не следует доводить до конца замощенного участка (ближе чем на 5 *м*).

Вторичное трамбование следует производить после расклинивания мостовой щебнем размером 10—20 *мм* (при расходе 1—1,5 $м^3$ на 100 $м^2$ мостовой). Признак окончания трамбования — наличие упругой отдачи трамбовки.

7.6. Уплотнение мостовой катками следует начинать после второго расклинивания мелким щебнем крупностью 5—10 *мм* и удаления с поверхности мостовой оставшегося при этом щебня. Уплотнение производится сначала легкими катками весом 5 *т* (4—5 проходов по одному месту), а затем тяжелыми весом 10—12 *т* (8—10 проходов).

Уплотнение считают достаточным, если прекратилась заметная на глаз осадка шашки. Не допускается пропуск катков по нерасклиненной и неутрамбованной мостовой.

7.7. Перед открытием движения следует производить засыпку мостовой песком, мелким щебнем, дресвой или гравием крупностью до 10 *мм* слоем 1,5—2 *см*. Необходимо регулировать движение транспорта по всей ширине мостовой, при этом рассыпанный материал разметают для равномерного заполнения зазоров между шашками.

7.8. При укладке брусчатки и мозаики на бетонные, гравийные и щебеночные основания необходимо устраивать песчаную прослойку толщиной 3—4 *см* (в плотном состоянии).

7.9. Выстилку мостовых из брусчатки и мозаики начинают с укладки лотковых и крайних рядов. По краям покрытия укладывают два продольных ряда из брусчатки с перевязкой швов не менее чем на $^1/_3$ длины.

Брусчатку и мозаику на лотках (краях) при гравийных и щебеночных основаниях необходимо укладывать на подготовку из цементного раствора (состава 1 : 3) толщиной 3—3,5 *см* и шириной 30—35 *см*.

Укладка лотковых и крайних рядов покрытия, включая заполнение швов, должна производиться с опережением основных работ, с учетом времени, необходимого для схватывания раствора.

7.10. Выстилку брусчатки необходимо производить рядами, направление которых должно быть строго перпендикулярно оси дороги.

Сопряжение между поперечными и продольными рядами брусчатки выполняют при помощи полуторной брусчатки.

Швы между брусчаткой необходимо смещать не менее чем на $^1/_3$ длины бруска. Ширина швов должна быть не более 1 *см*. Брусчатка по высоте не должна отличаться более чем на 1,5 *см*, а по ширине — более чем на 1 *см*.

7.11. Мощение из мозаики необходимо выполнять по заданному рисунку (дугами) выпуклостью кривых в сторону подъема.

Шашка должна быть уложена с перевязкой швов на половину шашки. Ширина швов должна быть не более 5 *мм*.

7.12. Уплотнение брусчатой и мозаиковой мостовой следует производить механическими трамбовками от одного края проезжей части к другому по рядам.

При переувлажнении основания от сильных дождей трамбование запрещается, а в сухое время покрытие следует поливать водой.

7.13. Заполнение швов в покрытии производится песком, цементным раствором или битумной пастой.

Заполнение швов цементным раствором необходимо производить в два приема: сначала жидким, а затем более густым (сметанообразным). Применяют раствор состава 1 : 2 или 1 : 3.

После схватывания раствора покрытие следует засыпать слоем песка толщиной 2—3 *см*, который увлажняют в течение 5 дней.

Движение по мостовой разрешается открывать после окончания твердения раствора в швах.

Заливку швов битумными пастами следует производить согласно правилам разд. 10.

7.14. При укладке асфальтовых плиток необходимо руководствоваться следующими правилами: плитки укладывают плотно одна к другой с перевязкой швов; перед укладкой боковые грани плиток промазывают битумом; укладку плиток ведут рядами по всей

ширине покрытия; швы между рядами должны быть строго перпендикулярными оси покрытия (допускается отклонение не более 1 *см* на 5 *м* по длине мощения).

7.15. Перед засыпкой песком или до заполнения швов мостовые всех видов (за исключением покрытий из асфальтовых плиток) подлежат обязательному освидетельствованию с участием представителя заказчика.

При этом проверяют ширину и толщину покрытия; поперечный уклон и высотные отметки нивелировкой; ровность покрытия и правильность поперечного профиля шаблоном и 3-метровой рейкой; качество мощения, плотность посадки и размеры отдельных камней (их высоту, площадь постели) путем перемощения на площади 1,5—2 $м^2$ в трех поперечниках на каждом километре.

Завал шашки от отвесного положения, отсутствие перевязки швов, швы недозволенной формы и размеров не допускаются.

## 8. УСТРОЙСТВО ЧЕРНЫХ ЩЕБЕНОЧНЫХ И ГРАВИЙНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ

8.1. Для устройства черных оснований и покрытий могут быть применены следующие способы производства работ: поверхностная обработка (для покрытий), пропитка, смешение на дороге, смешение в установке. Способ производства работ должен быть определен проектом.

8.2. Поверхностная обработка предусматривает устройство тонкослойных покрытий (2—4 *см*) на новой или существующей дорожной одежде. По количеству розливов вяжущего и операций распределения минеральных материалов поверхностная обработка может быть одиночной, двойной или тройной.

8.3. Пропитка заключается в устройстве оснований и покрытий из фракционированного щебня по принципу последовательного расклинивания с розливами вяжущих материалов перед распределением каждой фракции щебня.

Смешение на дороге предусматривает устройство оснований и покрытий из битумо- (дегте) минеральных смесей, приготовленных на месте укладки.

8.4. Устройство оснований и покрытий по способу смешения в установке предусматривает приготовление холодных, теплых, горячих смесей и фракционированного черного щебня на заводах.

8.5. Для улучшения прилипания вяжущих к минеральным материалам следует широко применять в черных основаниях и покрытиях всех типов известь, цемент и поверхностно-активные добавки.

8.6. Для повышения прочностных свойств и увеличения шероховатости черных гравийных покрытий, устраиваемых по способу смешения на дороге или способом смешения в установке, в гравийный материал следует вводить дробленый гравий в количестве 25—45% объема фракций гравийного материала крупнее 5 *мм*.

8.7. Устройство черных оснований и покрытий способом пропитки и смешения в установке следует производить в сухую и теплую погоду весной и летом при температуре не ниже +5°С, а осенью не ниже +10°С.

8.8. Работы по способу смешения на дороге следует производить при температуре выше +15°С.

Поверхностная обработка должна производиться при температуре выше +15°С. Работы должны быть закончены с таким расчетом, чтобы формирование покрытия в процессе эксплуатации было завершено за 10—20 дней до начала периода с пониженными температурами воздуха и дождями.

8.9. Температуры нагрева вяжущих материалов приведены в табл. 2.

### Устройство поверхностной обработки

8.10. Одиночная поверхностная обработка состоит из подготовки обрабатываемой поверхности, розлива вяжущего материала, распределения (россыпи), разравнивания и уплотнения минерального материала.

При двойной и тройной поверхностных обработках розлив вяжущих, россыпь минеральных материалов и уплотнение производятся соответственно 2 или 3 раза.

8.11. При подготовке обрабатываемой поверхности должны быть произведены очистка поверхности, частичный мелкий ремонт и вспомогательный розлив вяжущего материала.

Очистку следует производить специальными механическими щетками за 1—2 прохода по каждому следу.

Таблица 2

**Температуры нагрева вяжущих материалов**

| Наименование вяжущих материалов | | Температуры нагрева в °С | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15—25 | 25—50 | 50—60 | 60—80 | 80—100 | 80—110 | 80—120 | 80—130 | 140—160 | 150—170 |
| Нефтяные битумы | Жидкие | А-1<br>Б-1 | А-2<br>Б-2 | А-3<br>Б-4 | А-4 | А-5<br>А-6<br>Б-5<br>Б-6 | — | — | — | — | — |
| | Твердые, полутвердые | — | — | — | | — | — | — | БН-0 | БН-I | БН-II<br>БН-III |
| Дегти | | — | Д-1 | Д-2 | Д-3 | Д-4<br>Д-5<br>ДС-4<br>ДС-5 | ДС-6<br>ДС-7 | Д-6<br>Д-7 | — | — | — |
| Сланцевые дегти | | С-1 | С-2 | С-3 | С-4 | С-5<br>С-6 | — | — | — | — | — |

Примечания: 1. Температуры нагрева следует корректировать в зависимости от состояния погоды и времени года.

2. При применении поверхностно-активных добавок битумы марок БН-I, БН-II, БН-III не должны нагреваться более 140°С.

3. Битумные эмульсии применяют без нагрева.

Для лучшего сцепления вяжущего материала с обрабатываемой поверхностью целесообразно производить предварительную обработку поверхности вяжущим материалом с малой начальной вязкостью (А-1, А-2, Б-1, Б-2, Д-1, Д-2) при норме расхода 0,5—0,8 *л/м²* и применять для россыпи черный мелкий щебень.

**8.12.** Розлив вяжущих материалов следует производить специальными автогудронаторами, прицепными гудронаторами или битумовозами с прицепными распределителями.

Распределение минеральных материалов следует производить автосамосвалами с навесным распределительным оборудованием.

**8.13.** Уплотнение следует производить катками на пневматических шинах или с металлическими вальцами. Количество проходов в зависимости от минерального материала, типа и веса катка может быть в пределах от 3 до 6 по одному следу. Выбор типа и веса катка производят в зависимости от россыпи и прочности минерального материала; при применении твердых материалов (1—2 класса) следует уплотнять средними (7—9 *т*) или тяжелыми (10—12 *т*) катками; при применении менее прочных материалов (3—4 класса) уплотнение производят легкими (5—6 *т*) катками.

**8.14.** Движение транспорта разрешается после окончания укатки и остывания битума, при этом с целью обеспечения нормального формирования покрытия следует регулировать движение по ширине обработанной поверхности, ограничить скорость движения и выполнить работы по исправлению мелких дефектов формируемой поверхности.

При поверхностной обработке покрытия с целью придания поверхности шероховатости применять одноразмерный щебень рассыпая его слоем в одну щебенку. Движение в этом случае следует открывать не ранее чем через 8 *ч* после окончания работ, а несвязный щебень следует убирать с покрытия.

**8.15.** Поверхностная обработка должна обеспечить равномерное формирование и плотность поверхности, шероховатость поверхности для улучшения сцепления с ней автомобильных колес, ровность, однородную структуру поверхности, отсутствие раковин, шелушения и других дефектов.

### Производство работ по способу пропитки

**8.16.** При пропитке верхнего слоя толщиной 6—8 *см* следует применять четыре или три фракции щебня; выбор количества фракций зависит от климатических условий и на-

личия разных фракций. При пропитке верхнего слоя толщиной 4—6 *см* следует применять три фракции щебня. При пропитке основания под двухслойное асфальтобетонное покрытие или покрытие из битумо(дегте)минеральных смесей может быть допущено применение двух фракций щебня.

**8.17.** Устройство основания или покрытия способом пропитки состоит из предварительных работ, распределения первой фракции щебня, уплотнения и цикла операций (розлив вяжущего материала, распределение следующей фракции щебня и уплотнение), который при применении четырех фракций следует выполнять 3 раза, а при применении трех фракций — 2 раза.

**8.18.** Предварительные работы состоят из приемки основания, высотной и плановой разбивки, установки боковых упоров; при толщине слоя 4—6 *см* следует производить предварительный розлив вяжущего материала по подготовленной поверхности в количестве 0,8—1 *л* на 1 $м^2$.

**8.19.** Объем щебня первой фракции следует определять, принимая в расчет 0,9 проектной толщины верхнего слоя и коэффициент уплотнения щебня, ориентировочно принимаемый в размере 1,25.

Распределение щебня необходимо производить специальными распределителями или, как исключение, автогрейдерами.

**8.20.** Уплотнение щебня первой фракции следует начинать легкими катками и продолжать тяжелыми. Количество проходов легкого катка составляет 2—5 по одному следу; уплотнение тяжелыми катками необходимо производить до устойчивого положения щебня, но с обеспечением поверхностной пористости для последующего проникания вяжущего материала в слой щебня. Основное уплотнение щебня первой фракции должно быть выполнено во второй период укатки, т. е. после россыпи расклинивающего материала. Уплотнение щебня следует производить, как правило, без воды; в жаркие дни применение воды как средства, облегчающего укатку, допустимо, но к началу розлива вяжущего материала щебень должен быть сухим. Количество проходов катка по одному следу устанавливается пробной укаткой.

**8.21.** Розливы вяжущего материала следует производить автогудронаторами или прицепными гудронаторами.

При розливе по щебню вяжущий материал должен проникать в пустоты щебеночного слоя и обволакивать щебень без сгустков; при применении эмульсии во избежание ее проникания в основание следует часть второй фракции щебня распределить перед первым розливом. Все операции россыпи, следующие после розливов вяжущего материала, нужно производить немедленно за розливом.

**8.22.** Движение транспорта разрешается после окончания укатки и остывания битума. Работы, производимые в процессе формирования при способе пропитки, аналогичны работам, производимым при поверхностных обработках. При этом уход за покрытием должен быть особенно тщательным.

### Производство работ по способу смешения на дороге

**8.23.** Устройство оснований и покрытий способом смешения на дороге состоит из предварительных работ, приготовления битумо(дегте)минеральной смеси, разравнивания и уплотнения смеси и ухода за покрытием.

Предварительные работы в случае утолщения существующего покрытия или устройства верхнего слоя нового покрытия состоят из очистки основания, высотной и плановой разбивки работ, вывозки минеральных материалов на проезжую часть, перемешивания минеральных материалов (при применении нескольких фракций) и устройства из минеральных материалов валика для обработки вяжущими материалами.

**8.24.** Влажность обрабатываемой смеси должна быть в пределах 1—4%. При большей влажности необходима естественная просушка.

**8.25.** Приготовление битумоминеральной смеси на дороге следует производить в передвижных смесителях. Смеситель, передвигаясь вдоль валика из необработанного минерального материала и производя смешение в мешалке, образовывает за собой валик битумоминеральной смеси.

Вяжущий материал, подаваемый в смеситель при помощи автораспределителя, должен быть нагрет до температуры 60—80°С в зависимости от марки вяжущего; минеральные материалы нагревать не следует.

**8.26** Приготовление битумоминеральной смеси автогрейдерами, применение которых

допускается только при отсутствии передвижных смесителей, состоит из разравнивания в пределах проезжей части валика вывезенного материала, естественной просушки их, розлива вяжущего материала, предварительного смешения материалов после каждого розлива, окончательного смешения.

**8.27.** При применении автогрейдеров и дорожных фрез вяжущий материал следует распределять автогудронаторами или прицепными гудронаторами в несколько приемов по 1,5—2,5 *л/м²*. Количество розливов зависит от общей нормы вяжущего и принятой дозы для одного розлива. После каждого розлива следует производить предварительное перемешивание материалов, при этом нельзя допускать разрыхления основания.

**8.28.** При окончательном смешении количество проходов автогрейдеров по ширине проезжей части устанавливают в зависимости от объема материалов и температуры воздуха (при объеме 0,25—0,30 *м³* на 1 *пог. м* 25—40 проходов; при объеме 0,5—0,6 *м³* на 1 *пог. м* 50—65 проходов). При одновременном использовании автогрейдеров и дорожных фрез количество проходов автогрейдеров может быть уменьшено в 1,5—2 раза.

Примечание. Применение эмульсий позволяет уменьшить количество проходов на 20—25%.

**8.29.** Уплотнение следует производить в соответствии с правилами, указанными в разд. 9.

Движение транспорта разрешается открывать немедленно по окончании укатки. Для обеспечения формирования покрытия необходимо выполнение работ, указанных в п. 8.14.

Поверхностную обработку следует производить после окончания формирования слоя.

### Устройство оснований и покрытий из битумо(дегте)минеральных смесей и фракционированного черного щебня, приготовленных в установке

**8.30.** Приготовление горячих, теплых и холодных битумо(дегте)минеральных смесей и черного щебня и устройство оснований и покрытий из них производятся согласно разд. 9.

Перемешивание битумо(дегте)минеральных смесей допускается также в мешалках свободного перемешивания; при этом длительность перемешивания должна быть в пределах 180—240 *сек* для горячих мелкозернистых и 240—300 *сек* для теплых и холодных смесей.

**8.31.** Выбор разновидности битумоминеральной смеси, проектирование гранулометрического состава минеральных материалов, выбор марки вяжущих материалов и их количества, установление требований к горячим, теплым и холодным смесям следует производить, руководствуясь соответствующими нормами и правилами и главами СНиП I-В.17-62 и I-Д.2-62.

**8.32.** При приготовлении холодных битумоминеральных смесей и черного щебня и при хранении их на складах необходимо принимать меры против слеживаемости, указанные в разд. 9. Срок хранения холодных смесей и черного щебня, приготовленных с применением каменноугольных дегтей, не должен превышать 4 мес.

**8.33.** Готовые битумо(дегте)минеральные смеси при выпуске из смесителя должны иметь температуры нагрева в следующих пределах (в °С):

| | |
|---|---|
| а) холодные смеси и черный щебень с применением жидких битумов и дегтей с предельной влажностью подогретого минерального материала до 1,5—2% | 50—80 |
| б) теплые смеси и черный щебень с применением жидких битумов и дегтей | 70—90 |
| в) то же, с применением битума БН-0 | 90—110 |
| г) горячие смеси и черный щебень с применением битумов БН-II и БН-III | 130—160 |
| То же, БН-I | 130—150 |
| » , БН-0 | 110—130 |
| д) то же, с применением дегтя | 100—120 |

**8.34.** При применении дегтеминеральных смесей для обеспечения лучшего сцепления следует производить предварительный розлив дегтя Д-1 или Д-2 в количестве 0,5—1 *л/м²*.

**8.35.** Распределение холодных и теплых смесей при толщине слоя не менее 4 *см* допускается производить, как исключение, автогрейдерами.

**8.36.** Теплые и горячие смеси при укладке должны иметь температуру не ниже указанной в табл. 3.

Таблица 3

**Температура смесей при укладке**

| Температура воздуха в °С | Температура смесей в зависимости от марки вяжущих | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | для теплых смесей | | | | | для горячих смесей | | | |
| | А-5, А-6 | Б-5, Б-6 | Д-5, Д-6 | Д-7 | БН-0 | Д-7, ДС-7 | БН-0 | БН-I | БН-II, БН-III |
| Более +10 . . . . . | 50 | 50 | 50 | 60 | 70 | 80 | 100 | 120 | 130 |
| От +5 до +10 . . . . | 60 | 60 | 60 | 70 | 80 | 100 | 110 | 130 | 140 |

8.37. Покрытия и основания из фракционированного черного щебня следует устраивать как обычные щебеночные согласно разд. 6 (без поливки водой при укатке).

8.38. На черных покрытиях из щебеночных и гравийных крупнозернистых смесей и из гравийных среднезернистых смесей устраивается поверхностная обработка в соответствии с указаниями данного раздела.

### Контроль за качеством черных щебеночных и гравийных оснований и покрытий

8.39. Контроль за качеством дорожно-строительных материалов, качеством работ по приготовлению смесей в установке и по устройству покрытий из этих смесей следует осуществлять согласно указаниям разд. 9.

8.40. При приготовлении холодных и теплых смесей из неполностью высушенных минеральных материалов следует в готовой смеси определять содержание воды и прочность сцепления битума или дегтя с поверхностью минерального материала.

8.41. При устройстве поверхностной обработки и пропитки необходимо контролировать:

а) качество и норму расхода рассыпаемых минеральных материалов;

б) норму и равномерность розлива органических вяжущих материалов и их температуру;

в) своевременность россыпи минеральных материалов после розлива вяжущих.

8.42. При устройстве оснований и покрытий способом смешения на дороге необходимо контролировать:

а) постоянство объема валика заготовленного минерального материала и состава готовой смеси;

б) качество смеси.

8.43. При введении различных добавок необходимо проверять правильность их дозирования, а также последовательность и своевременность производства отдельных операций.

8.44. Качество битумоминеральной смеси, полученной способом смешения на дороге, следует оценивать по внешним признакам (см. п. 9.53) и путем лабораторных испытаний двух проб, отбираемых на каждом километре.

8.45. При устройстве покрытий из теплых и горячих смесей необходимо проверять температуру поступившей на линию смеси и контролировать соответствие производства работ условиям погоды.

8.46. Степень уплотнения смеси в готовых покрытиях, устроенных способом пропитки, должна проверяться пробным проходом тяжелого катка (весом не менее 10 *т*); при этом не должно наблюдаться движения или смещения щебня и образования волн перед катком.

8.47. Степень уплотнения смеси в готовых покрытиях, устроенных способом смешения на дороге или в установке, следует проверять по величине объемного веса вырубленных образцов.

## 9. УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

9.1. Размещение линейных асфальтобетонных заводов (АБЗ) вдоль трассы дороги, количество и типы асфальтобетонных установок, а также протяженность обслуживаемых участков должны быть установлены на стадии проектного задания исходя из скорости потока, требуемой производительности заводов и климатических условий.

9.2. Асфальтобетонные заводы горячей смеси следует размещать у железнодорожных и водных путей, непосредственно у строящейся дороги или на притрассовых карьерах. Удаленность заводов от мест укладки смеси определяется продолжительностью транспортирования смеси, которая не должна превышать 1,5 *ч* при температуре воздуха не ниже +10°С.

Заводы холодного асфальта, как правило, должны быть размещены непосредственно на карьерах, при этом удаленность заводов от мест укладки смеси не ограничивается.

При размещении АБЗ непосредственно у строящейся дороги на значительном удалении от железнодорожных станций или пристаней необходимо организовывать прирельсовые базы снабжения материалами.

**9.3.** В составе асфальтобетонного завода должны быть предусмотрены: смесительный цех (смесительные установки, установки для подготовки вяжущих материалов, установки для поверхностно-активных веществ); закрытые хранилища вяжущих материалов, разжижителей и поверхностно-активных веществ; открытые и закрытые склады различных минеральных материалов и холодных смесей; вспомогательное хозяйство (мастерские, склад ГСМ и др.); полевая лаборатория и противопожарное хозяйство.

АБЗ должны быть удалены от жилых строений не менее чем на 350—500 *пог. м* с учетом направления господствующих ветров. Должны быть предусмотрены меры против пылеобразования и задымленности района расположения АБЗ.

**9.4.** Щебень и минеральный порошок должны поставляться на завод в готовом виде со специализированных централизованных предприятий и местных притрассовых карьеров. В отдельных случаях допускаются дополнительная рассортировка и приготовление щебня мелких фракций.

В случае необходимости пески обогащают (путем прогрохотки, мойки и классификации) в карьере или, как исключение, на территории АБЗ.

Хранение минеральных материалов на складах АБЗ и их дозирование должны осуществляться строго пофракционно.

Дробленый минеральный материал должен храниться в отдельных штабелях по фракциям, а штабеля следует располагать над течками траншейного транспорта.

Пески разной крупности или разных карьеров следует хранить в отдельных штабелях.

Минеральный порошок на АБЗ должен храниться в закрытых помещениях бункерного типа или в силосных банках с предохранением его от слеживаемости.

**9.5.** Битум, поступающий на асфальтобетонный завод или прирельсовую базу в цистернах или бункерных полувагонах, должен сливаться в соответствующие хранилища временного или постоянного типа. При производстве дорожных работ в районе расположения нефтеперегонных заводов в радиусе до 300 *км* битум рекомендуется доставлять в горячем состоянии автобитумовозами или автогудронаторами и сливать непосредственно в расходные емкости.

**9.6.** Битумохранилища должны быть закрытого типа и иметь хороший водоотвод, исключающий попадание в битум грунтовых и поверхностных вод.

Битумохранилища необходимо оборудовать постоянной системой местного подогрева подвесного или плавающего типа.

**9.7.** Склады материалов следует располагать так, чтобы можно было полностью механизировать подачу материалов в смесители. Узел складов должен быть включен в общую систему автоматизированного управления АБЗ с центрального пульта.

### Приготовление асфальтобетонной смеси на заводах

**9.8.** Технологический процесс приготовления асфальтобетонных смесей должен включать следующие операции:

приготовление битума — удаление содержащейся в битуме влаги и нагрев до заданной температуры, в необходимых случаях введение поверхностно-активных веществ или разжижителя;

подачу и при необходимости сортировку минеральных материалов (песка и щебня);

высушивание и нагрев минеральных материалов до требуемой температуры;

дозирование минеральных материалов, битума и добавок;

перемешивание минеральных материалов с битумом;

выгрузку готовой асфальтобетонной смеси в автосамосвалы;

подачу на склад хранения асфальтобетонных смесей, применяемых в холодном состоянии, с охлаждением или обработкой добавками, предотвращающими слеживаемость готовой продукции.

**9.9.** Приготовление битума должно производиться в специальных битумоплавильных установках с газовым или электрическим подогревом непрерывного или периодического действия, с дистанционным или полуавтоматизированным управлением.

Битумоплавильные агрегаты и установки обязательно снабжаются термометрами или

другими термоизмерителями для контроля степени нагрева битума и оборудуются средствами пожарной безопасности.

**9.10.** Приготовление разжиженного битума производится в емкости, оборудованной пароподогревом и насосом. Битум и разжижитель должны быть тщательно перемешаны до получения однородной смеси.

**9.11.** Температура нагрева битума для асфальтобетонных смесей, применяемых в горячем, теплом и холодном состоянии, должна быть в следующих пределах:

а) битума марок А-5, А-6 . . 80—100°С;

б) битума марок Б-5, Б-6 . 100—120°С;

в) битума марок БН-II, БН-III 150—170°С.

Эту температуру нагрева разрешается поддерживать в течение не более 4—5 *ч* (только во время работы смесителей).

При необходимости поддерживать битум в горячем состоянии более длительное время температуру нагрева поддерживают на 25—30°С ниже.

**9.12.** Асфальтобетонные смеси должны приготовляться в специальных установках с принудительным перемешиванием материалов в мешалках периодического или непрерывного действия.

В установках с мешалками периодического действия щебень требуемых фракций и песок должны быть поданы к питателю холодного элеватора при помощи вибропитателей и траншейных транспортеров в объемах, соответствующих предварительной дозировке. Точная дозировка минеральных материалов должна производиться после их просушки и нагрева. Битум следует подавать в мешалку после загрузки минеральных материалов.

В асфальтобетонных установках с мешалками непрерывного действия минеральные материалы должны быть отдозированы по весу весовыми дозаторами непрерывного действия или шнековыми дозаторами, а битум в битумоплавильных агрегатах непрерывного действия — весовыми дозаторами. Все материалы должны поступать непрерывно в требуемых соотношениях в мешалку.

Время перемешивания регулируется в обоих типах установок.

**9.13.** Асфальтобетонные установки со свободным перемешиванием минеральных материалов и битума в барабанных мешалках и с весовым дозированием минеральных материалов до их просушивания могут быть использованы в виде исключения для приготовления крупнозернистых смесей.

Приготовление песчаных, мелкозернистых и среднезернистых асфальтобетонных смесей в машинах со свободным перемешиванием допускается только при дооборудовании их мешалками принудительного перемешивания (в виде отдельных агрегатов).

**9.14.** Асфальтобетонные установки со всеми вспомогательными агрегатами и оборудованием должны быть, как правило, оборудованы дистанционным или автоматическим управлением.

**9.15.** Режим приготовления асфальтобетонных смесей, применяемых в горячем, теплом и холодном состоянии, должен обеспечивать получение ее однородности, которая достигается применением качественных материалов, их точным дозированием, соблюдением заданного температурного режима и режима перемешивания минеральных материалов с битумом.

**9.16.** Точность дозирования материалов, составляющих асфальтобетонную смесь, должна быть по весу для битума ±1,5%, для песка, щебня и минерального порошка ±3%.

Минеральный порошок, загружаемый в мешалку в холодном состоянии, должен быть сухим (допускаемая влажность не более 1%).

**9.17.** Режим просушивания и нагрева минеральных материалов должен обеспечивать полное удаление влаги.

Соблюдение заданного температурного режима в асфальтобетонных установках следует достигать регулированием потока минеральных материалов, проходящих через сушильный барабан. В автоматизированных системах процессом сушки должен управлять специальный узел теплового режима.

**9.18.** Готовые асфальтобетонные смеси при выпуске из мешалок должны иметь следующие температуры:

а) для холодного и теплого асфальтобетона с применением жидких битумов класса А 100—110°С, с применением жидких битумов класса Б 100—130°С;

б) для теплого асфальтобетона с применением битума марки БН-0 110—140°С;

в) для горячего асфальтобетона с применением битумов марок БН-II и БН-III 140—170°С.

**9.19.** Длительность перемешивания материалов в асфальтобетонных установках следует устанавливать в соответствии с нормами времени, приведенными в табл. 4.

Таблица 4

**Нормы времени перемешивания материалов в асфальтобетонных установках**

| Тип смесей | Время перемешивания для мешалок принудительного перемешивания в секундах |
|---|---|
| Смеси, применяемые в горячем состоянии: | |
| а) песчаные | 120—180 |
| б) мелкозернистые | 90—150 |
| в) среднезернистые и крупнозернистые | 60—90 |
| Смеси, применяемые в теплом и холодном состоянии | 180—240 |

Примечания: 1. Время перемешивания минеральных материалов (без битума) должно составлять для мешалок принудительного перемешивания $^1/_3$ общего времени; при этом для песчаных смесей не менее 60 *сек*, для мелкозернистых 45 *сек*, для среднезернистых и крупнозернистых 20 *сек*.

2. Время перемешивания крупнозернистых смесей в мешалках свободного перемешивания — 150—180 *сек*.

3. Рекомендуется предварительное (до $^1/_2$ общего времени) перемешивание крупной минеральной части смеси с битумом, а затем, после достижения полного обволакивания, введение в мешалку минерального порошка.

4. При применении поверхностно-активных веществ указанное в таблице время перемешивания может быть сокращено на 25—30%.

5. При использовании горячего минерального порошка (непосредственно из помольной установки) общее время перемешивания может быть уменьшено на 15—20%.

**9.20.** Для интенсификации перемешивания может быть допущено некоторое увеличение числа оборотов валов мешалки, виброперемешивание и др.

При удлинении времени перемешивания следует для сохранения производительности асфальтобетонных установок устанавливать две типовые мешалки или одну повышенной производительности.

**9.21.** Готовая асфальтобетонная смесь должна быть выгружена из мешалки в автомобили-самосвалы или другие транспортные средства, которыми ее доставляют к месту укладки или на склад.

Для перевозки горячей и теплой асфальтобетонной смеси должны использоваться автосамосвалы с металлическим кузовом грузоподъемностью 3—7 *т*. Смесители принудительного действия, имеющие мешалки емкостью до 1 *т*, могут обслуживаться самосвалами меньшей грузоподъемности.

Асфальтобетонные смеси, укладываемые в холодном состоянии, до их применения могут храниться в летний период на открытых площадках и в осенне-зимний период, как правило, в закрытых складах или под навесом. Сроки хранения холодной смеси не должны превышать при применении жидких битумов класса А—4 мес. и класса Б—8 мес.

**9.22.** При хранении и транспортировании холодных смесей должны быть осуществлены мероприятия, предупреждающие слеживаемость материалов:

а) охлаждение смеси в рыхлом состоянии до температуры 30—35°С перед отправкой ее на склад или перед погрузкой в транспортные средства;

б) обработка специальными добавками (известковое молоко, отходы соапстока, сульфитно-спиртовая барда с хлорным железом).

Отдозированные добавки должны вводиться в смесь после окончания перемешивания минерального материала с жидким битумом. Перемешивание смеси с добавками должно производиться не более 10 *сек*.

Смеси, обработанные добавками, следует хранить в штабелях высотой не более 2 *м*.

**9.23.** Погрузка холодной асфальтобетонной смеси в железнодорожные вагоны, автомобили и другие транспортные средства должна производиться механизированным способом (экскаваторами, транспортерами или автопогрузчиками).

**9.24.** Приготовление поверхностно-активных добавок следует производить в специальных установках.

Необходимо предусмотреть системы насосов и кранов для введения добавок непосредственно в мешалку, в сухой замес, в минеральный порошок либо в битум.

### Устройство асфальтобетонных покрытий

**9.25.** Работы по устройству асфальтобетонных покрытий (а также на АБЗ) следует производить в две смены, при этом укладка нижнего слоя допускается круглосуточно, а укладка верхнего слоя только в светлое время суток.

В третью смену следует, как правило, производить профилактический ремонт и техническое обслуживание всех машин, установок и систем автоматического управления, а также общую уборку территории завода.

**9.26.** Асфальтобетонное покрытие необходимо устраивать на сухом и чистом основании.

Покрытия из горячей асфальтобетонной смеси следует устраивать в сухую погоду, ранней весной и летом при температуре воздуха не ниже +5°С, а осенью при температуре воздуха не ниже +10°С.

Укладку холодной или теплой асфальтобетонной смеси следует заканчивать за 3—4 недели до начала осенних дождей, с тем чтобы было обеспечено нормальное формирование покрытия.

**9.27.** При устройстве однослойного асфальтобетонного покрытия из горячей или теплой смеси необходимо предварительно очистить поверхность основания от пыли и грязи и произвести за 2—3 *ч* до укладки смеси розлив жидкого битума (марок А-1, А-2, Б-1, Б-2) или битумной эмульсии с нормой розлива 0,5—0,6 *л/м²*; при укладке холодного асфальта норма розлива 0,5—1 *л/м²*.

При необходимости выравнивания старого основания с поперечным уклоном, превышающим нормативный, следует произвести укладку выравнивающего слоя из крупно- или среднезернистой смеси.

**9.28.** Асфальтобетонные смеси при укладке должны иметь температуру не ниже указанной:

горячая асфальтобетонная смесь с поверхностно-активными добавками 115°С;

асфальтобетонная смесь, применяемая в теплом состоянии и приготовленная на жидких битумах марок А-6 или Б-6 —50°С и на битумах БН-0 —70°С.

Температура смеси, поданной на укладку, должна проверяться в каждой прибывающей машине.

**9.29.** Для устройства асфальтобетонного покрытия должны быть организованы бригады, состоящие из специализированного звена по укладке и предварительному уплотнению асфальтобетонной смеси и звена для окончательного уплотнения смеси.

В зависимости от скорости потока в бригаду могут быть включены один или два асфальтоукладчика, и в среднем не менее трех катков на укладчик. Вспомогательные машины и приспособления (дорожные щетки, передвижные битумные котлы, жаровни, инструмент, осветительная электростанция и др.) должны подбираться по потребности. Бригада должна быть обеспечена необходимым запасом упорных брусьев и костылей.

**9.30.** При больших объемах и необходимости высоких темпов укладки работы следует производить двумя асфальтоукладчиками одновременно и непрерывно на двух полосах одного слоя на всю ширину покрытия с опережением одного укладчика относительно другого на 10—30 *м*.

Допускается также работа каждым укладчиком раздельно на нижнем и верхнем слоях покрытия. В этом случае расстояние между укладчиками должно приниматься не менее дневной производительности укладчика.

Длина рабочей захватки одного укладчика для обеспечения хорошего сопряжения смежных полос может быть принята в пределах 30—100 *пог. м* в зависимости от температуры воздуха.

**9.31.** Для получения заданной толщины укладываемого слоя асфальтобетонного покрытия, регулируемой выглаживающей плитой асфальтоукладчика на основании или нижнем слое покрытия, необходимо устраивать призмы-маяки (из асфальтобетонной смеси) или наносить проектные отметки на упорных брусьях или на бортовых камнях при их наличии.

Толщину неуплотненного слоя следует назначать для горячих смесей больше проектной на 15—20% и для холодных смесей на 60—70%.

**9.32.** В продольных и поперечных стыках покрытие должно быть обрублено с выравниванием краев и смазкой жидким битумом.

После прохода укладчика и уплотнения уложенного слоя покрытие должно быть ровным, однородным, шероховатым, без разрывов и задиров.

**9.33.** Уплотнение горячих и теплых смесей производят самоходными катками с металлическими вальцами и катками на пневматических шинах, а также виброкатками.

Необходимое количество проходов катков следует устанавливать пробной укаткой.

При использовании виброкатков начальное уплотнение производят без включения вибратора, а окончательное с включением.

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

В холодную погоду укатку необходимо производить только тяжелыми катками, немедленно вслед за укладкой смеси.

Укатку нижнего слоя разрешается производить тяжелыми катками сразу после укладки смеси, если применяется пористый асфальтобетон из прочных каменных пород.

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

**9.34.** Уплотнение холодных асфальтобетонных смесей следует производить катками на пневматических шинах или виброкатками; количество проходов катка зависит от его веса, толщины укладываемого слоя и устанавливается пробной укаткой. При применении виброкатков уплотнение производят в два периода без включенного вибратора и с включенным вибратором. Допускается первоначальное уплотнение смеси катками с металлическими вальцами с последующим уплотнением при движении транспорта.

Работы в процессе формирования покрытий должны состоять из регулирования движения по ширине проезжей части в первые дни эксплуатации (10—20 суток) и немедленного исправления дефектных мест; скорость движения при этом ограничивают 30—40 *км/ч*.

**9.35.** В процессе уплотнения, после 2—3 проходов легкого катка, должны проверяться поперечный уклон и ровность покрытия шаблонами и 3-метровой рейкой.

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

Дефектные места (жирные, сухие, раковистые и т. п.), обнаруженные на поверхности после окончания укатки, должны быть вырублены и заменены качественной асфальтобетонной смесью.

**9.36.** Уплотнение покрытий считается законченным, если после прохода тяжелого катка на покрытии не будет оставаться заметных следов.

При наличии специальных приборов для автоматической оценки степени уплотнения достаточность укатки устанавливается на основании их показаний.

В недоступных для катка местах асфальтобетонная смесь должна быть уплотнена горячими металлическими трамбовками и заглажена горячими металлическими утюгами. Уплотнение следует производить до полного исчезновения следов от ударов трамбовки.

**9.37.** В конце укатываемой полосы во избежание раскатывания смеси укладывается упорная доска или рейка. Рабочие швы должны быть перпендикулярными оси дороги. Проверяется также ровность наружных кромок покрытия; неровности кромок выравниваются обрубкой.

**9.38.** Повышение шероховатости асфальтобетонных покрытий должно быть достигнуто одним из следующих способов:

а) применением для верхнего слоя покрытия мелко- или среднезернистой асфальтобетонной смеси с повышенным содержанием щебня твердых горных пород. Количество щебня должно быть в пределах 50—65% к весу всей минеральной части смеси;

б) россыпью по верхнему слою покрытия, в процессе его уплотнения, одноразмерного черного щебня с температурой нагрева 130—170°С;

в) устройством поверхностной обработки по готовому асфальтобетонному покрытию с применением одноразмерного мелкого щебня (может быть допущено в порядке улучшения существующих дорог при наступлении срока среднего ремонта).

**9.39.** При устройстве россыпи или поверхностной обработке применяемый щебень должен быть предварительно обработан в асфальтобетонной установке битумом марки БН-II в количестве 1,2—1,8% к весу щебня. Для улучшения сцепления битума с поверхностью щебня каменный материал следует обрабатывать известью (пушонкой), вводимой в мешалку до битума в количестве 1,5—2%, или поверхностно-активными добавками, вводимыми в битум или на минеральный порошок.

### Контроль за качеством устройства асфальтобетонных покрытий

**9.40.** Для проверки соответствия качества минеральных и органических вяжущих материалов требованиям главы СНиП I-В.17-62 и I-Д.2-62 следует производить выборочный контроль каждой поступившей партии материалов.

**9.41.** Выборочный контроль качества каменных материалов должен предусматривать:

а) определение гранулометрического состава заготовленных материалов; проверку чистоты минеральных материалов и определение содержания в них глинистых частиц;

б) ежедневное определение влажности минеральных материалов или их смеси;

в) проверку прочности прилипания битума, дегтя или эмульсии к поверхности минерального материала; прочность прилипания проверяется каждый раз, если изменяется минералогический состав породы или марка органического вяжущего.

**9.42.** Качество минерального порошка должно контролироваться по гранулометрическому составу и влажности; кроме того, из каждой новой партии порошка следует определять пористость и коэффициент гидрофильности. В случае применения асфальтового порошка или минерального порошка, обработанного битумом, дополнительно контролируется количество содержащегося в нем битума.

**9.43.** Выборочный контроль качества органических вяжущих материалов должен предусматривать проверку свойств поступающих вяжущих, проверку температуры нагрева и вязкости их при приготовлении, проверку температуры готового вяжущего.

**9.44.** Вязкость составленного вяжущего материала должна определяться после окончания его приготовления; при нахождении готового материала в котле более 2 *ч* определение вязкости должно быть повторено.

**9.45.** Проверка температуры вяжущего материала при приготовлении и по окончании нагрева должна производиться периодически, не реже чем через 2 *ч*.

**9.46.** При применении поверхностно-активных добавок следует производить определение стандартной вязкости или глубины проникания смеси битума с поверхностно-активной добавкой.

В поверхностно-активных добавках (торфяная, древесная и сланцевая смолы, сырой каменноугольный деготь и т. п.) необходимо проверять содержание влаги.

**9.47.** При применении в качестве добавок извести-пушонки и сланцевой золы следует проверять:

известь-пушонку на содержание влаги и остатка при просеивании через сито согласно ГОСТ 3584—53 и при необходимости на содержание активных CaO и MgO;

сланцевую золу на содержание частиц размером менее 0,074 *мм* и при необходимости на содержание активной CaO.

**9.48.** На асфальтобетонных заводах необходимо контролировать дозировку минеральных и вяжущих материалов, влажность минеральных материалов, температурный режим приготовления смеси и качество готовой смеси.

**9.49.** При контроле дозирования минеральных материалов (с учетом их влажности), битума и различных добавок необходимо определять:

а) гранулометрический состав всех применяемых минеральных материалов и их смеси путем отбора проб из отсеков горячего бункера или из дозирующих приспособлений;

б) влажность минеральных материалов (один раз в смену) с корректированием дозировки;

в) состояние дозирующих приспособлений и точность взвешивания материалов.

**9.50.** Контроль температурного режима следует осуществлять путем непрерывного наблюдения за температурами минерального и вяжущего материалов и готовой смеси термопарами, термистрами или другими типами датчиков температуры. Проверку температуры смеси следует производить в автосамосвале для каждого замеса.

**9.51.** Качество перемешивания определяется по времени часами или автоматически.

Для лабораторной проверки равномерности перемешивания смеси следует брать пробы не реже 2 раз в смену для каждого состава смеси.

**9.52.** Качество готовой смеси необходимо проверять в лаборатории путем экстрагирования и определения физико-механических свойств образцов.

**9.53.** Кроме лабораторного контроля должна производиться оценка качества готовой смеси по внешним признакам: равномерность распределения минеральных частиц по их размерам; распределение вяжущего материала без сгустков и необработанных мест; характерная подвижность смеси и удобообрабатываемость при выгрузке, укладке и укатке — характерный цвет от темно-коричневого до черного (в зависимости от вяжущего материала).

**9.54.** В процессе устройства и в первый период формирования асфальтобетонного покрытия должны проверяться:

а) качество подготовки основания (жесткость, ровность, плотность, чистота) и правильность установки бортовых упоров;

б) температура смеси при укладке и уплотнении;

в) ровность и равномерность распределе-

ния смеси и соблюдение заданной толщины уложенного слоя с учетом коэффициента уплотнения;

г) качество и достаточность уплотнения смеси;

д) качество сопряжений и бордюрных устройств;

е) соблюдение проектного поперечного уклона;

ж) качество слоя покрытия.

**9.55.** При контроле качества готового покрытия проверяются толщина слоев покрытия, качество уплотнения катками и движением, сцепления слоев между собой и основанием, соответствие свойств асфальтобетона техническим требованиям.

Отбор проб (вырубок) из покрытия должен быть сделан в количестве не менее 3 на километре. Ширина и поперечный профиль проверяются через 100 *м*; отклонения по толщине, ширине, профилю и по ровности покрытия не должны превышать допустимых, приведенных в разд. 12.

**9.56.** Объемный вес вырубки покрытий из горячих смесей после уплотнения катками должен быть не менее 0,95 объемного веса переформованного образца, уплотненного при давлении 300 *кг/см*$^2$.

Холодные и теплые смеси, уплотненные движением автомобилей в течение 20 дней, должны иметь 0,95 плотности переформованного образца, уплотненного при давлении 400 *кг/см*$^2$.

**9.57.** После проверки степени уплотнения следует определять физико-механические свойства образцов, приготовленных из переформованной смеси вырубки, и производить экстрагирование для проверки количества вяжущего и гранулометрического состава минерального материала.

**9.58.** При осуществлении технического и оперативного контроля необходимо вести журнал приготовления замесов, журнал контроля температуры битума, журнал лабораторного контроля качества готовой смеси, паспорт смеси на каждый отгружаемый автосамосвал, журнал укладки смеси в покрытие и журнал укатки покрытия по слоям.

## 10. УСТРОЙСТВО ЦЕМЕНТНО-БЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ (ОСНОВАНИЙ)

**10.1.** Правила обязательны для устройства цементно-бетонных покрытий (оснований). Цементно-бетонные основания в отличие от покрытий следует устраивать без швов расширения и с более шероховатой поверхностью.

Материалы для устройства цементно-бетонных покрытий (оснований), бетонные и железобетонные плиты для дорог должны удовлетворять требованиям, изложенным в главах СНиП I-В.1-62, I-В.2-62 и I-Д.2-62.

**10.2.** Земляное полотно для цементно-бетонных покрытий должно быть возведено до отметок низа оснований с устройством присыпных обочин после окончания работ по бетонированию покрытий.

**10.3.** Поверхность щебеночного, шлакового или гравийного основания должна быть выровнена тонким слоем песка (2—5 *см*). Выравнивающий слой песка перед распределением цементно-бетонной смеси должен быть увлажнен и уплотнен.

**10.4.** Выравнивающий слой песка при предварительной обработке его органическими вяжущими материалами (битумной эмульсией, жидким битумом или дегтем) следует уплотнять. Отдельные неровности основания под цементно-бетонные покрытия не должны превышать 10 *мм* (просвет под 3-х метровой рейкой).

**10.5.** Работы по устройству цементно-бетонных покрытий должны производиться при температуре воздуха не ниже +5°С. При более низкой температуре производство работ по бетонированию покрытий должно производиться по специальным правилам.

**10.6.** Бетонирование покрытий, как правило, следует производить на всю ширину проезжей части.

При строительстве дорог в условиях, где затруднено устройство объездов (горный и резко пересеченный рельеф, заболоченная местность), бетонирование покрытий следует производить полосами шириной на половину ширины проезжей части с использованием другой половины проезжей части и обочины для движения построечного транспорта.

**10.7.** Работы по приготовлению бетонной смеси, ее укладке и отделке в покрытиях должны выполняться по проекту производства работ с применением машин, обеспечивающих получение покрытий требуемой прочности, долговечности и ровности.

**10.8.** Приготовление бетонной смеси необходимо производить на бетонном заводе или в дорожных бетономешалках, входящих в линейный комплект бетоноукладочных машин.

Для приготовления жестких бетонных смесей следует применять бетономешалки принудительного перемешивания.

**10.9.** Выбор технологической схемы приготовления бетонной смеси (приготовление на заводе или в дорожных бетономешалках) должен быть произведен при разработке проекта организации строительства дороги.

**10.10.** Бетонные заводы должны быть размещены у трассы строящейся дороги с учетом допустимой продолжительности транспортирования готовой смеси.

Время транспортирования бетонной смеси, приготовленной на цементе с началом схватывания не ранее 2 *ч* при температуре воздуха до 20°С, должно быть не более 60 *мин* и при температуре до 30°С не более 30 *мин*.

**10.11.** Транспортирование готовой бетонной смеси следует производить в автомобилях-самосвалах со специальными кузовами, обеспечивающими удобство и быстроту разгрузки ее в распределитель смеси, сохранение при перевозке однородности и удобоукладываемости смеси. Перевозка бетонной смеси в обычных кузовах автомобилей-самосвалов допускается при условии исключения возможности вытекания из них цементного молока.

**10.12.** При перевозке бетонной смеси в жаркую, ветреную и дождливую погоду кузов автомобиля должен закрываться тентом. Кузова автомобилей-самосвалов должны систематически очищаться от налипших частиц бетона и промываться.

**10.13.** При применении дорожных бетономешалок, располагаемых в одном потоке с линейным комплектом бетоноукладочных машин, к ним должен быть обеспечен удобный и безопасный подъезд для автомобилей-самосвалов с сухой смесью.

**10.14.** Точность дозирования составляющих бетонной смеси, время ее перемешивания и режим работы бетоносмесительного оборудования должны соответствовать требованиям главы СНиП III-В.1-62.

Контроль и регулирование приборов автоматического дозирования и режима перемешивания следует производить не менее 2 раз в смену. В остальное время работы бетоносмесительной установки приборы должны быть запломбированы.

**10.15.** Распределение и уплотнение бетонной смеси в покрытии и отделку его поверхности необходимо производить машинами, передвигающимися по рельс-формам, или машинами на гусеничном ходу со скользящими формами.

**10.16.** Рельс-формы должны быть установлены с точностью и надежностью, обеспечивающими заданную ровность поверхности покрытий. Рельс-формы устанавливают на основание шириной не менее 0,5 *м* с каждой стороны полосы бетонирования покрытий.

**10.17.** Рельс-формы могут быть установлены на уширение основания дорожной одежды. Если такое основание не обеспечивает беспросадочного положения рельс-форм под нагрузкой от машин бетоноукладочного комплекта, то под рельс-формы должно быть устроено усиленное основание.

**10.18.** Устанавливаемые звенья рельс-форм должны иметь правильные геометрические очертания и размеры. Искривления рельс-форм в вертикальной плоскости не должны превышать 2 *мм* и в горизонтальной плоскости 5 *мм*, а разность высоты звеньев рельс-форм на стыках не должна превышать 2 *мм*.

**10.19.** Разбивку линии установки рельс-форм в плане следует производить по одной стороне покрытия при помощи теодолита и по другой стороне — по шаблону.

Установку рельс-форм по высоте небходимо производить при помощи нивелира.

**10.20.** До начала укладки бетонной смеси установленные рельс-формы обкатывают наиболее тяжелой машиной бетоноукладочного комплекта.

Разница в отметках положения рельс-форм по проекту и после обкатки не должна превышать 5 *мм*.

**10.21.** При закреплении рельс-форм штыри надлежащего диаметра должны забиваться в грунт земляного полотна на необходимую глубину.

**10.22.** Все работы по установке рельс-форм (планировка и уплотнение основания, укладка и закрепление рельс-форм штырями) должны быть механизированы. Для выполнения этих работ рекомендуется использование специальной машины — укладчика рельс-форм. Снятие рельс-форм, погрузка их на автомобили или прицепные тележки и разгрузка могут быть произведены автомобильным краном.

Примечание. Перемещение рельс-форм волоком не допускается.

При отсутствии специальной машины для установки рельс-форм могут быть использованы автокраны. Уплотнение основания в этом случае производят виброплитами, а подбойку (после ручной рихтовки) — электрошпалоподбойщиками.

10.23. Перед укладкой бетонной смеси рельс-формы необходимо смазывать с внутренней стороны отработанным маслом или известково-глиняным раствором.

10.24. Установка рельс-форм должна производиться с опережением бетонирования не менее чем на длину сменной выработки.

10.25. Рельс-формы разрешается снимать не ранее 18 *ч* после укладки бетона при температуре твердения выше 15°С и не ранее 24 *ч* при температуре твердения ниже 15°С.

10.26. При устройстве цементно-бетонных покрытий по гравийно-песчаному основанию окончательное профилирование и уплотнение оснований следует производить специальной машиной — профилировщиком оснований, передвигающимся по выверенным рельс-формам. Профилировщик оснований может применяться также при устройстве оснований из грунтоцемента, приготавливаемого в установке и вывозимого в виде готовой смеси на земляное полотно.

10.27. При устройстве цементно-бетонных покрытий в скользящих формах основание должно быть тщательно спланировано под проектные отметки на ширину гусеничного хода бетоноукладчика. Ровность поверхности основания должна проверяться 3-метровой рейкой, зазоры под рейкой не должны превышать 1 *см*.

10.28. Установку арматуры покрытий, прокладок и штырей деформационных швов следует производить после установки рельс-форм, окончательного уплотнения и профилирования оснований и раскладки гидроизоляционной бумаги.

10.29. Стержни арматуры по краям покрытий следует укладывать на бетонные подкладки высотой 4—5 *см* и закреплять металлическими шпильками.

10.30. Заготовки для швов расширения (прокладки со штырями) должны быть установлены на основание и надежно закреплены. Прокладка должна устанавливаться в отвесное положение перпендикулярно оси дороги. Зазоры между прокладками на оси дороги (при применении заготовок, равных по длине половине ширины бетонируемой полосы) не допускаются; зазор между прокладкой и внутренней стенкой рельс-формы должен быть не более 5 *мм*. Штыри на $^2/_3$ длины необходимо обрабатывать битумом или другим изоляционным материалом; на обработанные концы штырей надевают картонные или металлические гильзы, заполненные на глубину 2 *см* опилками или войлоком. Обработанные указанным способом концы штырей располагают в прокладке в шахматном порядке. Необработанные концы штырей должны быть приварены к стержням монтажной арматуры.

10.31. Штыри в швах сжатия следует устанавливать на стальных шпильках на высоте, равной половине толщины покрытия.

Штыри поперечных швов сжатия должны быть обработаны битумом на $^2/_3$ длины.

10.32. Арматурная сетка, если она предусмотрена, укладывается на соответствующих подкладках или на нижний слой бетонной смеси.

10.33. При устройстве предварительно напряженных струнобетонных покрытий перед раскладкой высокопрочной проволоки для продольного армирования на всей длине рабочей захватки между концевыми анкерами необходимо спланировать и уплотнить основание, установить рельс-формы, уложить гидроизоляционную бумагу, установить поперечную арматуру и прокладки швов расширения с прорезями для расположения в них проволок (струн).

10.34. Раскатку гидроизоляционной бумаги (пергамина или битумизированной бумаги) необходимо производить одновременно с установкой поперечной арматуры и деревянных прокладок швов. Бумага должна раскатываться с перекрытием не менее чем на 10 *см* и проклейкой перекрытия горячим битумом.

10.35. Прокладки швов должны быть прочно закреплены к основанию забивкой стальных штырей с обеих сторон прокладки. В случаях устройства подшовных бетонных плит прокладки разрешается крепить к штырям или проволочным петлям, предварительно заделанным в бетон плит.

10.36. Стержни поперечной арматуры (у швов и по длине плиты) следует укладывать на бетонные прокладки, высота которых должна быть равна толщине защитного слоя.

Допускается установка поперечной арматуры на Г-образных стальных подставках, приваренных к арматурным стержням.

**10.37.** Устройство анкеров должно выполняться с таким опережением, чтобы к моменту натяжения струнной арматуры была обеспечена требуемая прочность и бесперебойность работ по бетонированию покрытия.

**10.38.** Раскладку струнной арматуры следует производить специальной самоходной струнораскладочной машиной, передвигающейся по рельс-формам, или бульдозером, на отвале которого монтируется консольная траверса для раскладки струн по всей ширине бетонируемой полосы (7—7,5 *м*) при проходе трактора по обочине.

При раскладке струн размотка проволоки производится непосредственно с заводских мотков или специальных катушек.

Примечание. При раскладке струн не допускается образование на них петель и перегибов (равномерная раскладка с небольшим натяжением достигается регулировкой тормозов катушек.

**10.39.** Требуемое напряжение арматуры создается специальным оборудованием и должно быть определено по расчетной величине вытяжки проволоки в зависимости от длины рабочей захватки.

**10.40.** Натянутая струнная арматура должна быть равномерно распределена по всей ширине покрытия и находиться в прорезях прокладок швов расширения. На участках покрытия, прилегающих к анкерам, допускается расположение струн группами (не более 3 струн в группе) с расстоянием между ними не более 0,4 *м*.

**10.41.** На участках вогнутых кривых струны следует прижимать к основанию деревянными прокладками швов расширения, закрепляемыми на подшовных плитах.

**10.42.** Передача напряжения проволок на бетон покрытия при достижении им прочности 300 *кг/см*$^2$ должна осуществляться путем удаления из швов расширения верхних закладных деревянных прокладок и перерезания обнажившихся при этом струн продольного армирования.

**10.43.** При натяжении струнной арматуры должны быть приняты меры безопасности производства работ.

Для этого производится обязательная проверка надежности анкерной оснастки и натяжных устройств.

Для исключения перекоса анкерной балки натяжение необходимо начинать со струн, расположенных в средней части анкерной балки. Для руководства ходом натяжения следует установить телефонную связь.

**10.44.** Бетонная смесь должна распределяться равномерным слоем по полосе бетонирования самоходными бетонораспределителями с учетом ее уплотнения.

Примечание. Коэффициент уплотнения бетонной смеси устанавливают путем пробного уплотнения.

**10.45.** При устройстве двухслойных бетонных покрытий с укладкой между нижним и верхним слоем арматурной сетки распределение бетонной смеси следует производить двумя отдельными распределителями.

В случае устройства двухслойного покрытия с использованием одного распределителя бетона опережение в укладке нижнего слоя покрытия должно быть минимально необходимым для укладки на него арматурной сетки (не более 8—12 *м*).

**10.46.** При применении передвижных дорожных бетономешалок распределение смеси следует производить ковшом, перемещающимся на поворотной стреле бетономешалки, или специальным распределителем.

**10.47.** Уплотнение бетонной смеси, создание требуемой ровности поверхности и заданного профиля покрытия должно производиться бетоноотделочными машинами.

**10.48.** Для устройства покрытий должны применяться бетоноотделочные машины, оборудованные уплотняющими вибробрусьями, обеспечивающими уплотнение смесей с заданной жесткостью.

На второстепенных объектах с малым объемом работ разрешается применение виброреек или поверхностных вибраторов.

**10.49.** Положение по высоте и углы наползания уплотнительного и отделочного вибробрусьев, рабочая скорость и число проходов бетоноотделочной машины по одному месту должны устанавливаться опытным путем и по данным лабораторной проверки прочности, плотности бетона и ровности поверхности покрытия.

Примечание. При оптимальном режиме работы машины перед передней кромкой уплотнительного вибробруса должен образовываться непрерывный валик бетонной смеси высотой 8—10 *см*, а перед выравнивающим вибробрусом — валик высотой 2—4 *см*.

**10.50.** При устройстве бетонных покрытий на магистральных дорогах с повышенными требованиями к ровности поверхности следует применять длиннобазовые бетоноотделоч-

ные машины с диагональными или продольными выравнивающими вибробрусьями.

10.51. Впадины и раковины на поверхности покрытия должны быть немедленно устранены добавкой бетонной смеси и повторными проходами бетоноотделочной машины.

10.52. Слой цементного молока, образовавшийся от вибрирования бетонной смеси, должен быть удален немедленно после уплотнения бетона и отделки поверхности покрытия бетоноотделочной машиной.

10.53. Распределение и уплотнение бетонной смеси в местах устройства швов расширения должны производиться особенно тщательно с обеспечением проектного положения штырей, прокладки и ровности поверхности.

10.54. На краях покрытия у рельс-форм бетонная смесь перед проходом бетоноотделочной машины должна быть предварительно уплотнена вибробулавой.

10.55. На полосах уширения проезжей части (на закруглениях у съездов, на автобусных остановках и т. п.) уплотнение бетона может производиться виброрейками, вибробулавами, поверхностными вибраторами.

10.56. При устройстве двухслойных покрытий в зависимости от общей толщины покрытия уплотнение может производиться раздельно по слоям либо одновременно обоих слоев. Одновременное уплотнение бетона двух слоев разрешается после опытной проверки плотности и прочности бетона в покрытии. Одновременное уплотнение двухслойного покрытия должно производиться до начала схватывания нижнего слоя.

10.57. Нарезка деформационных швов (расширения и сжатия) в покрытии может производиться в затвердевшем и в свежеуложенном бетоне после его обработки бетоноотделочной машиной.

10.58. Нарезку швов в затвердевшем бетоне необходимо производить специальными машинами в начальный период твердения (боковые грани в прорези в этот период имеют шероховатую поверхность) при достижении бетоном прочности на сжатие 80—90 $кГ/см^2$ (через 8—24 *ч* в зависимости от температуры воздуха).

10.59. В швах сжатия глубина нарезки должна быть не менее $^1/_4$ толщины покрытия.

10.60. В швах расширения, устраиваемых в затвердевшем бетоне, прокладка устанавливается так, чтобы ее верх был на 10 *мм* ниже поверхности покрытия.

Верхнюю часть прокладки необходимо делать заостренной, с тем чтобы трещина при усадке бетона образовалась над осью прокладки, в направлении которой прорезается шов на глубину 30—40 *мм*.

10.61. Нарезка поперечных швов в свежеуложенном бетоне должна производиться немедленно после окончания отделки поверхности специальными машинами.

Немедленно после нарезки в шов должен быть вставлен металлический закладной шаблон, уплотнена разрыхленная бетонная смесь и выровнена прилегающая к шаблону поверхность покрытия.

Удаление закладного шаблона и отделку граней и кромок шва следует производить, когда бетонная смесь после нарезки шва виброножом потеряет подвижность (через 20—40 *мин*).

10.62. До заполнения швов расширения и сжатия их необходимо прогрунтовать разжиженным битумом.

10.63. Для заполнения швов может применяться битумная мастика, заливаемая в разогретом состоянии до температуры 160—170° С, или другие материалы, обеспечивающие водонепроницаемость швов.

10.64. Заполнение швов мастикой должно производиться до уровня поверхности покрытия при помощи заливщика (самотеком или под давлением).

10.65. Для разогревания мастики на месте работ и зарядки ею заливщика швов применяются передвижные разогреватели небольшой емкости (емкостью 300—400 *л*).

10.66. После окончательной отделки покрытия за бетоном должен быть установлен уход, обеспечивающий нормальные условия для его твердения, и организована охрана готового покрытия с целью предотвращения его от повреждения.

10.67. Уход за бетоном может осуществляться путем нанесения на поверхность покрытия пленкообразующих материалов, обеспечивающих сохранение в свежеуложенном бетоне влаги, необходимой для гидратации цемента.

Пленкообразующие материалы должны быть нанесены на поверхность покрытия в два слоя. Первый слой — после окончательного уплотнения бетона, отделки покрытия и исчезновения с его поверхности воды, второй слой — через 15—60 *мин* (в зависимости от вида применяемого плен-

кообразующего материала). Норма розлива должна быть в пределах 0,2—0,5 *л/м²*.

10.68. При применении пленкообразующих материалов темного цвета (битумная эмульсия, этинолевый лак и т. п.) в жаркую погоду по пленке следует рассыпать песок слоем 2—5 *см* или окрашивать ее известковым молоком.

10.69. При отсутствии пленкообразующих материалов для ухода за свежеуложенным бетоном необходимо выполнить следующие работы:

а) укрыть поверхность покрытия влажной мешковиной или водонепроницаемой бумагой либо использовать передвижные тенты, систематически увлажняемые;

б) засыпать покрытие через 6—12 *ч* слоем песка или супеси толщиной 5—6 *см* и постоянно его увлажнять в течение 20 суток.

Для поливки следует использовать автоцистерны или временный водопровод.

### Контроль за качеством

10.70. При устройстве цементно-бетонных покрытий следует проверять:

а) качество исходных материалов и их соответствие проекту, состав бетонной смеси, соблюдение технологического режима приготовления бетонной смеси;

б) правильность установки арматуры и прокладок швов расширения и сжатия;

в) толщину и ширину покрытия и поперечные уклоны в процессе производства работ на каждые 100 *м*;

г) структуру и прочность бетона и толщину готового покрытия путем осмотра и испытания кернов, взятых в количестве не менее 3 шт. на километр, а также по материалам лабораторных испытаний контрольных бетонных образцов, изготовленных из бетонной смеси покрытия и хранившихся на трассе в одинаковых условиях с бетоном покрытия.

Примечание. На каждые 200 *м³* уложенного бетона одного и того же состава и качества материалов должны быть изготовлены три образца для испытания на сжатие и три образца для испытания на растяжение при изгибе;

д) состояние поверхности покрытия на основе тщательного осмотра—отсутствие неровностей, раковин, наплывов, слоистости бетона, трещин, правильность устройства и разделки швов, качество отделки краев покрытия.

Ровность поверхности проверяют 3-метровой рейкой.

10.71. Укладку бетонных и железобетонных плит при устройстве сборных покрытий следует производить по законченному основанию.

10.72. Окончательное выравнивание песчаного или сухого песчано-цементного слоя в случае применения плит с гладкой опорной поверхностью следует производить по отпечатку плиты, полученному при пробной ее укладке.

10.73. До вывозки плит на трассу должна быть произведена проверка их геометрических размеров и соответствия их проекту.

10.74. При заблаговременном завозе плит на земляное полотно их необходимо укладывать в штабеля по сторонам устраиваемой полосы покрытия. Порядок размещения штабелей плит должен обеспечивать наиболее производительное использование плитоукладочных машин.

10.75. Перед укладкой плиты должны подвергаться тщательному осмотру. Не допускаются к укладке плиты с околами углов и обнажившейся арматурой.

10.76. Укладка плит производится «от себя» передвижными кранами или специальными плитоукладочными машинами.

10.77. Для обеспечения ровности сборного покрытия при окончательной посадке плит должны быть использованы вибропросадочные машины.

10.78. Омоноличивание стыков плит (в случаях, когда это предусмотрено конструкцией покрытия) и заполнение швов материалом, обеспечивающим их водонепроницаемость, следует производить немедленно после окончательной посадки плит в покрытие.

## 11. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ В ПРИТРАССОВЫХ КАРЬЕРАХ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

11.1. Настоящие правила обязательны при добыче и переработке местных материалов в притрассовых карьерах, открываемых на период до двух лет (временные карьеры).

11.2. По каждому намечаемому к использованию месторождению должна быть произведена разведка и составлен геологический паспорт.

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с утвержденным планом горных работ и едиными правилами без-

опасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

**11.3.** Организация работ в притрассовых карьерах должна предусматривать использование передвижного оборудования.

**11.4.** Объем полезного ископаемого в плотном теле, которое необходимо добыть, определяется с учетом коэффициентов, учитывающих увеличение объема пород и выход необходимых фракций.

В расчетах должны учитываться следующие коэффициенты: разрыхления породы (1,5—1,9); потерь при транспортировке (1,01); увеличения объема при дроблении камня на щебень и сортировке дробленого материала (1,05—1,2); выхода щебня тех фракций, которые необходимы на строительстве (устанавливается в каждом конкретном случае в зависимости от принятой технологии добычи и переработки; при разработке песчано-гравийных пород этот коэффициент учитывает выход гравия).

**11.5.** До начала горных работ должна быть подготовлена следующая техническая документация: горноотводные документы, разрешение на право производства горных и буровзрывных работ, на хранение взрывчатых материалов, план горных работ с пояснительной запиской, в которой должны содержаться обоснования целесообразности вскрытия месторождения, системы разработки, режима работы карьера, производительности карьера, добычных и буровзрывных работ, транспорта, а также мероприятия по технике безопасности.

К пояснительной записке должны быть приложены схемы разработки карьера и проведения буровзрывных работ.

До начала добычи и переработки пород должен быть составлен проект организации работ с включением схемы установки дробильно-сортировочного оборудования, схемы подъездных путей и складов.

В процессе производства работ ведется исполнительная документация.

**11.6.** Для получения горного отвода организация должна представить заявку в соответствующий райисполком (горисполком).

Для оформления разрешения на производство работ на временных притрассовых карьерах горнотехнической инспекции должны быть представлены геологический паспорт месторождения и план горных работ.

Разрешение на право производства буровзрывных работ и приобретения взрывчатых материалов должно оформляться в соответствии с едиными правилами безопасности при взрывных работах.

**11.7.** На карьере до начала основных работ по добыче материалов необходимо выполнить подготовительные работы по отводу земли в натуре, устройству подъездных путей к карьеру, очистке участка от леса и кустарника, корчевке пней и произвести горноподготовительные работы по устройству откаточной (выездной) и разрезной траншеи, засечке уступов и созданию опережения вскрышного уступа.

**11.8.** Каждый карьер должен быть огражден водоотводными нагорными канавами, расположенными вне зоны обрушения, так, чтобы вода стекала в места, расположенные ниже карьера.

Карьер, не имеющий естественного стока поверхностных вод, должен быть обеспечен водоотливом, мощность которого должна превышать на 30% максимальный расчетный приток воды.

**11.9.** Горные выработки карьеров в местах, где имеется опасность падения в них людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время.

**11.10.** При применении экскаваторов-драглайнов они должны быть расположены вне призмы обрушения уступов.

Крутизна уступов определяется величиной угла естественного откоса пород, в которых производятся работы. При разработке экскаватором с прямой лопатой угол откоса не должен превышать 80°.

Ширина рабочей площадки должна обеспечить размещение экскаватора и автодороги за пределами призмы обрушения пород. Расстояние между наиболее выступающей частью транспортного механизма и прилегающей бровкой уступа должно быть не менее 1,5 *м*.

**11.11.** При разработке месторождений, расположенных в холмистой местности, снятие вскрыши с лобовой части месторождения и засечку уступов следует производить сверху вниз.

Разработку глубинных месторождений необходимо начать с проходки въездной и разрезной траншей.

Проходка траншей должна производиться в соответствии с правилами разработки выемок главы СНиП III-Б.1-62.

**11.12.** Экскаватор-драглайн следует применять при проходке траншей на все сечение одной заходкой и при устройстве откаточной траншеи с размещением породы по обе ее стороны.

**11.13.** При подготовке разработки месторождений, расположенных на горе или холме, рекомендуется засечку уступов производить взрывом на сброс.

Для сокращения времени проходки траншей целесообразно применять взрыв на выброс.

**11.14.** Вскрышные работы должны производиться строго в соответствии со схемой и очередностью, намеченной планом горных работ. На карьерах, работающих круглогодично, эти работы должны, как правило, выполняться в теплое время года с опережением работ по добыче породы в объемах, необходимых в течение всего зимнего периода.

**11.15.** При выборе места под отвалы пустых пород (вскрыша, прослойка) необходимо:

а) располагать отвалы на площадках, которые впоследствии не будут разрабатываться;

б) обеспечить наименьшее расстояние транспортировки от забоя до отвала;

в) предусмотреть возможность отсыпки отвала максимально допустимой высоты;

г) устраивать между забоем и отвалом автодорогу с незначительным спуском.

**11.16.** Вскрышные работы и работы по добыче песчано-гравийных пород способом гидромеханизации должны выполняться в соответствии с проектом производства работ и главой СНиП III-Б.2-62.

**11.17.** При производстве буровзрывных работ на притрассовых карьерах следует руководствоваться правилами главы СНиП III-Б.4-62.

**11.18.** При добыче песчано-гравийных материалов используются следующие машины:

а) бульдозер при разработке холмистых месторождений и близком расположении обогатительной установки;

б) экскаватор с прямой лопатой при разработке карьера с ровной и твердой подошвой и наличии в породе валунов; драглайн при слабой, неровной подошве и отсутствии валунов;

в) землесосы и драглайны при разработке месторождений, находящихся ниже уровня воды или в пойменной части реки.

**11.19.** Для вывозки песчано-гравийных материалов из карьеров используют транспортеры и конвейерный транспорт с погрузкой материалов через бункер-питатель.

Емкость бункера должна быть не менее 2—3-кратной емкости экскаваторного ковша. Загрузочное устройство, обращенное в сторону ленты, должно иметь ширину в свету, равную 0,65—0,75 ширины ленты.

Для отделения крупных фракций над бункером устанавливается наклонная решетка.

**11.20.** При круглогодичной работе карьера в зимний период разрабатывают участки месторождения, содержащие наименьшее количество глинистых частиц.

**11.21.** Постоянные внутрикарьерные дороги должны устраиваться с гравийным, щебеночным покрытием или из инвентарных сборных железобетонных плит (в зависимости от грузоподъемности применяемых автотранспортных средств).

**11.22.** Переработка каменных материалов должна производиться передвижными дробильно-сортировочными установками:

а) двухагрегатными с двумя стадиями дробления при разработке скальных пород;

б) сортировочными с агрегатом дробления при разработке песчано-гравийных пород с содержанием материала, требующего дробления.

**11.23.** Дробление должно производиться по замкнутому циклу с повторным дроблением крупного щебня, не прошедшего через грохот.

При переработке разнопрочных каменных материалов рекомендуется использование классификаторов щебня по прочности. После проведения первичного дробления производят отсев фракций 0—10 или 0—20 *мм*.

**11.24.** Щебень и гравий, имеющие повышенное содержание пылеватых частиц, необходимо промывать.

Отработанные грязные воды, поступающие в водоемы общего пользования, необходимо предварительно очищать в отстойниках.

При переработке каменных материалов должны быть приняты все необходимые меры для уменьшения пылеобразования.

**11.25.** На притрассовых карьерах могут быть организованы склад добытого камня, промежуточный склад дробленого камня, организуемый после первой стадии дробления, склад готовой продукции — щебня, гравия и бутового камня.

Площади, предназначенные для складирования готовой продукции, должны быть предварительно спланированы, а при необходимости могут иметь специальное покрытие.

С территории склада должен быть обеспечен отвод дождевой воды, а на складах из намытой продукции (песка и гравия) также воды, фильтрующейся из этой продукции.

**11.26.** Для отгрузки продукции с карьеров и подачи ее на транспортер для транспортировки на открытые склады следует использо-

вать передвижные бункера небольшой емкости.

Для отгрузки материала с открытого конусного склада щебня или гравия целесообразно использовать ленточные транспортеры.

**11.27.** На складах готовой продукции и на промежуточных складах следует вводить дистанционное или автоматизированное управление с пульта оператора для регулирования загрузки и разгрузки склада.

## 12. ПРИЕМКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ И ЗАКОНЧЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

**12.1.** Приемка работ, выполняемых при строительстве автомобильных дорог, должна производиться согласно главам СНиП I-Д.2-62, I-В.8-62, III-Б.1-62, III-Б.4-62, III-В.1-62 и правилам данной главы.

**12.2.** Приемка выполненных строительных работ подразделяется на:

приемку работ, скрываемых последующими работами и конструкциями (скрытые работы), с целью определения возможности дальнейшего производства работ;

приемку законченных конструктивных элементов.

Приемка работ производится по мере их окончания и готовности конструктивных элементов, но не реже 1 раза в месяц.

**12.3.** Приемка скрытых работ должна быть повторена, если последующие работы будут начаты с большим перерывом.

**12.4.** В процессе строительства приемка с составлением соответствующих актов производится по окончании следующих основных работ:

а) снятия мохового слоя, выторфовывания, корчевки пней, устройства уступов на косогорах, замены грунтов основания;

б) устройства подпорных стенок, рисберм водоотвода и дренажей;

в) устройства земляного полотна, выполнения укрепительных работ;

г) подготовки поверхности земляного полотна для устройства дорожной одежды;

д) устройства и уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды;

е) установки рельс-форм, элементов швов, установки и натяжения арматуры, заделки швов (при устройстве цементно-бетонных покрытий).

Примечание. В зимних условиях приемка законченных конструктивных слоев дорожной одежды должна производиться повторно непосредственно перед началом последующих работ.

**12.5.** В процессе приемки производятся освидетельствование работ в натуре, контрольные замеры, производственные и лабораторные испытания согласно правилам, изложенным в соответствующих разделах данной главы.

**12.6.** Организация, сдающая работы, должна предъявить следующую техническую документацию:

а) рабочие и исполнительные чертежи принимаемых конструктивных элементов;

б) акты на скрытые работы, на геодезическую разбивку основных осей и установку реперов;

в) журналы и акты испытаний строительных материалов и контрольных образцов;

г) журналы производства работ по устройству земляного полотна и дорожной одежды.

**12.7.** В актах приемки выполненных работ дается оценка качеству работ, устанавливается их соответствие рабочим чертежам, правилам производства работ и допускам.

Допустимые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий приведены в прил. 3.

**12.8.** Акты приемки работ и приложения к ним составляются в двух экземплярах: первый экземпляр хранится у заказчика (технадзора), а второй — у организации, выполнившей работы.

Акты приемки работ предъявляются комиссии по приемке законченных строительством автомобильных дорог в двух экземплярах.

### Приемка законченных строительством автомобильных дорог в эксплуатацию

**12.9.** Приемка законченных строительством автомобильных дорог в эксплуатацию производится в соответствии с главой СНиП III-А.10-62, а также с правилами данного раздела.

**12.10.** Приемка в эксплуатацию автомобильных дорог разрешается отдельными имеющими самостоятельное значение участками, протяжение которых устанавливается проектом и соответствующими заданиями народнохозяйственного плана или заказчиком по согласованию со строительной организацией.

По не сданным в эксплуатацию участкам дороги движение автомобильного транспорта

общего пользования не допускается. Строительная организация обязана оградить эти участки соответствующими дорожными знаками.

**12.11.** В состав рабочих комиссий по приемке дорог должен быть включен представитель дорожно-эксплуатационного участка (ДЭУ).

**12.12.** Работа Государственной приемочной комиссии должна производиться в период времени, благоприятный для визуального обследования объектов, взятия проб грунта, строительных материалов и производства вырубок из дорожной одежды.

Не допускается приемка дорог при снежном покрове.

**12.13.** Акт приемки в эксплуатацию автомобильных дорог Государственной приемочной комиссией должен содержать:

а) данные о выполнении постановлений правительства или решений вышестоящих органов о строительстве принимаемого объекта;

б) краткую техническую характеристику принимаемых объектов (значение дороги, категория дороги, ширина земляного полотна и проезжей части, типы, габариты и нагрузки искусственных сооружений, конструкция дорожной одежды по протяжению дороги, данные о линейных зданиях и обстановке пути); основные технико-экономические показатели и их соответствие утвержденному проекту;

в) данные об утверждении проектной и сметной документации;

г) данные о соответствии выполненных работ проекту и требованиям строительных норм и правил;

д) общую оценку качества выполненных работ.

Рекомендуемая форма акта приемки автомобильных дорог в эксплуатацию приведена в прил. 4;

е) заключение о готовности объектов и решение комиссии о приемке их в эксплуатацию.

*Приложение I*

**Выбор средств механизации для основных видов земляных работ**

| Элементы земляного полотна | Высота насыпи в *м* | Рекомендуемая дальность перемещения грунта в *м* | Рекомендуемая длина захватки (минимальная) в *м* | Тип ведущих машин |
|---|---|---|---|---|
| Насыпи из боковых двухсторонних резервов при незначительной разнице рабочих отметок по длине захватки | До 1 | До 8 | 500 | Грейдер-элеваторы |
| То же | До 1 | От 8 до 15 | 500 | Грейдер-элеваторы с дополнительным перемещением грунта в насыпи бульдозерами |
| Насыпи из боковых односторонних или двухсторонних резервов с частичным продольным перемещением грунта | До 1 | От 8 до 50 | Не регламентируется | Бульдозеры |
| Насыпи из выемок при продольном перемещении грунта | В зависимости от условий | До 100 | То же | Бульдозеры универсальные |
| То же | Не регламентируется | От 100 до 500 | » | Скреперы прицепные |
| » | То же | От 300 до 3000 | » | Скреперы самоходные |
| » | » | Свыше 3000 | » | Экскаваторы с транспортными средствами |
| То же, при небольших глубинах выемок или специальных резервов | » | Свыше 3000 | » | Грейдер-элеватор с транспортными средствами |
| Насыпи на пойменных подходах к крупным искусственным сооружениям при объеме работ свыше 500 тыс. $м^3$ | Не ограничена | — | — | Землесосные снаряды |
| Насыпи на подходах к мостам при объеме работ от 200 до 500 тыс. $м^3$ | — | — | — | Гидромониторные передвижные установки на автоходу |

**Выбор средств механизации для планировочных работ**

| Элементы земляного полотна | Высота насыпи или глубина выемки в *м* | Тип машин и приспособлений |
|---|---|---|
| Поверхность земляного полотна и дно резервов | — | Автогрейдеры |
| Откосы насыпей и выемок | До 2,5 | Бульдозеры, тракторы с откосопланировщиками |
| То же | До 4 | Автогрейдеры с удлинителями отвалов |
| Откосы выемок | До 6 | Планировщики откосов выемок на экскаваторах (со специальными стрелами, зачистными ковшами и стругами) |
| Откосы насыпей и выемок | До 15 | Двухотвальные планировщики к экскаваторам с драглайном |

**Выбор средств механизации производства земляных работ по водоотводу**

| Вид водоотводных канав | Глубина канав в *м* | Тип машин и оборудования |
|---|---|---|
| Нагорные и водоотводные канавы . . . . . | 0,3—0,7 | Кустарниковые плуги с траншейным оборудованием, бульдозеры с дополнительными профильными ножами на отвалах, автогрейдеры |
| Нагорные и водоотводные канавы . . . . . | 0,7—1,5 | Канавокопатели на базе многоковшовых экскаваторов со сменным оборудованием для срезки откосов крутизной 1:1,5, плужные канавокопатели навесные или прицепные к тракторам |
| Нагорные и водоотводные канавы . . . . . | 1,5—3 | Экскаваторы с драглайном или обратной лопатой |

**Выбор средств механизации для уплотнения земляного полотна**

| Элементы земляного полотна | Толщина слоя уплотняемых грунтов (в плотном теле) в *см* | | Тип уплотняющих машин |
|---|---|---|---|
| | связный грунт | несвязный грунт | |
| Насыпь | 10—20 | — | Кулачковый каток прицепной весом 3—5 *т* |
| | 15—50 | 15—60 | Каток на пневмошинах прицепной весом 10—50 *т* |
| | 40—70 | 70—90 | Дизель-трамбовочная машина на гусеничном ходу, трамбовщик навесной на трактор |
| | 80—100 | 90—110 | Трамбующая плита подвесная к экскаватору весом 2 *т* |
| | — | 40—70 | Вибромашина самоходная весом 2—3 *т* |
| | — | 70—80 | Виброкаток с возмущающей силой 16 *т* |
| | 55—75 | 65—90 | Каток с падающими грузами |
| Насыпь в стесненных условиях | 10—50 | — | Ручная пневмотрамбовка весом 40—50 *кг* |
| | 10—50 | 15—60 | Электромеханическая трамбовка весом 200 *кг* |
| | 10—50 | 15—60 | Самоходная малогабаритная вибрационная машина площадочного типа весом 0,25 *т* |
| Насыпи песчаные | — | 0—250 | Гидровибрационная навесная машина |
| Откосы насыпей и выемок | 0—60 | 50—70 | Вальцовая трамбовка, подвешенная к стреле экскаватора |
| | — | 30—60 | Пневмотрамбовка, подвешенная к стреле экскаватора |

*Продолжение*

| Элементы земляного полотна | Толщина слоя уплотняемых грунтов (в плотном теле) в *см* | | Тип уплотняющих машин |
|---|---|---|---|
| | связный грунт | несвязный грунт | |
| Верх земляного полотна (грунтовое основание дорожной одежды) | 0—15 | — | Каток однорядный моторный с металлическими вальцами весом 9—15 *т* |
| | — | 0—20 | Самоходный каток на пневмошинах весом 9—15 *т* |
| | — | 70—80 | Виброкаток с возмущающей силой 16 *т* |
| | 55—75 | 65—90 | Каток с падающими грузами |

**Количество проходов (ударов) уплотняющих машин**

| *Тип уплотняющих машин* | Толщина слоя в плотном теле в *см* | | Количество проходов (ударов) | |
|---|---|---|---|---|
| | связный грунт | несвязный грунт | связный грунт | несвязный грунт |
| Кулачковый каток весом 3—5 *т* | 15—20 | — | 6—8 | — |
| | 10—15 | | 8—12 | |
| Каток на пневмошинах весом 10 *т* | 15—20 | 20—25 | 6—8 | 4—6 |
| | 10—15 | 15—20 | 8—12 | 6—8 |
| Каток на пневмошинах весом 25 *т* | 30—35 | 35—40 | 6—8 | 4—6 |
| | 20—25 | 25—30 | 8—10 | 6—8 |
| Каток на пневмошинах весом 50 *т* | 35—40 | 45—50 | 6—8 | 4—6 |
| | 25—30 | 35—15 | 8—10 | 6—8 |
| Трамбующая плита весом 2 *т* при высоте падения 2 *м* | 80—90 | 100—110 | 4—5 | 2—4 |
| | 70—80 | 80—90 | 6—8 | 4—6 |
| Дизель-трамбовочная машина | 60—70 | 80—100 | 75—85 | — |
| Навесной тракторный трамбовщик | 60—70 | 80—100 | — | — |

Примечания: 1. В числителе даны значения, необходимые для уплотнения грунта до плотности не менее 0,95, в знаменателе — до плотности не менее 0,98 от оптимальной.

2. Для уточнения уплотняющей способности машин и определения рационального режима их работы необходимо пробное уплотнение на месте производства работ.

**Выбор средств механизации для укрепительных работ**

| Виды работ | Высота насыпи или глубина выемки в *м* | Тип машин и приспособлений |
|---|---|---|
| **Укрепление откосов земляного полотна посевом трав** | | |
| Рыхление откосов, насыпей и выемок перед распределением растительного грунта | До 15 | Рыхлители на стрелах экскаваторов или на двухотвальных планировщиках-драглайнах |
| Погрузка на транспортные средства растительного грунта, сложенного в местах его окучивания | — | Одноковшовые экскаваторы емкостью ковша 0,25—0,35 $м^3$, погрузчики одноковшовые и многоковшовые |
| Транспортирование растительного грунта на обочины земляного полотна при дальности возки: | | |
| до 3 *км* | — | Скреперы самоходные |
| свыше 3 *км* | — | Самосвалы с боковой выгрузкой |
| Распределение и разравнивание растительного грунта по откосам насыпей и выемок и дну резервов | До 3 | Бульдозеры с откосопланировщиками и автогрейдеры с удлинителями отвалов и откосниками |
| | Более 3 | Планировщики откосов на экскаваторах-драглайнах, экскаваторы-драглайны с обычным ковшом, планировочные рамы к экскаваторам-драглайнам |
| Посев семян трав на откосах насыпей и выемок | — | Навесные посевные агрегаты к экскаваторам-драглайнам или к тракторам |
| **Укрепление откосов земляного полотна одерновкой** | | |
| Нарезка, погрузка, разгрузка, укладка дерна на укрепленную поверхность | До 3,5 | Навесные дернорезы-дерноукладчики на базе колесного экскаватора малой мощности |

*Приложение 2*

## Основные требования к вяжущим материалам и грунтам

1. Грунты, укрепляемые вяжущими материалами (как в естественном виде, так и в смеси с подобранным составом), не должны содержать частиц размером от 2 до 50 *мм* более 50%.

Прочность указанных частиц не нормируется.

2. Жирные глины с числом пластичности более 27 не пригодны для укрепления вяжущими материалами при любых методах обработки. При применении битумных эмульсий число пластичности грунтов должно быть не более 12.

3. Пригодность грунтов для устройства дорожных покрытий и оснований должна устанавливаться путем лабораторного подбора их с вяжущими материалами и соответствия показателей физико-механических свойств подобранных смесей с данными, приведенными ниже.

Наиболее пригодными для укрепления являются крупнообломочные супесчаные грунты, близкие к оптимальному гранулометрическому составу, а также пылеватые супеси и легкие суглинки с числом пластичности от 3 до 12.

4. Для укрепления грунтов следует применять:

а) жидкие нефтяные битумы марок А-3; А-4; А-5 Б-3; Б-4; Б-5 как заводского приготовления, так и составленные на месте работ, отвечающие требованиям ГОСТ 1972—52 и ГОСТ 1544—52 (январь 1960 г.);

б) каменноугольные дегти марок Д-2, Д-3 и Д-4, отвечающие требованиям ГОСТ 4641—49 (ноябрь 1959 г.);

в) дегти смешанные марки ДС-4;

г) сланцевые дегти марок С-4 и С-5 с вязкостью при $C_{60}^{5}$ не более 80 *сек*;

д) медленно распадающиеся эмульсии, приготовленные из битумов марок БН-I; БН-II и БН-III, отвечающие требованиям ГОСТ 1544—52;

е) нормальные или алитовые портландцементы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 970—61;

ж) шлакопортландцементы по ГОСТ 3909—62;

## Показатели физико-механических свойств грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами

| Наименование показателей | Грунты, укрепленные жидкими битумами или дегтями | | Грунты, укрепленные жидкими битумами или дегтями с применением добавок | | Грунты, укрепленные битумными эмульсиями | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | нижние слои оснований | верхние слои оснований или покрытия | нижние слои оснований | верхние слои оснований или покрытия | нижние слои оснований | верхние слои оснований или покрытия |
| Прочность при сжатии сухих образцов при 20°С в *кг/см²*, не менее . . . . . | Не определяется | 8 | Не определяется | 12 | Не определяется | 15 |
| То же, при 50°С в *кг/см²*, не менее . . . . . | То же | 5 | То же | 7 | То же | 8 |
| Прочность при сжатии водонасыщенных образцов при 20°С в *кг/см²*, не менее . . . . . | » | 4 | » | 6 | » | 7 |
| Капиллярное водонасыщение в % по объему, не более . . . . . | 6 | Не определяется | 4 | Не определяется | 5 | Не определяется |
| Набухание в %, не более . . . . | Не определяется | 6 | Не определяется | 4 | Не определяется | 4 |

Примечания: 1. Показатели даны для образцов 7-суточного возраста при укреплении битумами, дегтями и применении добавок; для 10-суточного возраста — при укреплении битумными эмульсиями.

2. Набухание в IV—V климатических зонах не определяется.

3. Прочность при сжатии водонасыщенных образцов в IV—V климатических зонах определяется при капиллярном водонасыщении образцов.

4. Грунты, укрепленные жидкими битумами и дегтями без добавок, применяют в III—V дорожно-климатических зонах преимущественно в нижних слоях оснований, а также в покрытиях на дорогах с небольшой интенсивностью движения.

*и)* известково-шлаковые цементы и пуццолановые цементы марки не ниже 100 ГОСТ 2544—44 (октябрь 1962 г.);

к) гашеная и негашеная известь, отвечающая требованиям ГОСТ 9179—59 с активностью не ниже 70%.

5. Ориентировочный расход вяжущих материалов, необходимых для получения прочностных и других показателей укрепленных грунтов, приведен ниже.

6. При укреплении засоленных грунтов жидкими битумами и дегтями допускается обработка их при содержании легкорастворимых солей менее 1% (в том числе солей $Na_2SO_4$ и $MgSO_4$ менее 0,25%, $Na_2CO_3+NaHCO_3$ менее 0,1%) и поглощенного натрия менее 20% емкости поглощения грунта.

7. Применение цементов не разрешается для обработки черноземов, содержащих более 8% гумусовых веществ, грунтов, содержащих более 10% гипса, и засоленных грунтов, содержащих легкорастворимые соли более 4%, в том числе сернокислого натрия и магния более 2%.

8. Для повышения качества смесей кроме вяжущих материалов рекомендуется применение различных добавок.

В качестве добавок помимо гранулометрических (гравий, щебень, крупнозернистые пески, шлаки, дресва, ракушка, суглинки и отходы дробления каменных материалов) применяют:

а) при укреплении грунтов органическими вяжущими материалами — известь, портландцемент, хлористый кальций, хлорное железо и др.;

б) при укреплении грунтов цементом — известь, хлористый кальций, едкий натрий, силикат натрия и др.;

в) при укреплении грунтов известью — силикат натрия, хлористый кальций, сернокислый и едкий натрий и др.

В качестве добавок могут применяться также различные поверхностно-активные вещества.

**Показатели физико-механических свойств грунтогравийных и грунтощебеночных смесей, укрепленных органическими вяжущими материалами**

(для верхних слоев оснований и покрытий)

| Наименование показателей | Показатели при укреплении | |
|---|---|---|
| | жидкими битумами или дегтями (для образцов 7-суточного возраста) | жидкими битумами или дегтями с добавками или битумными эмульсиями (для образцов 10-суточного возраста) |
| Прочность при сжатии сухих образцов при 20°С в *кг/см²*, не менее . . . . | 8 | 15 |
| То же, при 50°С в *кг/см²*, не менее . . . . . | 5 | 9 |
| Прочность при сжатии водонасыщенных образцов при 20°С в *кг/см²*, не менее | 5 | 8 |
| Набухание в %, не более | 3 | 2 |

**Показатели физико-механических свойств грунтов, укрепленных цементом, известью или цементом с применением добавок**

| Наименование показателей | Показатели в зависимости от расчетного модуля деформации в *кг/см²* | | |
|---|---|---|---|
| | 1500 | 1000 | 500 |
| Предел прочности при сжатии водонасыщенных образцов в *кг/см²*: в возрасте 28 суток, не менее . . . . . | 40 | 20 | 10 |
| В возрасте 7 суток, не менее . . . . . | 20 | 12 | 6 |
| Предел прочности при сжатии водонасыщенных образцов после испытания на замораживание-оттаивание в *кг/см²*, не менее (для образцов в возрасте 28 суток) . . . . . | 30 | 15 | 3 |
| Водонасыщение после испытания на замораживание-оттаивание в % по весу, не более . . | Сверх оптимальной влажности 2% | Сверх оптимальной влажности 4% | Не испытывается |
| Коэффициент уплотнения, определяемый по методу стандартного уплотнения, не менее . . . | 0,98 | 0,98 | 0,95 |
| Влажность смеси при перемешивании и уплотнении . . . . . | Не должна быть более или менее оптимальной на 2% | | |

Примечание. При подборе состава смесей производится контрольное определение соответствия полученных модулей деформаций расчетным.

## Расход вяжущих материалов (ориентировочный)

| Наименование грунтов | Органические вяжущие материалы для покрытий и оснований | | | | Неорганические вяжущие материалы (цемент, известь) для | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | жидкий битум (безводный) | каменноугольный деготь (безводный) | битумная эмульсия (по содержанию битума) | битум или деготь при добавке извести | покрытий | оснований |
| Крупнообломочные грунты, грунтогравийные и грунтощебеночные смеси (близкие к оптимальному составу) . . . . . | 3—5 / 60—100 | 3—5 / 60—100 | 3—5 / 60—100 | — | 4—6 / 80—120 | 3—5 / 60—100 |
| Пески разнообразного состава и супеси с числом пластичности менее 3 . . . . . | — | — | 4—5 / 80—100 | — | 5—8 / 100—160 | 4—7 / 80—140 |
| Супеси с числом пластичности 3—7 и легкие суглинки . . . . . | 5—8 / 100—160 | 6—9 / 120—180 | 4—6 / 80—120 | 3—5 / 60—100 | 8—10 / 160—200 | 6—8 / 125—175 |
| Суглинки тяжелые . . . . . | 8—10 / 160—200 | 8—13 / 160—260 | — | 5—7 / 100—140 | 11—13 / 220—260 | 8—11 / 160—220 |
| Глины песчанистые и пылеватые с числом пластичности 17—22 . . | 11—13 / 220—260 | 13—16 / 260—320 | — | 6—8 / 120—160 | 13—15 / 225—275 | 10—12 / 200—240 |

Примечание. Расход вяжущих указан в числителе в % от веса смеси, в знаменателе — в *кг/м*³.

## Требуемые влажности грунтов при их укреплении органическими вяжущими материалами для различных технологических операций (ориентировочные)

| Вид грунтов | Влажность в долях от границы текучести грунта | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | при размельчении грунта | при смешении грунта с вяжущими материалами | | | при уплотнении грунта, обработанного вяжущими материалами |
| | | битумы и дегти | битумные эмульсии | битум + + известь | |
| Крупнообломочные грунты и грунтогравийные, грунтощебеночные смеси (близкие к оптимальному составу) . . . . . | — | 0,1—0,2 | 0,2—0,3 | 0,3—0,4 | 0,2 |
| Пески разнообразного состава и супеси с числом пластичности менее 3 . . . . . | — | 0,1—0,2 | 0,3—0,6 | 0,2—0,3 | 0,2 |
| Супеси с числом пластичности 3—7 и легкие суглинки . . . . | 0,3 | 0,2—0,3 | 0,4—0,8 | 0,4—0,5 | 0,2—0,3 |
| Суглинки тяжелые . . | 0,3—0,4 | 0,3—0,4 | — | 0,4—0,5 | 0,2—0,3 |
| Глины песчанистые и пылеватые с числом пластичности 17—22 | 0,3 | 0,3—0,4 | — | 0,4—0,6 | 0,3—0,4 |

*Приложение 3*

**Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий**

| Наименование | Величина допускаемых отклонений |
|---|---|
| **I. Восстановление трассы** | |
| Невязка в сумме измеренных горизонтальных углов хода при $n$ измеренных углов (в минутах) | $1\sqrt{2n}$ |
| Относительная разность между длиной трассы по проектным материалам и при восстановлении трассы (или по двум промерам): | |
| в равнинной местности | 1/1000 |
| » горной » | 1/500 |
| Невязка в отметках трассы по проектным материалам и по нивелирному ходу при восстановлении трассы длиной $L$ *км* (или по двойному нивелирному ходу) | $30\sqrt{L}$ *мм* |
| **II. Земляное полотно** | |
| Высотные отметки продольного профиля | 5 *см* |
| Сужение земляного полотна между осью и бровкой | 10 » |
| Крутизна откосов (увеличение) | 10 % |
| Поперечные размеры кюветов, нагорных и других канав (по дну) | 5 *см* |
| Глубина кюветов (при условии обеспечения стока) | 5 » |
| Поперечные размеры дренажей | 5 » |
| Продольные уклоны дренажей | 0,005 |
| Ширина насыпных берм | 20 *см* |
| Толщина слоя растительного грунта | 20 % |
| **III. Устройство слоев различного назначения (морозозащитные, изолирующие, дренирующие и др.)** | |
| Ширина слоя | 10 *см* |
| Толщина слоя | 10 % |
| Поперечные уклоны | 0,005 |
| **IV. Основания и покрытия из грунтов, грунтогравийных и грунтощебеночных смесей, обработанных органическими или минеральными вяжущими материалами** | |
| Ширина основания под покрытие капитального типа | 10 *см* |
| Ширина покрытия | 10 » |
| Толщина слоя | 10 % |
| Высотные отметки по оси | 5 *см* |
| Поперечный уклон | 0,005 |
| Наибольший просвет под 3-метровой рейкой | 10 *мм* |
| Разница в объемных весах вырубки и переформованного из нее образца: | |
| для оснований под покрытия капитального типа | 5 % |
| для остальных случаев | 10 % |
| **V. Мостовые** | |
| Ширина покрытия | 5 *см* |
| Толщина слоя | 20 % |
| Поперечный уклон | 0,005 |
| Наибольший просвет под 3-метровой рейкой | 15 *мм* |

*Продолжение*

| Наименование | Величина допускаемых отклонений |
|---|---|
| **VI. Щебеночные, гравийные, шлаковые основания и покрытия** | |
| Ширина основания под покрытия капитального типа | 10 *см* |
| Ширина покрытия | 10 » |
| Толщина слоя | 10 %, но не более 20 *мм* |
| Высотные отметки по оси | 5 *см* |
| Поперечный уклон | 0,005 |
| Наибольший просвет под 3-метровой рейкой | 15 *мм* |
| **VII. Черные щебеночные и гравийные основания и покрытия** | |
| Ширина основания | 10 *см* |
| Ширина покрытия | 10 » |
| Толщина слоя | 10 % |
| Высотные отметки по оси | 5 *см* |
| Поперечный уклон | 0,005 |
| Наибольший просвет под 3-метровой рейкой | 7 *мм* |
| **VIII. Асфальтобетонные покрытия** | |
| Ширина покрытия | 10 *см* |
| Толщина » | 10 % |
| Высотные отметки по оси | 5 *см* |
| Поперечный уклон | 0,005 |
| Наибольший просвет под 3-метровой рейкой | 5 *мм* |
| Разница в объемных весах вырубки и переформованного из нее образца | 3 % |
| Наибольшее водонасыщение вырубки по объему | 5 % |
| **IX. Цементно-бетонные покрытия** | |
| Ширина покрытия | 5 *см* |
| Толщина » | 10 % |
| Высотные отметки по оси | 5 *см* |
| Поперечный уклон | 0,005 |
| Наибольший просвет под 3-метровой рейкой | 5 *мм* |
| Наибольшая разница в уровне поверхности в швах | 3 » |
| Снижение предела прочности бетона отдельных образцов через 28 дней: | |
| при испытании на изгиб | 5% |
| » » » сжатие | 10 % |

Примечания: 1. Допускаемые отклонения относящиеся к размерам по ширине могут быть повышены в 2 раза при приемке работ по уширению дорог.

2. Допускаемые отклонения по толщине слоев дорожной одежды могут быть увеличены при распределении материалов автогрейдерами в 1,5 раза, прицепными грейдерами и бульдозерами в 2 раза.

3. Алгебраическая разность отклонений высотных отметок по оси проезжей части соседних точек, отстоящих одна от другой на расстоянии 10 м не должна превышать:

для асфальтобетонных покрытий—3 *см*
» цементных » —2 »

*Приложение 4*

*УТВЕРЖДАЮ:*

«  » _____ 196__ г.

**Форма акта приемки в эксплуатацию Государственной приемочной комиссией законченной строительством автомобильной дороги**

АКТ

**Приемки в эксплуатацию Государственной приемочной комиссией законченной строительством автомобильной дороги** . . . . . .

. . . . . « » _____ 196__ г.
*(местонахождение)*

Государственная приемочная комиссия, назначенная . . . . . .
*(наименование органа, назначившего Государственную приемочную*

. . . . . .
*комиссию, с указанием номера и даты распоряжения или приказа о назначении приемочной комиссии)*

в составе:

председателя . . . . . .
*(фамилия, имя, отчество, занимаемая должность)*

членов комиссии . . . . . .
*(фамилия, имя, отчество, занимаемая должность)*

с участием представителей . . . . . .

. . . . . .
*(наименование привлеченных организаций, фамилия, имя, отчество, занимаемая должность)*

и экспертов . . . . . .
*(фамилия, имя, отчество)*

Составила настоящий акт о нижеследующем:

1. . . . . .
*(наименование заказчика)*

предъявлена к приемке в эксплуатацию законченная строительством *(реконструкцией)* автомобильная дорога . .

. . . . . .
*(полное наименование титула или принимаемого участка)*

2. Строительство *(реконструкция)* . . . . . .

. . . . . .
*(наименование дороги)*

осуществлялось генеральным подрядчиком . . . . . .

. . . . . .
*(наименование генерального подрядчика и его ведомственная подчиненность)*

выполнившим . . . . . .

*наименование работ)* . . . . . .

и его субподрядными организациями . . . . . .

. . . . . .
*(наименование субподрядных организаций и выполненных ими специальных работ)*

3. Государственной приемочной комиссии предъявлена заказчиком следующая документация:

а) проектное задание и сводный сметно-финансовый расчет на строительство дороги . . . . . .

. . . . . .

б) рабочие чертежи . . . . . .

. . . . . .

в) акты, справки и другие документы, относящиеся к производству работ, согласно приложению к акту.

4. Работы по строительству . . . . . .

. . . . . *(наименование объекта)* были осуществлены в сроки:

начало работ . . . . . *(год, месяц)*

окончание работ . . . . . *(год, месяц)*

при продолжительности строительства в соответствии с утвержденными нормами . . . . . .

. . . . . *(указать продолжительность строительства по нормам)*

5. Краткая характеристика принимаемого объекта или участка следующая:

Значение дороги . . . . . *(общесоюзное, республиканское и т. д.)*

Категория дороги:

длина . . . . . *км*

ширина земляного полотна . . . . . *м*

ширина проезжей части . . . . . *м*

Габарит и нагрузка искусственных сооружений . . . . . .

. . . . . .

| Тип дорожной одежды с указанием толщины слоев по проекту | с ПК | по ПК | КМ |
|---|---|---|---|
| | | | |

**ГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ДОРОГИ ПРИЛАГАЕТСЯ К АКТУ**

На основании рассмотрения предъявленной заказчиком документации и осмотра автомобильной дороги в натуре, выборочной проверки вскрытых конструкций, а также дополнительных испытаний . . . . . .

. . . . . .

. . . . . *(наименование вскрытых конструкций и дополнительных испытаний)*

Государственная приемочная комиссия устанавливает следующее:

1. Постановления . . . . . .

. . . . . *(указать основные постановления и решения Совета Министров СССР, союзных республик, установивших сроки строительства по предъявленным к приемке объектам и их исполнение)*

2. Проектно-сметная документация на строительство . . . . . .

. . . . . *(наименование автомобильной дороги)*

разработана . . . . . .

. . . . . *(наименование генерального проектировщика и других проектных организаций, принимавших участие в разработке проекта)*

и утверждена . . . . . *(наименование органа, утвердившего проектно-сметную документацию и дата утверждения)*

3. В процессе строительства имели место следующие отступления от утвержденного проектного задания, рабочих чертежей, Строительных норм и правил, в том числе и отступления от норм продолжительности строительства

. . . . . .

*(перечислить выявленные отступления, указать, по какой причине эти отступления произошли, кем и когда разрешены, дать решение приемочной комиссии по этому вопросу)*

4. Работы по строительству автомобильной дороги . . . . . .

. . . . . *(указать наименование)* выполнены со следующими оценками.

| Виды работ | Единица измерения | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно |
|---|---|---|---|---|
| Земляное полотно . . . . . | км | | | |
| Покрытие (какое) . . . . . | » | | | |
| Трубы . . . . . | шт/пог. м | | | |
| Мосты . . . . . | » | | | |
| Гражданские здания . . . . . | шт/м² | | | |

Общая оценка работ . . . . . *(отлично, хорошо, удовлетворительно)*

5. Имеющиеся недоделки согласно приложению №———— . . . . . .

. . . . . *(в приложении дать полный перечень недоделок, их сметную стоимость и сроки устранения, а также наименование организаций обязанных выполнить работы по устранению этих недоделок)*

не препятствуют нормальной эксплуатации автомобильной дороги . . . . . *(наименование дороги)*

6. Полная сметная стоимость строительства дороги *(по утвержденной сметной документации)* . . . . . тыс. руб.

Фактические затраты . . . . . тыс. руб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Строительство автомобильной дороги . . . . . .

. . . . . *(наименование)*

выполнено в соответствии с проектом и Строительными нормами и правилами и отвечает требованиям приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов, изложенным в главах СНиП III-А.10-62 и III-Д.5-62.

Решение Государственной приемочной комиссии:

Предъявленную к приемке автомобильную дорогу . . . . . *(наименование)*

протяжением . . . . . километров принять в эксплуатацию с общей оценкой . . . . . *(отлично, хорошо, удовлетворительно)*

## ПРИЛОЖЕНИЯ К АКТУ

1. Ведомость выполненных работ.
2. Ведомость недоделок со сроками их выполнения.
3. Ведомость контрольных измерений и испытания, произведенных при приемке дороги в эксплуатацию.
4. Графическая схема дороги с указанием принятых работ.
5. Акты рабочих комиссий о готовности объектов к приемке в эксплуатацию (с приложениями).
6. Опись документов, принятых на хранение . . . . . *(какой организацией).*
7. Особое мнение членов комиссии, не согласных с решением комиссии.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРИЕМОЧНОЙ КОМИССИИ *(подпись)*

ЧЛЕНЫ КОМИССИИ *(подписи)*

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПРИВЛЕЧЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ *(подписи)*

ЭКСПЕРТЫ *(подписи)*

Примечание. Настоящий акт может быть видоизменен с учетом особенностей вводимой в эксплуатацию дороги.

*К акту приемки в эксплуатацию*

ВЕДОМОСТЬ

выполненных работ по строительству _____
(*название дороги или принимаемого участка*)

вводимой в эксплуатацию согласно проекту, утвержденному _____
(*кем, когда*)

| № глав сметно-финансового расчета | Наименование работ | Единица измерения | На вводимом в эксплуатацию участке | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | кол-во по проекту | фактически выполнено на ____19__ г. | сметная стоимость по проекту в тыс. руб. | сметная стоимость фактически выполненных работ в тыс. руб. |
| 1 | Подготовительные работы . . . . . | *км* | | | | |
| 2 | Земляное полотно . . . . . | *тыс. м³/км* | | | | |
| 3 | Дорожная одежда по типам _____ (указать тип) . . . . . | | | | | |
| | а) _____ | | | | | |
| | б) _____ | | | | | |
| | в) _____ | | | | | |
| 4 | Искусственные сооружения: | | | | | |
| | а) трубы . . . . . | *шт/пог.м* | | | | |
| | б) малые мосты . . . . . | » | | | | |
| | в) мосты свыше 25 *м* . . . . . | » | | | | |
| | через реку . . . . . | » | | | | |
| | через реку . . . . . | » | | | | |
| | через реку . . . . . | » | | | | |
| 5 | Связь и электроснабжение . . . . . | *км* | | | | |
| 6 | Здания и сооружения службы эксплуатации: | | | | | |
| | жилые здания . . . . . | *шт/м²* | | | | |
| | производственные здания . . . . | » | | | | |
| 7 | Обстановка и принадлежности дороги . | *пог.м* | | | | |
| 8 | Особые работы: | | | | | |
| | а) _____ | тыс. руб. | | | | |
| | б) _____ | » | | | | |
| 9 | Прочие работы и затраты: | | | | | |
| | а) _____ | » | | | | |
| | б) _____ | » | | | | |
| 10 | Временные здания и сооружения . . . . | » | | | | |
| 11 | Проектные и изыскательские работы . . | » | | | | |
| 12 | Содержание управления и технадзор . . | » | | | | |
| 13 | Расходы на подготовку эксплуатационных кадров . . . . . | » | | | | |
| | Итого . . . | | | | | |

ЗАКАЗЧИК:
НАЧАЛЬНИК:
ГЛ. ИНЖЕНЕР:

ПОДРЯДЧИК:
НАЧАЛЬНИК:
ГЛ. ИНЖЕНЕР:

*К акту приемки в эксплуатацию*

**ВЕДОМОСТЬ**

**недоделок, подлежащих выполнению на вводимом в эксплуатацию участке дороги** _____

**по состоянию на** _____ 19 ____ г.

| Наименование и место работы (КМ и ПК) | Единица измерения | Сметная стоимость за единицу | Общая сметная стоимость в тыс. руб. | Срок выполнения |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

ЗАКАЗЧИК:
НАЧАЛЬНИК:
ГЛ. ИНЖЕНЕР:

ПОДРЯДЧИК:
НАЧАЛЬНИК:
ГЛ. ИНЖЕНЕР:

*К акту приемки в эксплуатацию*

**ВЕДОМОСТЬ**

**контрольных измерений и испытаний, произведенных при приемке дороги в эксплуатацию**

с _____ по _____ 19 ____ г.

| № п/п | Наименование измерений и испытаний | Место (КМ и ПК) | Данные | |
|---|---|---|---|---|
| | | | по проекту | фактические |
| | | | | |

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ:
ЧЛЕНЫ КОМИССИИ:

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| 1. Организация строительства автомобильных дорог | 3 |
| 2. Подготовка дорожной полосы | 6 |
| 3. Устройство земляного полотна | 8 |
| 4. Устройство морозозащитных, изолирующих и дренирующих слоев | 16 |
| 5. Устройство оснований и покрытий из грунтов, грунтогравийных и грунтощебеночных смесей, укрепляемых органическими и неорганическими вяжущими материалами | 18 |
| 6. Устройство щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий | 22 |
| 7. Устройство мостовых | 26 |
| 8. Устройство черных щебеночных и гравийных оснований и покрытий | 28 |
| 9. Устройство асфальтобетонных покрытий | 32 |
| 10. Устройство цементно-бетонных покрытий (оснований) | 39 |
| 11. Правила производства работ в притрассовых карьерах местных материалов | 44 |
| 12. Приемка выполненных работ и законченных строительством автомобильных дорог в эксплуатацию | 47 |
| Приложение 1. Выбор средств механизации для основных видов земляных работ | 49 |
| Приложение 2. Основные требования к вяжущим материалам и грунтам | 52 |
| Приложение 3. Допускаемые отклонения от проектных размеров при приемке работ по устройству земляного полотна, оснований и покрытий | 55 |
| Приложение 4. Форма акта приемки в эксплуатацию Государственной приемочной комиссией законченной строительством автомобильной дороги | 56 |



Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства Т. Д. Климова
Технический редактор В. М. Родионова

Сдано в набор 22.V.1963 г. Подписано к печати 30.VII.1963 г.
84×108¹/₃₂ д. л. 1,875 бум. л. 6,15 усл. печ. л. (6,4 уч.-изд. л.).
50 000 экз. Изд. № XII-7933. Зак. № 561. Цена 32 к.

Филиал № 4 Госстройиздата, г. Полоцк, ул. Ленина, д. 25.


gost.e-ecolog.ru