**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА**

**АВТОМОБИЛЬНЫЕ   
ДОРОГИ**

**СНиП 3.06.03-85**

**ГОССТРОЙ СССР**

**МОСКВА 1989**

РАЗРАБОТАНЫ Союздорнии(канд. техн. наук *Б. С. Марышев,*канд. экон. наук *Е. М. Зейгер,* канд.техн. наук *О. И. Хейфец*) и ГПИ«Союздорпроект» Минтрансстроя (*В. В. Щербаков*),Промтрансниипроектом Госстроя СССР (*П. И.Зарубин*).

ВНЕСЕНЫ Министерством транспортногостроительства.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮГлавтехнормированием Госстроя СССР (*В. И.Чуев*).

С введением в действие СНиП 3.06.03-85«Автомобильные дороги» с 1 января 1986 г. утрачивают силу СНиП III-40-78«Правила производства и приемки работ. Автомобильные дороги».

*При пользовании нормативным документом следуетучитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственныхстандартов, публикуемые в журнале «Бюллетень строительной техники», «Сборникеизменений к строительным нормам и правилам» Госстроя СССР и информационномуказателе «Государственные стандарты СССР» Госстандарта.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Госстрой СССР** | **Строительные нормы и правила** | **СНиП 3.06.03-85** |
| **Автомобильные дороги** | **Взамен  СНиП III-40-78** |

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.**Настоящие правила распространяются на строительство новых и реконструкциюсуществующих автомобильных дорог общего пользования и ведомственных, заисключением временных дорог, испытательных дорог промышленных предприятий иавтозимников.

**1.2.**При строительстве и реконструкции автомобильных дорог кроме требованийнастоящих правил следует соблюдать требования, содержащиеся в других документахчасти 3 СНиП, утвержденном проекте, а также нормативных документах по техникебезопасности и промышленной санитарии.

**1.3.**При строительстве и реконструкции автомобильных дорог необходимо принимать мерыпо охране природной среды. Технологические решения должны предусматриватьнедопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранениеустойчивого природного баланса при выполнении работ, нарушение которых можетвызвать изменение геологических или экологических условий.

Недопускается повреждение дерново-растительного покрова, выполнение планировочныхи дренажно-осушительных работ за пределами территорий, отведенных длястроительства дороги. Повреждения, нанесенные природной среде в зоне временногоотвода в результате строительства временных сооружений и дорог, проездастроительного транспорта, стоянки машин, складирования материалов и т.п.,должны быть устранены к моменту сдачи дороги в эксплуатацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Внесены  Минтрансстроем** | **Утверждены  постановлением  Госстроя СССР  от 20 августа 1985 г. № 133** | **Срок  введения  в действие  1 января 1986 г.** |

При выборе методов производстваработ и средств механизации следует учитывать необходимость соблюдениясоответствующих санитарных норм, норм предельно допустимых выбросовзагрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты и устранения илимаксимального уменьшения других видов вредных воздействий на природную среду иприлегающие земельные угодья.

**1.4.**Склады органических вяжущих материалов должны быть оборудованы системойподогрева.

**1.5.**Каменные материалы (щебень, гравий) следует, как правило, разгружать набункерных прирельсовых установках.

**1.6.**На площадках складирования минеральных материалов на территории асфальто- ицементобетонных заводов (АБЗ и ЦБЗ), смесительных установок, прирельсовых иприпирсовых баз необходимо устраивать твердое покрытие с водоотводом.

**1.7.**Работу по устройству слоев дорожной одежды следует производить только наготовом и принятом в установленном порядке непереувлажненном инедеформированном земляном полотне.

Покрытие и основание сиспользованием вяжущих материалов следует устраивать на сухом и чистом нижележащемслое, а при использовании органических вяжущих материалов, кроме того, - нанепромерзшем слое.

**1.8.** До началаустройства каждого слоя основания и покрытия следует производить разбивочныеработы по закреплению положения бровок и высотных отметок слоев. При применениимашин, оборудованных автоматическими следящими системами, закрепление бровок ивысотных отметок осуществляется путем установки копирных струн с одной или двухсторон укладываемого споя. Разбивочные работы и их контроль следует выполнять сиспользованием геодезических инструментов.

**1.9.**Устройство слоев дорожной одежды в зимнее время разрешается только по земляномуполотну, полностью законченному и принятому до наступления отрицательныхтемператур, за исключением строительства в условиях вечной мерзлоты идвухстадийного строительства.

**1.10.**Перед началом работ по устройству слоев дорожной одежды в зимнее время земляноеполотно или нижележащий слой должны быть очищены от снега и льда на участкесменной захватки. В снегопад и метель работы по устройству дорожной одежды недопускаются.

**1.11.**Подбор составов смесей для устройства оснований и покрытий следует производитьв соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов к этимматериалам.

**1.12.**Уплотнение катками слоев земляного полотна, оснований и покрытий необходимоосуществлять от краев к середине, при этом каждый след от предыдущего проходакатка должен перекрываться при последующем проходе не менее чем на 1/3.

Скорость движения катка, приотсутствии специальных указаний в настоящих правилах, следует принимать равной1,5-2 км/ч на первых 2-3 проходах и доводить к концу укатки до максимальнойрабочей скорости, указанной в паспорте.

Число проходов катка итолщину уплотняемого слоя с учетом коэффициента запаса на уплотнение материаловследует устанавливать по результатам пробного уплотнения. Результаты пробногоуплотнения необходимо заносить в общий журнал работ.

**1.13.** Приоперационном контроле качества работ по устройству дорожной одежды следуетконтролировать по каждому укладываемому слою не реже чем через каждые 100 м:

высотные отметки по осидороги;

ширину;

толщину слоя неуплотненногоматериала по его оси;

поперечный уклон;

ровность (просвет под рейкойдлиной 3 м на расстоянии 0,75-1 м от каждой кромки покрытия (основания) в пятиконтрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг отдруга).

Перечень другихконтролируемых параметров и порядок их контроля приведены в соответствующихразделах настоящих правил.

При выполнении контрольныхработ разрешается применять новые быстродействующие приборы, показания которыхсопоставимы с показаниями традиционных приборов.

**1.14.** Приуширении проезжей части автомобильных дорог в случае их реконструкции следуетобеспечивать плотное и ровное сопряжение укладываемых слоев с существующейдорожной одеждой.

**1.15.**При производстве работ на притрассовых карьерах следует предусматривать сбор ив необходимых случаях обогащение отсевов дробления, при наличии разнопрочныхгорных пород - обогащение каменных материалов по прочности.

При круглогодичном режимеработы карьера необходимо предусматривать мероприятия по предупреждениюпромерзания пород в массиве и смерзанию горной массы в процессе добычи ипереработки.

**2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

**2.1.**Поточный метод строительства следует применять как на строительстве всейдороги, так и на отдельных ее участках или при выполнении отдельных видовдорожно-строительных работ.

В условиях строительствагруппы рассредоточенных объектов небольшой протяженности для выполнения одинаковыхвидов работ необходимо предусматривать организацию специализированных потоков,последовательно перемещающихся с одного объекта на другой в составе, какправило, одного комплексного потока.

Скорости потоков, величинаорганизационных и технологических перерывов между выполнением отдельных видовработ должны устанавливаться на основе технико-экономического сравнениявариантов организации строительства с учетом оптимальной скорости выполнениянаиболее сложных и трудоемких строительных процессов и других организационных иэкономических факторов (достигнутого уровня использования и степени готовноститехнических ресурсов, возможности оперативного маневрирования ресурсами,использования конструкций и материалов, позволяющих наиболее полномеханизировать строительные процессы, использования местных материалов и др.).

**2.2.**При строительстве ведомственных автомобильных дорог способы производства работ,выбор средств механизации и строительных материалов следует определять с учетомобеспечения сохранности действующих и возможности производства работ построительству новых коммуникаций, зданий и сооружений, а при производстве работна территории действующего предприятия - с учетом обеспечения нормальной егодеятельности.

**2.3.**При строительстве автомобильных дорог следует использовать специализированныедорожные машины и оборудование, передвижные ремонтные мастерские, необходимыесредства транспорта и связи, а также передвижные и легко транспортируемыевременные сооружения для размещения строителей, устройства складов, мастерскихи др.

**2.4.**Размещение АБЗ и ЦБЗ вдоль строящейся дороги и протяженность обслуживаемых имиучастков должны устанавливаться проектом организации строительства исходя изскорости строительного потока.

При организации притрассовыхАБЗ и ЦБЗ, расположенных на значительном удалении от железнодорожных станций(пристаней), необходимо организовывать прирельсовые (припирсовые) базыснабжения материалами.

При темпах строительстваавтомобильных дорог более 50 км в год одна прирельсовая база снабжения должнаобслуживать от 1 до 3 притрассовых стоянок завода по приготовлению цементно- иасфальтобетонных смесей.

**2.5.**Комплекты машин типа ДС-100 и ДС-110 при незначительных объемах работ на одномобъекте или невозможности обеспечения на нем необходимого фронта работ следуетиспользовать в течение одного строительного сезона на двух-трех объектах приусловии их полной заблаговременной подготовки к устройству дорожной одежды ичеткой организации работы по передислокации машин.

**2.6.**Сроки выполнения сосредоточенных работ должны обеспечивать соблюдение принятойскорости и ритмичности комплексного потока работ по строительству автомобильныхдрог.

Примечание. К сосредоточенным относятсяработы по строительству больших мостов, возведению регуляционных сооружений, атакже земляного полотна на отдельных участках с объемом земляных работ на 1 км,превышающим средний объем земляных работ на 1 км дороги в три и более раз, илирезко отличающиеся повышенной сложностью производства и трудоемкостью от работна смежных участках (переходы через болота, оползневые склоны, слабые грунты идр.).

**2.7.**Мероприятия по организационно-технической подготовке строительстваавтомобильных дорог, а также мероприятия по охране природной среды следуетосуществлять по участкам дороги с учетом предусмотренных проектом очередности исроков выполнения строительно-монтажных работ на каждом отдельном участке.

**2.8.**При строительстве внутренних дорог промышленных предприятий следует соблюдатьследующие условия:

сооружение земляного полотнаначинать, как правило, после завершения в зоне строительства дороги работ повертикальной планировке;

сооружение дорожной одеждывыполнять, как правило, после завершения устройства постоянных переездов черезжелезнодорожные пути.

**2.9.**При строительстве внутрихозяйственных автомобильных дорог в колхозах, совхозахи других сельскохозяйственных предприятиях и организациях необходимо:

согласовывать сроки ипорядок выполнения отдельных видов дорожностроительных работ с темиземлепользователями, на производственно-хозяйственную деятельность которых(выпас скота, орошение посевных площадей и т.п.) они могут повлиять;

предусматривать возможностьвременного использования, по согласованию с сельскохозяйственными предприятиямии организациями, пригодных для нужд дорожного строительства (по их техническимхарактеристикам) сельскохозяйственных машин и прицепного (навесного)оборудования к ним, а также возможность временного привлечения трудовыхресурсов, высвобождающихся в сельскохозяйственных предприятиях и организациях вотдельные периоды сельскохозяйственного производства;

предусматривать, вобоснованных случаях, строительство указанных дорог стадийно, обеспечивая напервой стадии возможность открытия временного движения по земляному полотну илипо одной из двух полос дорожной одежды (с ограничением вида и времени движениятранспортных средств), а также улучшение, в первую очередь, труднопроезжихучастков дороги.

**2.10.**Выбор средств механизации для производства различных видов работ пристроительстве автомобильных дорог следует производить согласно рекомендуемому [приложению 1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1675423)на основе технико-экономического сравнения различных вариантов схем комплексноймеханизации этих работ. Для производства работ в зимнее время в первойдорожно-климатической зоне следует использовать, как правило, средствамеханизации в северном исполнении.

Для распределения материаловпри устройстве слоев оснований и покрытий. особенно на дорогах I и IIкатегорий, следует преимущественно использовать самоходные распределители,оборудованные автоматическими следящими системами обеспечения направлениядвижения и соблюдении вертикальных отметок.

**3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**3.1.**Состав и объем геодезической разбивочной основы, а также фактические отклоненияпри выполнении геодезических работ в процессе строительства должнысоответствовать требованиям [СНиП 3.01.03-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1799/index.php).

**3.2.**В районах вечной мерзлоты при строительстве дорог по методу сохранения грунтовв основании насыпи в мерзлом состоянии расчистку дорожной полосы от леса икустарника следует производить на ширину основания насыпи и только в зимнийпериод.

Устройство просеки икорчевка пней «в задел», а также нарушение мохорастительного покрова в пределахполосы отвода запрещаются.

При строительстве дорог,запроектированных по принципу использования при эксплуатации в основанииземляного полотна оттаивающих грунтов, расчистка дорожной полосы можетпроизводиться круглогодично и на всю ее ширину.

**3.3.**Допускается оставлять пни высотой не более 10 см в основании насыпей высотой неменее 1,5 м при устройстве одежд с усовершенствованными облегченными,переходными и низшими типами покрытий.

**3.4.**Отходы расчистки должны быть полностью вывезены до начала земляных работ. Недопускается оставлять отходы расчистки на границе полосы отвода.

По согласованию с органамилесного надзора допускается ликвидации неделовых отходов расчистки(захоронение, сжигание) в специально отведенных местах, при соблюдениипротивопожарных требований.

**3.5.**При подготовке к разработке грунтовых карьеров и резервов следует выполнитьработы по закреплению на местности границ отведенного земельного участка,расчистке территории и устройству землевозных дорог.

При отводе под карьеры ирезервы мест возможного водосбора до начала вскрыши и разработки грунта должныбыть устроены сооружении поверхностного водоотвода. При влажности грунтов,подлежащих разработке, выше допустимой, следует предусматривать меры по ихосушению.

**3.6.**В случаях, когда строительство автомобильной дороги опережает устройствопересекающих ее подземных коммуникаций, следует по согласованию сзаинтересованными организациями предусматривать предварительную укладку кожуховили других устройств для последующей прокладки коммуникаций без нарушенияцелостности земляного полотна.

**3.7.**По завершении строительства все площади временного отвода должны бытьрекультивированы в соответствии с требованиями проекта и переданыземлепользователем.

**4. СООРУЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

**4.1.**Процесс сооружения земляного полотна должен быть организован, как правило, безразрывов.

Разрывы в возводимомземляном полотне допускаются на участках сосредоточенных работ или расположенияискусственных сооружений и на участках с особыми грунтовыми условиями, гдеработы выполняются по индивидуальному проекту, предусматривающемутехнологические или сезонные перерывы (глубокие болота, оползневые участки,глубокие скальные выемки и т.п.).

**4.2.**Земляное полотно, кроме случаев строительства на спланированных территорияхпромышленных и сельскохозяйственных предприятий, следует возводить сопережением последующих работ (заделом). величина которого должна определятьсяПОС и обеспечивать непрерывное и равномерное устройство дорожных оснований ипокрытий.

Протяженностьзадела земляного полотна следует определять в каждом конкретном случае взависимости от годовых объемов устройства покрытий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годовой объем устройства покрытий, км | До 20 | 20 - 50 | Св. 50 |
| Степень готовности земляного полотна (задел), % |  |  |  |
| сосредоточенные работы (по объему) | От 25 до 75 | От 50 до 100 | От 75 до 100 |
| линейные работы (по протяженности) | От 25 до 50 | От 25 до 75 | От 50 до 100 |

При строительстве дорог наспланированных территориях промышленных и сельскохозяйственных предприятийсооружение земляного полотна следует выполнять непосредственно передустройством основания дорожной одежды.

**4.3.**На участках задела земляное полотно должно быть выполнено до проектной отметки,поверхность его, включая откосы, спланирована, откосы укреплены, обеспеченанадежная работа водоотводных сооружений.

**4.4.** Насыпивысотой более 3 м из пылеватых и тяжелых глинистых грунтов должны бытьзакончены, как правило, за год до устройства асфальто- и цементобетонныхпокрытий, покрытий и оснований, устраиваемых с применением вязких битумов, атакже из материалов, укрепленных цементом.

**4.5.**При строительстве насыпей на слабых основаниях, использовании в земляномполотне переувлажненных или заторфованных грунтов, оттаивающих мерзлых грунтов,а также при сооружении земляного полотна полностью в зимнее время до устройствапокрытий и оснований, перечисленных в [п. 4.4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i121301), должен быть установлентехнологический перерыв для стабилизации земляного полотна.

Во время технологическогоперерыва допускается организация движения построечного транспорта сустановлением необходимых ограничений по скорости и величине нагрузки.

После окончаниятехнологического перерыва поверхность земляного полотна должна бытьспланирована и при необходимости произведены досыпка и уплотнение.

**ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

**4.6.**Разбивку земляного полотна следует выполнять в соответствии со [СНиП 3.01.03-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1799/index.php). При разбивкедолжны быть вынесены в натуру и закреплены все пикеты и плюсовые точки, вершиныуглов поворотов, главные и промежуточные точки кривых и установленыдополнительные реперы у высоких (свыше 3 м) насыпей и глубоких (более 3 м)выемок, вблизи искусственных сооружений, через 500 м на пересеченной местности,а также на участках комплексов зданий и сооружений дорожной и автотранспортнойслужб. Разбивочные знаки дублируются за пределами полосы производства работ.

Рабочая разбивка контуровнасыпей и выемок, других сооружений, высотных отметок, линий уклоновповерхности откосов и т.д. производится от установленных знаков пикетов иреперов не реже чем через 50 м на прямых и 10-20 м на кривых непосредственноперед выполнением соответствующих технологических операций.

**4.7.**Плодородный грунт должен быть снят на установленную проектом толщину со всейповерхности, занимаемой земляным полотном, резервами и другими сооружениями исложен в валы вдоль границ дорожной полосы или в штабели в специальноотведенных местах.

**4.8.**Работы по устройству нагорных канав, валов, водосборных колодцев и другихсооружений, предназначенных для перехвата и отвода от дорожной полосы ливневых,паводковых и талых вод, необходимо выполнять до начала основных работ посооружению земляного полотна. Строительство водоотводных сооружений следуетвыполнять, начиная с пониженных мест рельефа.

**4.9.**Работыпо устройству дренажей и прокладке различных коммуникаций в основании земляногополотна следует выполнять, как правило, до начала возведения насыпей. Плотностьгрунта при обратной засыпке траншей с уложенными коммуникациями должна быть нениже требуемой для земляного полотна на соответствующей глубине.

**4.10.**Поверхность основания насыпи должна быть полностью освобождена от камней икомьев, диаметр которых превышает 2/3 толщины устраиваемого слоя, а также отпосторонних предметов.

Поверхность основания должнабыть выровнена. В недренирующих грунтах поверхности придается двускатный илиодноскатный поперечный уклон. Ямы, траншеи, котлованы и другие местныепонижения, в которых может застаиваться вода, в процессе выравниванияповерхности засыпаются недренирующим грунтом с его уплотнением.

**4.11.**Уплотнение основания насыпей и выемок на требуемую глубину следует выполнятьнепосредственно перед устройством вышележащих слоев. Если требуемая глубинауплотнения превышает толщину слоя, эффективно уплотняемого имеющимисясредствами, излишний слой грунта снимают, перемещают на другую захватку или вовременный кавальер и уплотняют нижний слой, затем удаленный грунт возвращают науплотненный нижний слой основания и уплотняют до требуемой плотности.

**4.12.**При уширении существующих насыпей в процессе реконструкции дороги поверхностьоткосов должна быть разрыхлена, на откосах насыпей высотой более 2 м устроеныуступы шириной не менее 2 м.

**РАЗРАБОТКА ВЫЕМОК И ВОЗВЕДЕНИЕ НАСЫПЕЙ**

**4.13.**Разработку выемок и резервов следует начинать, как правило, с пониженных местрельефа. В процессе строительства должен быть обеспечен постоянный отводповерхностных вод из всей зоны производства работ. Временные устройства длясбора поверхностного стока и водоотвода выполняются в соответствии стребованиями СНиП III-8-76.

**4.14.**Разработку выемок и отсыпку насыпей на косогорах круче 1 : 3 или оползневыхсклонах допускается производить только после строительства специальных защитныхустройств.

**4.15.**В нескальных грунтах выемки следует разрабатывать в соответствии с требованиямиСНиП III-8-76. Недобор следует ликвидировать при проведении планировочных работнепосредственно перед устройством слоев одежды.

**4.16.**Использование в одном слое насыпи разных видов грунтов не допускается, заисключением случаев, когда такое решение специально предусмотрено проектом. Приизменении вида грунта в месте его разработки слои разных видов следуетсопрягать по типу выклинивания.

**4.17.**Отсыпкугрунта в насыпь следует производить от краев к середине споями на всю ширинуземляного полотна, включая откосные части. Последующая подсыпка краевых илиоткосных частей не допускается.

В случае, когда непредусмотрено уплотнение откосов специальными средствами, допускается, в цепяхуплотнения грунта в краевых частях, прилегающих к откосу, отсыпать слой на0,3-0,5 м шире проектного очертания насыпи. Уширение не требуется приустройстве насыпей из крупнообломочных и песчаных грунтов и при высоте насыпименее 2,0 м с откосами 1:2 и положе.

Излишний грунт убирают припланировке откосов на завершающем этапе возведения насыпи и используют длядосыпки обочин, устройства съездов, рекультивации и т.п.

Каждый слой следуетразравнивать, соблюдал проектный продольный уклон. Перед уплотнениемповерхность отсыпаемого слоя должна быть спланирована под двускатный илиодноскатный поперечный профиль с уклоном 20-40 ‰ к бровкам земляного полотна.

Движение транспортныхсредств, отсыпающих на насыпи очередной слой, необходимо регулировать по всейего ширине.

**4.18.**Плотность грунта после уплотнения слоя не должна быть меньше установленнойтребованиями [СНиП 2.05.02-85](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1953/index.php).

**4.19.**Уплотнение грунта в стесненных условиях при засыпке водопропускных труб, опор ив конусах мостов следует производить с применением специальных уплотняющихсредств виброударного или ударного действия. Не допускается уплотнениетрамбующими плитами на расстоянии менее 3 м от искусственных сооружений и привысоте засыпки над трубой менее 2 м.

Разрешается у трубпроизводить отсыпку и послойное уплотнение грунта продольными (по отношению ктрубе) проходами бульдозера и катков. При этом отсыпку и уплотнение грунтаследует вести с обеих сторон трубы слоями одинаковой толщины.

**4.20.**Уплотнение рыхлых глинистых грунтов следует, как правило, начинать кулачковыми,решетчатыми катками или катками на пневматических шинах с неполной балластнойнагрузкой (массой 10-16 т) и заканчивать - катками на пневматических шинахмассой 25 т и более или самоходными вибрационными катками массой 16 т и более.

**4.21.**Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

Влажность грунтов,уплотняемых катками на пневматических шинах, по отношению к оптимальномузначению, определенному по [ГОСТ22733-77](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3269/index.php), не должна выходить за пределы приведенных в [табл. 1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i177271).

**4.22.**При влажности менее оптимальной следует увеличивать число проходов катка, а привлажности менее допустимых значений, указанных в[табл. 1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i177271), увлажнять грунт.

При уплотнении песчаныхгрунтов виброкатками следует проверять возможность достижения требуемойплотности при их естественной влажности.

**4.23.**При использовании грунтов, имеющих влажность более допустимых значений, следуетпредусматривать просушивание грунта: естественным способом, введением песка,сухого малосвязного грунта, шлаков, неактивных зол, укладываемых в виде дренирующихслоев или водопоглощающих прослоек, а также активных добавок (известь, золыуноса, гипс и др.), применяемых для осушения глинистых грунтов в основании иверхней части земляного полотна.

Таблица 1

| Вид грунта | Влажность при требуемом коэффициенте уплотнения | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 1-0,98 | 0,95 | 0,90 |
| Пески пылеватые, супеси легкие, крупные | Не более 1,35 | Не более 1,6 | Не нормируется |
| Супеси легкие и пылеватые | 0,8 - 1,25 | 0,75 - 1,35 | 0,7 - 1,6 |
| Супеси тяжелые пылеватые и суглинки легкие и легкие пылеватые | 0,85 - 1,15 | 0,8 - 1,2 | 0,75 - 1,4 |
| Суглинки тяжелые и тяжелые пылеватые, глины | 0,95 - 1,05 | 0,9 - 1,1 | 0,85 - 1,2 |

**4.24.**Уплотнение просадочных и полупросадочных грунтов на проектную глубину следуетпроизводить трамбованием с последующей укаткой.

**4.25.**При использовании в качестве материала для возведения земляного полотна отходовгорно-рудной, угледобывающей промышленности, зол, шлаков, строительных ибытовых отходов уплотнение их следует осуществлять, как правило, тяжелымивибрационными или решетчатыми катками и трамбующими машинами.

При применениипылеобразующих отходов необходимо при производстве работ принимать меры пообеспыливанию (полив водой или закрепляющими растворами). Перед уплотнениемгорелые породы должны быть нейтрализованы поливом водой и выдерживанием втечение суток.

**ОТДЕЛОЧНЫЕ И УКРЕПИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

**4.26.**Окончательную планировку поверхности земляного полотна с приданиемустановленных проектом поперечных уклонов и доуплотнение поверхностного слон,планировку и укрепление откосов следует производить сразу после окончаниявозведения земляного полотна. Все нарушения поверхности земляного полотна,вызванные построечным транспортом и осадками. следует устранить непосредственноперед устройством дорожной одежды.

**4.27.**Планировку и укрепление обочин необходимо выполнять вслед за устройствомдорожной одежды. При этом следует ликвидировать все временные въезды и съезды.

**4.28.**Водоотводные канавы и кюветы необходимо укреплять сразу же по мере ихустройства.

**4.29.**Планировку и укрепление откосов высоких насыпей и глубоких выемок (включаяустройство дренажей) следует производить сразу же после окончания сооружения ихотдельных частей (ярусов).

**4.30.**Приукреплении откосов путем посева трап по слою растительного грунта необходимооткосы выемок, разработанных в плотных глинистых грунтах, разрыхлять передукладкой растительного грунта на глубину 10-15 см.

Гидропосев многолетних травследует производить на предварительно увлажненную поверхность откосов илиобочин.

**4.31.**При укреплении откосов сборными решетчатыми конструкциями их монтаж необходимовыполнить снизу вверх после устройства упорной бетонной бермы. По окончаниимонтажа необходимо заполнить ячейки растительным грунтом (с последующим посевомтрав), каменными материалами или грунтом, обработанным вяжущим.

**4.32.**Укрепление откосов с использованием геотекстиля следует выполнять впоследовательности: укладка полотен геотекстиля раскаткой рулонов сверху внизпо откосу с перекрытием полотен на 10-20 см и закреплением в пределах обочин;отсыпка растительного грунта с посевом трав; устройство дренирующего слоя имонтаж сборного крепления на подтопляемых участках откосов.

При применении геотекстиля собработкой его вяжущим работы следует выполнять в таком порядке: планировкаповерхности укрепляемого откоса; укладка полотна геотекстиля с закреплением егокромок штырями или присыпкой валиком из песка; поливка полотна вяжущим,например, битумной эмульсией; посыпка песком.

Стык геотекстиля сприлегающими сборными или монолитными бетонными элементами крепления необходимоосуществлять путем заведения полотна под элемент или приклеивания геотекстилягорячим битумом к поверхности элемента.

**4.33.**При укреплении подтопляемых откосов, конусов, дамб сборными плитамипредварительно должен быть уложен материал обратного фильтра или выравнивающегослоя. Плиты необходимо укладывать снизу вверх. В зимний период подготовленнаяповерхность откоса должна быть очищена от снега и льда.

**4.34.**При укреплении откосов гибкими бесфильтровыми железобетонными покрытиями изблоков их следует укладывать на откосе снизу вверх впритык друг к другу. Вслучае, когда проектом предусмотрено закрепление блоков с помощью анкерныхсвай, укладывать блоки следует сверху вниз. Просвет между соседними блоками недолжен превышать 15 мм.

**4.35.**При укреплении откосов цементобетоном методом пневмонабрызга предварительнонеобходимо уложить металлическую сетку и закрепить ее анкерами. Набрызг следуетвыполнять снизу вверх с последующим уходом за цементобетоном.

**4.36.**При устройстве обочин необходимо устранить деформации земляного полотна по всейплощади обочин, досыпать грунт до установленного проектом уровня, спланироватьи уплотнить.

Технология устройства наобочинах покрытий из монолитного и сборного цементобетона, асфальтобетона,битумоминеральной смеси, черного щебня, щебеночных (гравийных),грунтощебеночных (грунтогравийных) материалов аналогична технологии устройстваиз этих материалов оснований и покрытий дорожных одежд, приведенной всоответствующих разделах настоящих правил.

**4.37.**Монолитные бетонные водоотводные лотки следует устраивать механизированнымспособом с использованием навесного оборудования к машине для укладкиукрепительных полос. Кромка лотка не должна превышать кромку покрытия в местепродольного стыка.

Деформационные швы приустройстве лотков следует нарезать в свежеуложенном бетоне с помощьюметаллической рейки, разрешается устраивать швы в затвердевшем бетонеоднодисковым нарезчиком.

**ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ**

**4.38.**В зимний период разрешается выполнять разработку выемок и резервов внеобводненных песках, гравийно-галечных и скальных грунтах; в глинистых грунтахпри влажности в пределах, указанных в [табл. 1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i177271), разработку выемокглубиной более 3 м; возведение насыпи из сосредоточенных резервов; устройствонасыпи из песчаных грунтов на болотах; выторфовывание; укрепление откосовнасыпей регуляционных сооружений и русел рек каменной отсыпкой, бетоннымиплитами и т.п.; устройство глубоких дренажных прорезей.

**4.39.**Для возведения насыпи в зимнее время применяют без ограничений скальные,крупнообломочные грунты и пески (непылеватые). Применение глинистых грунтов ипылеватых песков допускается при влажности не более оптимальной. Применениеглинистых грунтов повышенной влажности допускается только при выполнении всоответствии с проектом мероприятий по обеспечению необходимой устойчивостиземляного полотна.

Глинистые грунты повышеннойвлажности следует применять только в талом виде. Для устройства насыпей зазадними гранями устоев и конусов и засыпки водопропускных труб следует применятьталый грунт.

**4.40.**Основание под насыпь должно быть подготовлено в летнее время, а перед началомвозведения насыпи тщательно очищено от снега и льда. При возведении насыпи насильнопучинистых грунтах в районах с глубиной промерзания более 1,5 м нижниеслои (1,2-1,5 м) следует устраивать до наступления устойчивых отрицательныхтемператур воздуха.

**4.41.**Размер мерзлых комьев при возведении насыпей не должен превышать 30 см приуплотнении грунтов решетчатыми катками или трамбующими машинами и 15 см приуплотнении грунтов катками на пневматических шинах и вибрационными. Укладыватьмерзлые комья грунта допускается на расстоянии не ближе 1 м от поверхностиоткосов. Общее количество мерзлого грунта не должно превышать 30 % общегообъема грунта, укладываемого в насыпь, при уплотнении трамбованием и 20 % приуплотнении укаткой. Мерзлый грунт должен равномерно распределяться в теленасыпи.

**4.42.**Высоту насыпи, возводимой в зимнее время из глинистых и песчаных грунтов свключением мерзлых комьев, необходимо увеличить на 3 % от толщины слоя зимнейотсыпки.

**4.43.**Уплотнение грунтов до требуемой плотности следует производить до их замерзания.

**ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА БОЛОТАХ**

**4.44.**Замену слабого грунта в основании насыпи следует выполнять на болотах I типа смеханическим, взрывным или гидравлическим удалением.

**4.45.**Выторфовывание следует производить, как правило, в зимнее время сзаблаговременной подготовкой и содержанием путей для перемещения экскаватора итранспортирования грунта.

Насыпь с выторфовыванием следуетсооружать, как правило, способом «от себя» с транспортированием грунта повозводимой насыпи и надвижкой грунта вперед бульдозером.

**4.46.**Посадку насыпи на прочное основание на болотах II и III типов необходимо выполнятьметодом выдавливания торфа весом насыпи. Для облегчения выдавливания следуетпроизводить рыхление торфа механическим или взрывным способом, устраиватьторфоприемники (траншеи вдоль подошвы насыпи), отсыпать насыпь узким фронтом(способ перегрузки), а также осуществлять воздействие виброударной и ударнойнагрузкой.

Насыпь при этом следуетвозводить сразу на полную расчетную высоту.

**4.47.**При сооружении насыпей с использованием в их основании сжимаемых грунтов должнабыть обеспечена требуемая толщина отсыпки.

При применении метода временнойпригрузки грунт из пригрузочного слоя после достижения заданной осадки насыписледует использовать для отсыпки на другом участке, насыпь следует возводитьравномерно на всю ее ширину.

**4.48.**Вертикальные песчаные дрены, применяемые для ускорения осадки и упрочненияоснования, следует устраивать специальным комплектом оборудования, в котором вкачестве основной машины используется либо вибровдавливающий погружатель свай,либо экскаватор с погружателем, снабженные специальным рабочим органом в видеобсадной трубы с раскрывающимся наконечником.

Для устройства вертикальныхплоских дрен из текстильных и других ленточных дренирующих материалов следуетприменять специальное оборудование или приспособления к машине для погружениявертикальных песчаных дрен, обеспечивающие закрепление и подачу ленты вобсадную трубу с катушки и обрезку на нужной отметке.

Дренажные прорези следуетзаполнять песчаным грунтом по мере их устройства.

**4.49.**При отсыпке насыпи на слабом основании по специально установленному режиму(метод предварительной консолидации) каждый последующий слой устраивается последостижения грунтом основания прочности, достаточной для восприятиядополнительной нагрузки.

В процессе консолидацииоснования необходимо осуществлять наблюдение за осадкой насыпи для уточненияобъема досыпки или снятия излишков грунта и оценки возможности устройствапокрытия.

**4.50.**При устройстве в основании земляного полотна прослойки из геотекстиля полотнаследует сшивать или склеивать. Для пропуска строительных машин полотна засыпаютслоем не менее 0,3 м.

При наличии пней, кочек,углублений, воды на поверхности основания насыпи перед укладкой геотекстиляследует отсыпать песчаный выравнивающий слой, толщина которого должна бытьравна величине неровностей.

Анкеровку полотен в откосныхчастях земляного полотна следует производить путем заворачивания свободныхконцов полотен длиной 1,5-2,0 м вокруг края грунтового слоя, отсыпанного пополотну. Завернутые концы должны быть засыпаны следующим по высоте грунтовымслоем.

**РАЗРАБОТКА ВЫЕМОК В СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ И СООРУЖЕНИЕ НАСЫПЕЙ ИЗКРУПНООБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ**

**4.51.**Выемки в скальных грунтах следует разрабатывать механизированным или взрывнымспособом. Образованные взрывами откосы выемок в скальных грунтах должны бытьочищены от неустойчивых камней, а также нависающего грунта поверхностныхнескальных слоев.

**4.52.**Максимальный размер крупных включений в грунте, используемом для сооруженияслоев насыпи, не должен превышать 2/3 толщины уплотняемого слоя.

**4.53.**Уплотнять крупнообломочные грунты, содержащие более 30 % глинистых фракций,следует при влажности, не превышающей допустимых значений для тяжелых супесей илегких суглинков, а при содержании глинистых фракций менее 30 % - привлажности, не превышающей допустимых значений для легких и пылеватых супесей,приведенных в [табл.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i177271).

**4.54.**При уплотнении легковыветривающихся и размягчаемых крупнообломочных грунтоввлажность мелких фракций должна быть не выше 1,2 оптимальной.

**4.55.**Защитные слои из глинистого грунта на откосах следует устраивать в процессесооружения основной части насыпи.

**4.56.**При использовании крупнообломочных грунтов, склонных к быстрому размоканию, вовремя строительству следует принимать меры по предупреждению их избыточногоувлажнения от дождя или поверхностного стока, перекрывая водозащитными слоями иустраивая строительный водоотвод.

**ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ**

**4.57.**Устройство земляного полотна на засоленных грунтах при высоком уровне грунтовыхвод необходимо производить в период, когда их влажность соответствуеттребованиям [табл.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i177271).

**4.58.**Верхний рыхлый слой засоленного грунта, перенасыщенный солями, и солевые коркитолщиной более 3 см следует удалять с поверхности резервов и основания насыпиперед ее возведением.

**4.59.**Для возведения насыпей на засоленных грунтах при высоком уровне грунтовых вод иглубине резервов не более 0,5-0,6 м следует использовать бульдозеры иавтогрейдеры. Применение грейдер-элеваторов для возведения насыпей насолончаках допускается в случае расположения уровня грунтовых вод не ближе 1 мот поверхности земли.

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

**ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЯХ**

**4.60.**Земляное полотно в песчаных пустынях следует возводить, как правило, взимне-весенний период.

**4.61.**Возведение насыпей в подвижных барханных песках путем поперечного перемещенияпеска с придорожных полос на расстояние до 30 м следует производитьбульдозерами, оборудованными отвалами с увеличенными боковыми стенками.

**4.62.**При возведении насыпей на солончаках, покрытых мелкими песчаными барханами, приблизких грунтовых водах допускается использовать бульдозеры при перемещениипеска на расстояние до 100 м, с устройством промежуточных валов.

**4.63.**При строительстве дорог в песках, покрытых растительностью, необходимопринимать меры против ее повреждения, нарушения рельефа и разрыхленияповерхности песков.

**4.64.**Устройство защитного слоя и укрепление откосов следует производить вслед завозведением насыпи из песка. Защитные слои из песка, укрепленного вяжущимиматериалами, необходимо устраивать согласно правилам укрепления грунтов, какправило, путем смешения непосредственно на земляном полотне.

Защитный слой на земляноеполотно следует укладывать по способу «от себя».

**4.65.**Земляноеполотно из песка следует возводить непрерывно. Законченные участки земляногополотна и прилегающие к ним пески необходимо сразу же укреплять.

**ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

**4.66.**При возведении земляного полотна, запроектированного по принципу использованияпри эксплуатации дороги грунтов основания земляного полотна в мерзломсостоянии, следует производить отсыпку насыпи после промерзания сезонно оттаивающегослоя не менее чем на 30 см. Ускорение промерзания достигается очисткой дорожнойполосы от снега. При очистке не допускается нарушение мохорастительногопокрова.

Маломерные древесные отходы,образовавшиеся при расчистке дорожной полосы, следует укладывать в основаниинасыпи в виде хворостяной выстилки.

Толщина слоя насыпи,отсыпанного в зимнее время по промерзшему основанию, должна быть не меньшеглубины его сезонного оттаивания. Верхнюю часть насыпи следует, как правило,отсыпать в теплое время года из немерзлых грунтов.

**4.67.**Нижние слои насыпи на высоту 0,5 м следует отсыпать по способу «от себя», апоследующие - продольным способом. Движение транспортных и дорожно-строительныхмашин по мохорастительному покрову в весенне-летний период не допускается.

**4.68.**При возведении земляного полотна, запроектированного по принципу использованияпри эксплуатации дороги грунтов основания земляного полотна в оттаивающемсостоянии, отсыпку насыпи разрешается производить в любое время года (летом поспособу «от себя») с сохранением мохорастительного покрова или удалением внеобходимых случаях непригодных грунтов из основания по мере их оттаивания.

**4.69.**Разработку грунта в резервах в летнее время следует вести бульдозером, начинаяс низовой стороны, по мере оттаивания грунта слоями толщиной не менее 15 см.

При разработке глинистыхгрунтов должны быть приняты меры, обеспечивающие водоотвод.

**4.70.**Насыпи на льдонасыщенных косогорах круче 1:10 следует возводить зимой отсыпкойиз привозных грунтов по способу «от себя» на полный профиль.

По мере послойноговозведения насыпи низовой откос следует закрывать слоем термоизоляционногоматериала. Для перехвата надмерзлотных и поверхностных вод с нагорной стороныследует устраивать валики, при этом верховые откосы валика должны укрепляться,а низовые - покрываться мохоторфяным слоем толщиной 0,3-0,5 м.

**4.71.**Работы по обеспечению мерзлого состояния льдонасыщенных грунтов в основанияхнасыпи и предотвращению развития термокарстовых явлений (укладка в основаниенасыпи слоя из естественных и искусственных теплоизоляторов, отсыпка берм измха и торфа, теплоизоляция откосов насыпи и др.) следует выполнять в зимнеевремя. Материал для теплоизоляции должен быть заготовлен заблаговременно идоставлен к месту работы в зимний период.

**4.72.**На участках действующей наледи и в местах ее возможного возникновения земляноеполотно необходимо возводить, как правило, из привозных дренирующих иликрупнообломочных грунтов. При использовании глинистых грунтов насыпь отсыпаютсначала на неполную высоту и ширину, а затем производят досыпку насыпи изасыпку откосов дренирующим грунтом, толщина слоя которого должна быть не менее0,5 м.

Если насыпь сооружают изглинистых грунтов на полную высоту и ширину, то со стороны сформирования наледиследует устраивать берму из дренирующего грунта шириной не менее 2 м и высотойне менее расчетной мощности наледи.

**4.73.**Разработку выемок в льдонасыщенных грунтах следует выполнять, как правило, взимний период с применением взрывного способа или тяжелых бульдозеров-рыхлителей.Предусмотренные проектом мероприятия по укреплению откосов должны выполнятьсядо начала оттаивания грунта.

**4.74.**При подготовке и разработке притрассовых карьеров для заготовки грунта в летнийпериод необходимо руководствоваться следующими положениями:

карьеры следуетподготавливать заблаговременно (в конце зимнего периода), производя тщательнуюрасчистку поверхности от снега и удаление мохорастительного покрова, вкарьерах, предназначенных к разработке в весенний период, рекомендуетсяукладывать на расчищенную поверхность полиэтиленовую пленку;

переувлажненные глинистыегрунты необходимо разрабатывать способом послойного оттаивания на глубину 15-20см, перемещая грунт бульдозером в штабель для просушивания, с последующейпогрузкой в транспортные средства.

При разработке карьеранеобходимо своевременно устраивать водоотвод и временные покрытия дляперемещения и стоянок автотранспорта и экскаватора.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**4.75.**До начала работ по сооружению земляного полотна должно быть проверено соответствиепринятых в проекте и действительных показателей состава (крупность частиц,пластичность глинистых грунтов) и состояния (влажность, плотность) грунтов вкарьерах, резервах, выемках, естественных основаниях.

При наличии в зоне работсклонов и откосов круче 1:3, а также слабых грунтов следует проверятьнивелированием отсутствие осадок и сдвигов земляного полотна в периодстроительства.

**4.76.**При операционном контроле качества сооружения земляного полотна следуетпроверять:

правильность размещения осевойлинии поверхности земляного полотна в плане и высотные отметки;

толщину снимаемогоплодородного слоя грунта;

плотность грунта в основанииземляного полотна;

влажность используемогогрунта;

толщину отсыпаемых слоев;

однородность грунта в слояхнасыпи;

плотность грунта в слояхнасыпи;

ровность поверхности;

поперечный профиль земляногополотна (расстояние между осью и бровкой, поперечный уклон, крутизну откосов);

правильность выполненияводоотводных и дренажных сооружений, прослоек, укрепления откосов и обочин.

Допускаемые отклоненияконтролируемых геометрических параметров и плотности грунта приведены вобязательном [приложении2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1722918).

При операционном контролекачества земляных работ в зимних условиях дополнительно следует контролироватьразмер и содержание мерзлых комьев, а также качество очистки поверхности отснега и льда.

При операционном контролекачества сооружения земляного полотна на болотах дополнительно следуетконтролировать: полноту выторфовывания, режим отсыпки, величину осадки,геометрические размеры вертикальных прорезей, дрен и коэффициент фильтрациипеска в них.

При операционном контролекачества земляных работ в районах вечной мерзлоты дополнительно следуетконтролировать глубину промерзания слоя сезонного оттаивания грунта исохранность мохорастительного покрова.

**4.77.**Проверку правильности размещения оси земляного полотна, высотных отметок,поперечных профилей земляного полотна, обочин, водоотводных и дренажныхсооружений и толщин слоев следует производить не реже чем через 100 м (в трехточках на поперечнике), как правило, в местах размещения знаков рабочейразбивки с помощью геодезических инструментов и шаблонов.

Плотность грунта следуетконтролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и нарасстоянии 1,5-2,0 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м - также впромежутках между ними.

Контроль плотности грунтанеобходимо производить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, ноне реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 ми не реже чем через 50 м привысоте насыпи более 3 м.

Контроль плотности верхнегослоя следует производить не реже чем через 50 м.

Дополнительный контрольплотности необходимо производить в каждом слое засыпки пазух труб, над трубами,в конусах и в местах сопряжения с мостами.

Контроль плотности следуетпроизводить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см.

Отклонения от требуемогозначения коэффициента уплотнения в сторону уменьшения допускаются не более чемв 10 % определений от их общего числа и не более чем на 0,04.

Глубину промерзания слоясезонного оттаивания грунта следует проверять по кернам (шурфам) не реже чемчерез 100 м. Сохранность мохорастительного слоя определяется визуально.

**4.78.**Контроль влажности используемого грунта следует производить, как правило, вместе его получения (в резерве, карьере) не реже одного раза в смену иобязательно при выпадении осадков.

**4.79.** Плотностьи влажность грунта следует определять по [ГОСТ 5180-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3258/index.php). Для текущего контроля допускается использовать ускоренные и полевыеэкспресс-методы и приборы.

**4.80.**Однородность грунта следует контролировать визуально. При измененииоднородности грунта его тип, вид и разновидность следует определять по ГОСТ25100-82.

**4.81.**Ровность поверхности земляного полотна контролируется нивелированием по оси ибровкам в трех точках на поперечнике не реже чем через 50 м. Поверхностьоснования земляного полотна и промежуточных слоев насыпи в период строительстване должна иметь местных углублении, в которых может застаиваться вода.

**4.82.**Соответствиесостава песка, используемого для вертикальных дрен, проектным требованиямследует определять в карьере один раз в смену.

**5. УСТРОЙСТВО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ОСНОВАНИЙ И ПРОСЛОЕК(МОРОЗОЗАЩИТНЫХ, ДРЕНИРУЮЩИХ, ИЗОЛИРУЮЩИХ И КАПИЛЛЯРОПРЕРЫВАЮЩИХ)**

**5.1.**Устройство дополнительных слоев оснований из щебня, гравия и песка следуетпроизводить в соответствии с требованиями [пп. 7.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i728033) и [7.10](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i732011), а из укрепленных грунтов - в соответствии стребованиями [разд.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i395894).

**5.2.**Бетонные смеси с легкими заполнителями, пористые каменные материалы,обработанные вяжущими, укрепленные грунты и золошлаковые смеси с легкимизаполнителями следует приготовлять в смесителях принудительного перемешивания.

Температура смеси приукладке должна быть не ниже 5 °С.

Бетонные смеси с легкимизаполнителями следует укладывать на подготовленное земляное полотно с помощьюбетоноукладочных машин.

Поперечные и продольные швыследует устраивать путем вставки реек или нарезать в свежеуложенном бетоне.Движение построечного транспорта по теплоизолирующему слою разрешается толькопосле достижения прочности материала не менее 70 % проектной.

**5.3.**Теплоизоляционные плиточные материалы (пенопласт и др.) следует укладывать собеспечением равномерного опирания плит на поверхность земляного полотна. Принеобходимости следует выравнивать поверхность земляного полотна песком.

При двух- и трехъярусномтеплоизолирующем слое швы нижележащего ряда плит необходимо перекрыватьвышележащими плитами.

Первый над плитами слойдорожной одежды следует отсыпать на толщину не менее 0,25 м в плотном телеспособом «от себя».

**5.4.**Дренирующие и капилляропрерывающие прослойки из нетканых синтетическихматериалов и гидроизолирующие прослойки из различных материалов (изол,полиэтиленовая пленка, стабилизированная 2 % канальной сажи и др.) необходимоустраивать, начиная с низовой (по отношению к направлению стока воды) стороны.

Полотнища материала следуетукладывать внахлестку с перекрытием на 0,1 м и закреплять скобами или сшивать.

Гидроизолирующий материалследует укладывать на спланированное грунтовое основание, коэффициентуплотнения которого должен быть не менее 0,95.

Передвижение транспортныхсредств или строительных машин непосредственно по разложенному материалу неразрешается.

Вышележащие слои следуетустраивать путем надвижки материалов или грунтов способом «от себя».Минимальная толщина слоя грунта или материала дорожной одежды, при которойдопускается проезд строительных машин, должна составлять в уплотненномсостоянии не менее 0,25 м.

**5.5.** Прииспользовании изола грунт над и под прослойкой на толщину не менее 10 см недолжен иметь зерен крупнее 40 мм, а содержание зерен размером 5-40 мм не должновыходить за пределы допустимого зернового состава.

При использованииполиэтиленовой пленки грунт не должен иметь зерен крупнее 20 мм, а содержаниезерен размером 5-20 мм не должно выходить за пределы допустимого зерновогосостава.

При укладкегидроизолирующего материала между прослойками из нетканого синтетическогоматериала требования к крупности грунта не предъявляются.

**5.6.**Отдельныеполотнища пленки при укладке необходимо склеивать или сваривать.

При устройствегидроизолирующей прослойки из полиэтиленовой пленки, за исключением конструкцийс грунтом в обойме или подтопляемых непосредственно поверхностными илигрунтовыми водами, допускается устраивать стыки внахлестку и скручиванием приусловии, что они находятся под нагрузкой от веса вышележащих слоев грунта идорожной одежды не менее 9,8 МПа. Ширина нахлеста должна быть не менее 0,5 м.Пленку следует укладывать свободно, без натяжки, в ветреную погоду крапполотнищ нужно закреплять.

Полиэтиленовая пленка недолжна находиться под воздействием прямой солнечной радиации более 2-3 ч,отсыпку и надвижку грунта следует вести узким фронтом. Изол следует засыпать вдень его укладки.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**5.7.**При устройстве морозозащитных и дренирующих слоев необходимо контролироватьсоответствие качества материалов и песчаных грунтов требованиям проекта,плотность материала и отсутствие загрязнения грунтом выходов дрен на откосах земляногополотна.

**5.8.**При устройстве теплоизолирующих слоев из бетонов, каменных материалов,обработанных вяжущими, укрепленных грунтов и золошлаковых смесей необходимоконтролировать качество смесей путем определения прочности образцов материаловв соответствии с требованиями соответствующих разделов настоящих правил.

При устройстветеплоизолирующих слоев из пенопласта необходимо проверять равномерностьопирания плит на поверхность земляного полотна и толщину первого слоя дорожнойодежды над пенопластом.

При устройстве дренирующих,капилляропрерывающих и гидроизолирующих прослоек необходимо проверять толщину игранулометрический состав слоев грунта над и под прослойкой, качество стыковкиполотнищ материала и толщину первого слоя дорожной одежды над прослойкой.

**5.9.**При устройстве морозозащитного слоя из непучинистых или слабопучинистых грунтовконтроль качества грунта следует проводить в карьере путем отборасоответственно не менее 3 и 10 проб из каждых 500 м3 песчаногогрунта и проводить их испытание с определением содержания пыли и глины ивеличины коэффициента фильтрации по ГОСТ 25584-83. Допускается устанавливатьвеличину коэффициента фильтрации расчетным путем в зависимости отгранулометрического состава песчаного грунта.

**5.10.**Толщину первого слоя дорожной одежды и толщину слоев грунта над и подпрослойкой по [п.5.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i361976) настоящих правил следует контролировать линейкой в трех точкахна поперечнике (по оси и у бровок земляного полотна) не реже чем через 100 м.

**5.11.**Плотность материалов слоя необходимо контролировать в трех точках напоперечнике (по оси и у кромок проезжей части) не реже чем через 100 мметодами, указанными в [п. 4.79](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i338140).

**5.12.**Гранулометрический состав слоев грунта над и под гидроизолирующей прослойкойследует контролировать один раз в смену.

**6.УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ, ПЕСЧАНЫХ ИГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ И ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, УКРЕПЛЕННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ИОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ**

**6.1.**Смещение грунтов и отходов промышленности с вяжущими материалами следуетосуществлять:

на дороге, специальнойплощадке или в карьере, используя однопроходные грунтосмесительные машины идорожные фрезы;

в смесительных установках,как правило, с принудительным перемешиванием.

Крупнообломочные грунты иотходы промышленности, а также, смеси крупнообломочных грунтов или отходовпромышленности (в количестве не менее 20-30 %) с мелким песком допускаетсясмешивать с вяжущими материалами в установках со свободным перемешиванием.

**6.2.**Укрепленные грунты при устройстве дорожных одежд следует укладывать в один илинесколько слоев в зависимости от толщины основания или покрытия и применяемыхмашин.

При этом верхний слойоснования и покрытия следует устраивать из смесей, приготовленных, как правило,в установках.

**6.3.** Присмешении крупнообломочных грунтов с вяжущими материалами в смесительныхустановках грунты не должны содержать зерен крупнее 40 мм; при отсутствии вкрупнообломочных грунтах зерен крупнее 25 мм суммарное количество зеренразмером от 2 до 25 мм не должно быть более 70 % массы грунта. Для грунтовыхчастиц размером менее 0,5 мм, входящих в состав крупнообломочных грунтов, числопластичности должно быть не более 12. При смешении крупнообломочных грунтов свяжущими на дороге размер зерен в грунте не должен превышать 25 мм.

**6.4.**Глинистые грунты с числом пластичности более 12 перед смешением с вяжущимиматериалами должны быть размельчены.

После размельчениясодержание в грунте частиц размером более 5 мм должно составлять не свыше 25 %массы, в том числе содержание частиц размером более 10 мм - не свыше 10 %.

При измельчении тяжелыхсуглинков и глин влажностью менее 0,3 влажности на границе текучести грунта всухую погоду при температуре воздуха свыше 20 °С в грунт необходимо вводить добавкиповерхностно-активных веществ: сульфитно-дрожжевую бражку, смачиватель ОП-7 илиОП-10, гидрофобизирующую жидкость ГЖ-136-41, гудрон нейтрализованный ГНД,количество которых следует принимать в соответствии с[табл. 2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i431239).

Растворимые добавки следуетвводить в грунт в виде водных растворов, нерастворимые - в виде эмульсий.

Таблица 2

| Добавки | Количество добавок, % к массе цементогрунтовой или иной смеси |
| --- | --- |
| Гидрофобизирующая жидкость (ГЖ-136-41) | 0,1 - 0,2 |
| Сульфитно-дрожжевая бражка (СДБ) | 0,05 - 0,5 |
| Смачиватель ОП-7 или ОП-10 | 0,05 - 0,5 |
| Гудрон нейтрализованный (ГНД) | 0,015 - 0,03 |

**6.5.** Укладкусмеси грунта с вяжущими и ее уплотнение следует выполнить при влажности,близкой к оптимальной, с учетом требований [п. 6.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i501360). Плотность укрепленногоматериала должна быть не менее 0,98 максимальной по [ГОСТ 22733-77](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3269/index.php).

При использовании в качествевяжущего материала цемента в сочетании с органическими вяжущими или приприменении только органического вяжущего количество воды, соответствующееоптимальной влажности смеси, должно быть уменьшено на количество используемогоорганического вяжущего или на количество воды в эмульсии, если органическийвяжущий материал эмульгирован.

При укреплении известью илиактивной золой уноса вводят дополнительную добавку воды (2-4 %) сверхоптимальной влажности.

Для достижения требуемойплотности и ровности слоев грунтов, укрепленных вяжущими материалами, следуетприменять уплотнение, сочетающее предварительное вибрирование смеси вибробрусомукладчика и укатку самоходными катками вибрационными или на пневматическихшинах.

**ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ ИЗ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ**

**6.6.** Устройствооснований и покрытий из грунтов, укрепленных неорганическими вяжущимиматериалами, следует осуществлять преимущественно при температуре не ниже 5 °С. При более низких температурахработы следует проводить, выполняя требования [пп. 6.31-6.37](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i597922).

**6.7.** Приукреплении грунтов неорганические вяжущие материалы следует вводить в грунт сиспользованием весовых или объемных дозаторов независимо от методаприготовления смеси.

**6.8.**При укреплении грунтов неорганическими вяжущими материалами необходимоучитывать количество воды, вводимой с раствором солей или щелочей.

**6.9.**При смешении на дороге крупнообломочных, песчаных или тинистых грунтов сцементом и добавками в виде битумных эмульсий, жидкого битума, нефтяногогудрона или сырой нефти следует сначала ввести в грунт органическое вяжущее,перемещать его с грунтом и затем последовательно вводить в смесь цемент и воду.

**6.10.**При укреплении грунтацементом с добавками золы уноса, золошлаковых смесей или других несвязныхдисперсных материалов добавки следует распределить по грунту, перемешать их сгрунтом, спланировать смесь и затем последовательно вводить в нее цемент иводу.

**6.11.**При укреплении грунта цементом с добавкой молотой негашеной извести грунт сцементом следует смешивать через сутки после введения извести и воды.

**6.12.**При укреплении отходов промышленности (золошлаковые смеси, отсевы дроблениягорных пород и др.) неорганическими вяжущими материалами следуетруководствоваться требованиями [пп. 6.6-6.11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i474289).

**6.13.**Приукреплении глинистых грунтов неорганическими вяжущими материалами следуетиспользовать, как правило, способ смешения грунта с вяжущими на дороге.Движение транспортных средств по слою глинистых грунтов, предназначенному дляукрепления, не допускается.

**6.14.**При укреплении грунтов известью совместно с добавками зол уноса илизолошлаковых смесей следует ввести в грунт добавки и перемешать их с ним дооднородного состояния, затем ввести известь, увлажнить грунт до оптимальнойвлажности и через сутки спланировать и уплотнить смесь.

**6.15.** Влажность смеси грунтов снеорганическими вяжущими перед уплотнением должна соответствоватьоптимальной, но в зависимости от погодных условий во время производства работдопускается не более чем на:

2-3 % выше оптимальной присухой погоде без осадков и температуре воздуха выше 20 °С;

1-2 % меньше оптимальной притемпературе ниже 10 °С и при наличии осадков.

При температуре воздуха выше20 °С для замедления процессасхватывания смеси и обеспечения оптимальных условий уплотнения следует вводитьв смесь добавку СДБ (в виде водного раствора) или ГЖ-136-41 (в виде эмульсии) вколичестве не более 0,5 % массы цемента при укреплении несвязных грунтов и1-1,5 % при укреплении связных грунтов или добавки органических вяжущих в видебитумных эмульсий, жидкого битума, нефтяного гудрона или сырой нефти вколичестве, как правило, 1-3 % массы грунта.

**6.16.**Уплотнение смеси грунта с цементом до максимальной плотности должно бытьзакончено не позднее чем через 3 ч, а при пониженных температурах (ниже 10 °С) - не позднее чем через 5ч после введения в смесь воды или раствора солей.

При укреплении грунтовцементом совместно с добавками поверхностно-активных веществ (СДБ, ГЖ-136-41,гудрона нейтрализованного и других) или совместно с добавками битумныхэмульсий, жидкого битума, гудрона или сырой нефти смесь следует уплотнить непозднее чем через 8 ч после введения воды. При укреплении грунтов известью илиактивными золами уноса, используемыми в качестве самостоятельного вяжущего,уплотнение следует заканчивать не позднее чем через 14-18 ч после введения всмесь воды.

**6.17.**Для ухода за свежеуложенным грунтом, укрепленным неорганическими вяжущими,следует распределять по поверхности грунта 50 %-ные быстрораспадающиеся илисреднераспадающиеся эмульсии с использованием битума или других органическихвяжущих из расчета 0,5-0,8 л/м2.

Для ухода за свежеуложеннымспоем укрепленного грунта можно распределять также нефтяной гудрон илинейтрализованный гудрон (ГИД) из расчета 0,5-0,6 л/м2 или слой пескатолщиной 5 см с поддержанием его во влажном состоянии.

**6.18.**Движениепостроечного транспорта по слою укрепленного основания или покрытия разрешаетсячерез 5 сут после его устройства в случае применения укрепленного материала,удовлетворяющего требованиям I класса прочности притолщине укрепленного слоя не менее 15 см, а также применения укрепленногоматериала, удовлетворяющего требованиям II класса прочности притолщине укрепленного слоя не менее 20 см. При толщине укрепленного слоя меньшеуказанных, а также при применении укрепленного материала, удовлетворяющеготребованиям III класса прочности, движениепостроечного транспорта следует открывать через 7 сут после устройства слоя.

Допускается открыватьдвижение построечного транспорта и укладывать вышележащие слои на следующийдень после устройства укрепленного слоя грунта в случае укреплениянеорганическими вяжущими связных грунтов, а также в течение первых двух суток вслучае укрепления грунтов цементом или карбамидоформальдегидной смолойсовместно с добавками в виде поверхностно-активных веществ, битумных эмульсий.жидких битумов, гудронов, сырой нефти или при использовании медленнотвердеющихвяжущих как без цемента, так и в сочетании с ним.

**6.19.**При укреплении переувлажненных грунтов цементом, известью или другиминеорганическими вяжущими влажность обрабатываемого грунта не должна превышатьзначений, приведенных в [табл. 3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i527466).

Таблица 3

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

**6.20.**Осушать переувлажненный грунт следует путем укладки его в валы, бурты (пески,супеси), многократного рыхления (при солнечной погоде), а также обработки егоизвестью (порошкообразной негашеной, молотой комовой и пушонкой) или активнойзолой уноса.

Количество добавок вяжущихматериалов, осушающих грунт, назначают по [табл. 4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i538631).

Таблица 4

| Вид грунта | Количество добавок молотой негашенойизвести или активной золы уноса сухого отбора, % к массе грунта при влажности его в относительных единицах от оптимальной влажности | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 1,2 | 1,4 | 1,6 |
| Пески и супеси пылеватые | - | 0,5 | 1,0 |
| Суглинки легкие | - | 0,5 | 1,5 |
| Суглинки тяжелые | 1,0 | 2,0 | - |
| Глины песчанистые и пылеватые | 1,5 | 3,0 | - |

Примечание. Добавка молотой негашенойизвести приведена в пересчете на CaO + MgO,добавка активной золы уноса - в пересчете на содержание свободной СаО.

**ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ ИЗ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ**

**6.21.**Приподборе состава для улучшения технических и технологических свойств грунтов,укрепленных:

жидкими битумами, - следуетприменять известь, сланцевую золу, золы уноса сухого отбора, золошлаковые смесигидроудаления с добавками или без добавок извести, молотый известняк, молотуюопоку с известью;

сланцевыми битумами,битумными эмульсиями, каменноугольными вяжущими, - известь, известковую пыль,цемент, золы уноса;

органическими вяжущими(кроме смолы карбамидоформальдегидной), - катионактивные и анионактивныевещества (типа Э-1, кубовые остатки СЖК, второй жировой гудрон, госсиполовуюсмолу и др.).

**6.22.** Основанияи покрытия из грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами,разрешается устраивать в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 10 °С. Смешение грунтов сбитумной эмульсией допускается при температуре воздуха не ниже 5 °С. Влажностькрупнообломочных и песчаных грунтов перед введением органического вяжущегодолжна находиться в пределах 2-5 %, а влажность глинистых грунтов - в пределах0,2-0,4 влажности на границе текучести грунта.

**6.23.**При смешении в стационарных смесительных установках крупнообломочных и песчаныхгрунтов или супесей с жидким битумом, битумной эмульсией, каменноугольнымдегтем и активными добавками, а также грунтов с битумной эмульсией или жидкимбитумом совместно с цементом вяжущие вещества, добавки (кроме молотой негашенойизвести) и вода должны вводиться в грунт одновременно и в полном объеме.

**6.24.**При использовании в качестве активных добавок молотой негашеной извести еенеобходимо распределить по грунту и перемотать с ним. Последующую обработкугрунта органическими вяжущими в смесительной установке следует производить неранее чем через 12 ч и не позднее чем через 24 ч после внесения извести.

Влажность грунта передвнесением негашеной извести должна обеспечивать гидратацию (гашение) извести.

**6.25.**При смешении на дороге крупнообломочных и песчаных грунтов или супесей сорганическими вяжущими материалами вяжущее должно вводиться в грунт за одинпроход грунтосмесительной машины; влажность грунта при этом должнаудовлетворять требованиям [п. 6.22](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i564812), а влажность смеси перед уплотнениемдолжна быть оптимальной с учетом требований [пп. 6.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i442263) и [6.15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i501360).

**6.26.**При смешении глинистых грунтов с органическими вяжущими материалами следуетприменять метод приготовления смеси на дороге с помощью однопроходных илимногопроходных грунтосмесительных машин.

**6.27.**При укреплении грунтов жидкой карбамидоформальдегидной смолой с добавкойэмульгированных битума или нефтяного гудрона следует предварительно смешать ихв смесителях с принудительным перемешиванием без подогрева. Смолобитумноевяжущее может храниться без отвердителя не более 3 сут. Готовое вяжущее сдобавкой отвердителя необходимо вводить в грунт не позднее чем через 3 ч послесмешения.

При использовании смолы сосроком хранения более 2 мес (если она отвечает техническим требованиям), атакже при работе при температурах воздуха свыше 25 °С следует вводить сначаласмолобитумное вяжущее, затем отвердитель.

При укреплении грунтовкарбамидоформальдегидными смолами с использованием в качестве добавки сыройнефти или СДБ порядок их введения определяется применяемыми средствамимеханизации.

**6.28.**Грунты, укрепленные органическими вяжущими материалами совместно с известью илицементом, следует уплотнять не позднее чем через 2 ч после окончанияперемешивания смеси. При температуре воздуха ниже 15 °С разрыв между окончаниемперемешивания смеси и началом ее уплотнения допускается до 4 ч.

Уплотнение грунтов,укрепленных органическими вяжущими материалами. должно заканчиваться в течениесмены. Если в процессе работ по уплотнению выпадали атмосферные осадки итемпература воздуха была ниже 15 °С, допускается повторное уплотнение смеси, ноне позднее чем через 2 сут для грунта с добавкой цемента и 4 сут - для смесигрунта с добавкой извести.

**6.29.**За уплотненным споем грунта, укрепленного битумной эмульсией или жидким битумомс цементом при температуре воздуха выше 15 °С и отсутствии осадков, необходимоосуществлять уход путем розлива битумной эмульсии из расчета 0,6-0,8 л/м2.В случае устройства вышележащего конструктивного слоя не позднее чем черезсутки уход не требуется.

**6.30.**Движение построечного транспорта по слою из грунтов, укрепленные органическимивяжущими, допускается в соответствии с требованиями [п. 6.18](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i514566).

**УКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИПОНИЖЕННОЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

**6.31.** Приотрицательной температуре воздуха следует предусматривать меры против смерзанияукрепляемых грунтов.

**6.32.**При отрицательной температуре воздуха в грунт необходимо вводить добавки,понижающие температуру замерзания воды (противоморозные добавки), в количестве0,5-1,5 % массы грунта.

**6.33.**Добавки, связывающие воду (известь, цемент, гипс и др.), следует вносить вгрунт в порошкообразном состоянии перед введением растворов противоморозныхдобавок.

**6.34.**Крупнообломочные и песчаные грунты с вяжущими материалами следует смешивать всмесительных установках, а глинистые грунты - на дороге с использованиемоднопроходных или многопроходных грунтосмесительных машин.

**6.36.**Уход за уплотненным слоем грунта, укрепленного цементом, следует осуществлять спомощью слоя песка толщиной не менее 6 см.

Движение транспортныхсредств по укрепленному слою основания или покрытия разрешается не ранее чемчерез 20 сут. В период оттепелей и весеннего таяния движение транспортныхсредств по слою не допускается.

**6.36.**При температуре воздуха ниже минус 10 °С в районах с устойчивой отрицательнойтемпературой и коротким строительным сезоном при необходимости обеспечениявысоких годовых темпов строительства допускается приготовление цементогрунтовыхсмесей только из несвязных грунтов путем смешения их с цементом без введенияводы. При отсутствии задела земляного полотна приготовленная смесь должнахраниться в штабелях до наступления положительных температур, после чего смесьследует распределить, увлажнить с перемешиванием и уплотнить. При наличиизадела готового и принятого земляного полотна приготовленная смесь хранится ввиде конструктивного слоя дорожной одежды до наступления положительнойтемпературы, после чего смесь следует увлажнить с перемешиванием и уплотнить.Цементогрунтовые смеси при температуре воздуха ниже минус 10 °С следует приготовлять неранее чем за 3 мес до наступления плюсовых температур.

**6.37.**В районах с суровыми климатическими условиями при необходимости ускоренияоткрытия движения по дороге допускается в зимнее время укладывать на основаниеиз предусмотренных [п. 6.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i423349) смесей покрытия из сборных железобетонныхплит. На участках, не имеющих после оттаивания земляного полотна деформацийпокрытия, следует омоноличивать швы. При наличии деформаций покрытия следуетдемонтировать плиты, выровнять и уплотнить основание, уложить плиты иомонолитить швы.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**6.38.**При устройстве оснований и покрытий из укрепленных грунтов следует дополнительнок [п. 1.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i46885)контролировать:

*не реже одного раза в смену*

гранулометрический составкрупнообломочных и песчаных грунтов по ГОСТ 12536-791;

число пластичности глинистыхгрунтов - по [ГОСТ5180- 84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3258/index.php);

степень размельченияглинистых грунтов путем рассева проб на ситах с отверстиями 5 и 10 мм;

температуру органическоговяжущего перед использованием; однородность эмульсии - отсутствие расслоения;качество смеси путем определения прочности образцов на сжатие; при хранениисухих смесей в штабеле дополнительно определяют температуру смеси на глубине0,2-0,4 м;

*не реже чем через 200 м*

влажность обрабатываемыхгрунтов и готовой смеси перед ее уплотнением и плотность материала вуплотненном слов в трех точках на поперечнике (по оси и на расстоянии 0,5 м откромки слоя) в соответствии с требованиями [п. 4.79](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i338140).

*не реже одного раза в 5 смен*

содержание легкорастворимыхсолей в засоленных грунтах по ГОСТ 25100-82;

пригодность зол уноса изолошлаковых смесей;

постоянное соблюдениетребований по уходу.

**6.39.**Пригодность зол уноса и золошлаковых смесей или молотого известняка для использованияих в качестве добавок в несвязные грунты следует определять по содержанию в нихчастиц размером мельче 0,071 мм (не менее 60 %) и крупнее 2 мм (не более 5 %).Потери при прокаливании материалов должны быть не свыше 10 %. Для связныхгрунтов могут быть использованы более крупные фракции золошлаковых смесей.

**6.40.**Для контроля прочности отбирают смесь и готовят три образца на 250 м3смеси.

Отклонение от требуемыхпоказателей прочности допускается:

при приготовлении смесей вкарьерных смесительных установках - не более  8 %;

при приготовлении смесейоднопроходной грунтосмесительной машиной - не более  15 %;

при приготовлении смесейдорожной фрезой - не более  25 %.

**6.41.**Коэффициент уплотнения грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими материалами,следует определять как отношение плотности высушенного образца укрепленногогрунта, взятого из уплотненного слоя, к плотности высушенной смеси грунта свяжущими, уплотненной по[ГОСТ22733-77](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3269/index.php).

Коэффициент уплотнения длягрунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами без добавокпортландцемента, следует определять как отношение плотности высушенного образцаукрепленного грунта, взятого из уплотненного слоя. к плотности смеси грунта свяжущими, уплотненной при оптимальной влажности под нагрузкой 30 МПа; придобавке в смесь грунта с органическим вяжущим портландцемента или карбамиднойсмолы образцы следует уплотнять под нагрузкой 15 МПа.

**7. УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ, ШЛАКОВЫХ ОСНОВАНИЙ ИПОКРЫТИЙ И МОСТОВЫХ**

**7.1.** Наименьшаятолщина распределяемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболеекрупных частиц и быть не менее 10 см при укладке на прочное основание и неменее 15 см при укладке на песок.

Максимальная толщина слоя недолжна превышать значений, указанных в [табл. 5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i655182).

Таблица 5

| Вид материала | Максимальная толщина уплотненного слоя, см, при применении катков | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| с гладкими вальцами массой 10 т и более | решетчатых и на пневматических шинах массой 15 т и более | вибрационных и комбинированных массой, т | |
| до 10 | 16 и более |
| Трудноуплотняемый (из изверженных и метаморфических пород марки по прочности 1000 и более, гравий прочный, хорошо скатанный, шлаки остеклованной структуры) | 18 | 24 | 18 | 24 |
| Легкоуплотняемый (из изверженных и метаморфических пород марки по прочности менее 1000, осадочные, гравий неокатанный, шлаки с пористой структурой) | 22 | 30 | 22 | 30 |

**7.2.**Объем каменного материала в насыпном виде следует определять с учетомкоэффициента запаса на уплотнение. Для песчано-гравийных (щебеночных) смесейоптимального зернового состава и щебня фракций 40-70 и 70-120 мм марки попрочности 800 и более коэффициент запаса материала на уплотнение следуеториентировочно принимать 1,25-1,3, а для щебня марок по прочности 600-300 -1,3-1,5. Коэффициент запаса шлака на уплотнение в зависимости от его плотностиследует ориентировочно принимать 1,3-1,5.

**7.3.**Разрешается вывозить щебень и гравий и укладывать их в штабель на земляномполотне или промежуточном складе для последующего использования при устройстведорожной одежды.

**УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЗАКЛИНКИ**

**7.4.**Работы по устройству щебеночных оснований и покрытий методом заклинки следуетпроизводить в два этапа:

распределение основнойфракции щебня и его предварительное уплотнение (обжатие и взаимозаклинивание);

распределениерасклинивающего щебня (расклинцовка двух-, трехразовая) с уплотнением каждойфракции. Для оснований допускается одноразовая расклинцовка. При применениищебня осадочных пород марки по прочности менее 600 при устройстве основанийработы можно выполнять в один этап.

Доуплотнение принеобходимости следует осуществлять регулированием движения построечноготранспорта по ширине основания (покрытия).

**7.5.** На первоми втором этапах основание уплотняют катками на пневматических шинах массой неменее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационнымикатками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходнымигладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 (10 напервом этапе и 20 на втором), комбинированных типов - не менее 18 (6 и 12) ивибрационного типа - не менее 12 (4 и 8).

Основания из щебня марок попрочности менее 600 и по пластичности Пл2, Пл3 уплотняют катками напневматических шинах массой не более 16 т не менее чем за 20 проходов иливиброплитами.

**7.6.**Для уменьшения трения между щебенками и ускорении взаимозаклинивания укаткуследует производить, поливая щебень водой (ориентировочно 15-25 л/м2при уплотнении шлакового щебня - 25-35 л/м2 на первом этапе и 10-12л/м2 по расклинивающей фракции).

**7.7.**Навтором этапе следует производить расклинцовку слоя щебня фракциями мелкогощебня с последовательно уменьшающимися размерами.

При использованиитрудноуплотняемого щебня слой щебня перед распределением расклинивающегоматериала следует обрабатывать органическим вяжущим материалом из расчета 2-3л/м2.

Расход расклинивающихфракций щебня следует принимать по [табл. 6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i695810).

**7.8.**После окончания уплотнения покрытия по его поверхности следует распределятькаменную мелочь из изверженных пород марки по прочности не ниже 800 (изосадочных пород - не ниже 600) в количестве 1 м3 на 100 м2и уплотнять ориентировочно за 4-6 проходов катка.

По окончании уплотненияшлакового слон из активных и высокоактивных шлаков и случае, если сразу неустраивается вышележащий слой, следует производить поливку его водой в течение10-12 дней из расчета 2-2,5 л/м2.

Таблица 6

| Размер основной фракции щебня, мм | Расход расклинивающих фракций, м3, на 1000 м2 при их размерах, мм | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 20 - 40 | 10 - 20 | 5 - 10 |
| 40 - 70 | - | 15 | 10 |
| 70 - 120 | 10 | 10 | 10 |

Примечание. При строительстве основанийиз щебня фракции 40-70 мм методом заклинки допускается применять одноразовуюрасклинку смесью щебеночных и песчано-щебеночных фракций 5-20, 0-20, 0-10 мм, апри применении щебня 70-120 мм использовать фракции 5-40 мм. Расход смесейдолжен соответствовать суммарным требованиям [табл. 6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i695810).

**УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНО-ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ**

**7.9.**Песчано-гравийную или песчано-щебеночную смесь оптимального гранулометрическогосостава по ГОСТ 25607-83 разрешается приготавливать непосредственно на дороге.

Смесь в момент укладкидолжна иметь влажность, близкую к оптимальной с отклонением не более 10 %. Принедостаточной влажности смесь следует увлажнять за 20-30 мин до началауплотнения.

**7.10.** Слой смеси следуетуплотнять в соответствии с требованиями [п. 7.5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i688464). Ориентировочноколичество проходов катков следует уменьшить на 30 %.

**УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) ОСНОВАНИЙ, ОБРАБОТАННЫХ НЕ НАПОЛНУЮ ГЛУБИНУ ПЕСКОЦЕМЕНТНОЙ СМЕСЬЮ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ**

**7.11.**После распределения щебень следует увлажнить (расход воды 10 л/м2) иприкатать 2-3 проходами катка по одному следу.

**7.12.**Приготовление пескоцементной смеси, предназначенной для обработки верхней частищебеночного слоя, следует осуществлять в смесителях принудительногоперемешивания.

**7.13.**Доставленную на трассу пескоцементную смесь следует укладывать на поверхностьраспределенного щебня профилировщиком или автогрейдером.

**7.14.**Перемешивание пескоцементной смеси со щебнем выполняют фрезой профилировщика,многостоечным рыхлителем или кирковщиком.

Полученную смесь принеобходимости следует увлажнить до оптимальной влажности и произвести вторичноеперемешивание и планировку и уплотнение 12-16 проходами катка на пневматическихшинах по одному следу.

По окончании уплотненияоснования следует произвести чистовую отделку профилировщиком и окончательноуплотнять поверхностный слой катком с гладкими вальцами массой 6-13 т за 1-2прохода по одному следу.

После отделки основанияследует выполнять уход за ним путем розлива битумной эмульсии с расходом0,6-0,8 л/м2 или россыпи песка (супеси легкой) слоем 4-6 см иподдержания его во влажном состоянии в течение 20 сут.

**УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) ОСНОВАНИЙ. ОБРАБОТАННЫХ НЕ НАПОЛНУЮ ГЛУБИНУ ПЕСКОЦЕМЕНТНОЙ СМЕСЬЮ МЕТОДОМ ПРОПИТКИ (ВДАВЛИВАНИЯ)**

**7.15.**Пескоцементная смесь должна иметь влажность на 20-40 % больше или меньшеоптимальной (переувлажненная или недоувлажненная).

Пескоцементная смесьвводится в щебеночный слой под действием вибрации или давления.

**7.16.**Щебень следует спланировать автогрейдером и увлажнить из расчета 3-10 л/м2.При необходимости для обеспечения проезда построечного транспорта щебеньприкатывают катком с гладкими вальцами массой 6-8 т за 1-2 прохода по одномуследу.

**7.17.**Приготовленную в установке пескоцементную смесь необходимо распределять поповерхности щебеночного слоя профилировщиком или автогрейдером.

**7.18.**Вдавливание смеси в щебеночный слой на глубину до 5 см следует выполнять 2-3проходами катка на пневматических шинах по одному следу.

**7.19.**Окончательное уплотнение основания (покрытия) после пропитки щебеночного слояследует выполнять катками на пневматических шинах за 12-16 проходов по одномуследу.

По окончании уплотнения заоснованием следует осуществлять уход в соответствии с требованиями [п. 7.14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i763940).

**7.20.**Для пропитки щебеночного споя пескоцементной смесью методом вибрации на глубинудо 7 см смесь следует распределять профилировщиком с вибробрусом.

**7.21.**Для пропитки смесью методом вибрации и давления на глубину до 10 см следуетиспользовать вибрационный каток (1-2 прохода по одному следу).

**7.22.**Для пропитки смесью на глубину до 17 см следует применять кулачковый каток.

Число проходов кулачковогокатка по одному следу (ориентировочное) назначают в зависимости от требуемойтолщины пропитки щебня смесью по [табл. 7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i792425).

Таблица 7

| Толщина обработанной части основания, см | Число проходов катка по одному следу |
| --- | --- |
| 10 | 4 - 6 |
| 14 | 8 - 10 |
| 17 | 13 - 15 |

**ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ ЩЕБЕНОЧНЫХ ИГРАВИЙНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

**7.23.**При температуре воздуха от 0 до минус 5 °С продолжительность работ по распределению,профилированию и уплотнению каменного материала влажностью до 3 % не должнапревышать 4 ч, а при более низкой температуре - 2 ч. При влажности материаласвыше 3 % его следует обрабатывать растворами хлористых солей в количестве 0,3-0,5% по массе.

**7.24.**Уплотнение каменного материала при отрицательной температуре следуетпроизводить без увлажнения.

Движение транспортныхсредств по основанию (покрытию) допускается только после полного егоуплотнения.

**7.25.**Основание из активных доменных шпаков следует устраивать из щебня фракцийразмером не более 70 мм. Перед укладкой верхнего слоя по уплотненному нижнемуслою следует открыть движение транспортных средств на 15-20 дней дляокончательного уплотнения нижнего слоя.

**7.26.**Во время оттепелей, а также перед весенним оттаиванием основание (покрытие),устроенное при отрицательной температуре, следует очищать от снега и льда иобеспечивать отвод воды.

Досыпку материала иисправление деформаций основания (покрытия), устроенного при отрицательнойтемпературе, следует производить только после просыхания земляного полотна иоснования (покрытия).

**УСТРОЙСТВО МОСТОВЫХ ИЗ КОЛОТОГО И БУЛЫЖНОГО КАМНЯ, БРУСЧАТКИ ИМОЗАИКОВОЙ ШАШКИ**

**7.27.**Мощение колотым и булыжным камнем следует начинать с укладки краевых рядов собеих сторон проезжей части. Работы по укладке краевых рядов следуетпроизводить с опережением на 0,7-1,0 м.

Высота камня для укладкикраевых рядов должна быть на 4 см больше средней высоты камня, принятой дляукладки проезжей части мостовой. При продольном уклоне свыше 10 %, а также приодноскатном поперечном профиле мощение необходимо вести снизу вверх.

**7.28.**Мостовые из колотого и булыжного камня сначала надлежит уплотнять механическимитрамбовками, а затем катками. Уплотнение мостовой механическими трамбовкамипроизводят в следующем порядке: сразу после мощения ее трамбуют (делаютобжимку); после первой россыпи расклинивающего щебня фракций 10-20 мм вколичестве 1-1,5 м3 на каждые 100 м2 мостовой трамбуютвторично.

Уплотнение мостовой каткамиследует начинать после второй россыпи расклинивающего мелкого щебня фракций5-10 мм в количестве 1 м3 на 100 м2 сначала каткамимассой 6-8 т, затем массой 10-13 т.

Уплотнение следуетзаканчивать при прекращении заметной на глаз осадки камней.

**7.29.**Перед открытием движения мостовую следует засыпать песком, мелким щебнем,дресвой или гравием крупностью до 10 мм слоем 1,5-2 см. Движение транспортныхсредств в первые 10-15 сут необходимо регулировать по всей ширине мостовой.

**7.30.**Мощение с применением брусчатки и мозаиковой шашки следует начинать с укладкилотковых и крайних продольных рядов. Два крайних продольных ряда из брусчаткиследует укладывать с перевязкой швов не менее чем на 1/3 камня (шашки).

Работы по укладке лотковых икрайних рядов покрытия, включая заполнение швов раствором, должны опережатьпоследующие работы по укладке брусчатки с учетом времени, необходимого длясхватывания раствора.

**7.31.**Брусчатку необходимо выстилать рядами, перпендикулярными оси дороги.

Швы между брусчаткойнеобходимо смещать не менее чем на 1/3 длины бруска. Ширина швов должна быть неболее 10 мм.

**7.32.**Мощение из мозаиковой шашки следует выполнять по заданному рисунку выпуклостьюкривых в сторону подъема.

Шашка должна быть уложена сперевязкой швов на половину длины шашки. Ширина швов не должна превышать 10 мм.

**7.33.**Брусчатку и мозаиковую мостовую следует уплотнять механическими трамбовками открая проезжей части к середине по рядам.

**7.34.**Заполнение швов цементным раствором следует производить в два приема: сначалажидким, затем более густым (сметанообразным). Битумной мистикой и песком швыследует заполнять в один прием.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**7.35.**При устройстве щебеночных, гравийных, шлаковых оснований, покрытий и мостовыхследует дополнительно к [п. 1.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i46885) контролировать:

не реже одного раза в смену- влажность щебня и пескоцементной смеси по ГОСТ 8269-76 и [ГОСТ5180-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3258/index.php), а прочность пескоцемента по ГОСТ 23558-791;

постоянно визуально -качество уплотнения, соблюдение режима ухода.

**7.36.** Качествоуплотнения щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий следуетпроверить путем контрольного прохода катка массой 10-13 т по всей длинеконтролируемого участка, после которого на основании (покрытии) не должнооставаться следа и возникать волны перед вальцом, а положенная под валецщебенка должна раздавливаться.

**7.37.**При устройстве мостовых плотность их посадки следует проверить по отсутствиюподвижки и осадки камней (шашек) при проходе катка массой 10-13 т.

**8. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ ИПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ**

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСИ**

**8.1.**Смеси следует приготовлять, как правило, в смесителях принудительногоперемешивания. Допускается приготовление смеси методом смешения на дороге всоответствии с требованиями [п. 6.7](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i484752) и [6.10](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i497135).

**8.2.**Разгрузку и подачу каменных материалов в приемные бункера дозаторного отделениясмесительной установки следует выполнять погрузчиками или транспортерами,оборудованными питателями.

**8.3.**Доменные и сталеплавильные (металлургические) шлаки, шлаки и золы ТЭЦ мокрогоулавливания следует хранить на открытых площадках. При хранении более 6 мес.шлак и золу, используемые как вяжущее, перед употреблением необходимоиспытывать на активность.

**8.4.**Для повышения активности металлургического шлака его следует размельчать вшаровых мельницах, предварительно высушив в сушильном барабане. Для получениякомплексного вяжущего в шаровую мельницу подают порошкообразный активатор(цемент, известь, щелочь и др.). Измельченный шлак следует хранить в закрытыхскладах.

**8.5.**Точность дозирования составляющих материалов в смеси должна соответствоватьвеличинам, указанным в [табл. 8](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i914219).

Таблица 8

| Составляющие | Отклонение от заданного расхода, % к массе |
| --- | --- |
| Вяжущее | До 2 |
| Заполнители | « 5 |
| Вода и водные растворы | « 2 |

**8.6.**Количество воды в смеси должно обеспечивать ее оптимальную влажность приуплотнении с учетом потерь влаги при транспортировании и распределении. Притемпературе воздуха выше 20 °Ссмесь при транспортировании автомобилями-самосвалами следует закрыватьбрезентом.

**8.7.**Растворы СДБ, содощелочного плава, жидкого стекла, хлористых солей следуетприготовлять на растворных узлах смесительных установок, при необходимости сподогревом воды.

**8.8.**Продолжительность транспортирования смесей каменных материалов с цементом,начало схватывания которого не менее 2 ч, не должна превышать 30 мин притемпературе воздуха во время укладки выше 20 °С и 50 мин - при температуре воздуха ниже 20°С. Уплотнение смеси следует заканчивать до конца схватывания цемента.

**8.9.**Смеси каменных материалов со шлаком, золой с добавкой гашеной извести и без нееследует уплотнять не позднее 2 сут.

**УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ (ПОКРЫТИЙ)**

**8.10.**Основания (покрытия) из каменных материалов, обработанных неорганическимивяжущими, следует устраивать, как правило, в сухую погоду при среднесуточнойтемпературе воздуха не ниже 5 °С.

**8.11.**Максимальную толщину слоя в плотном состоянии следует выбирать в соответствии стребованиями [п.7.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i641668) для легкоуплотняемого материала.

**8.12.**Уплотнять материал слоя следует, как правило, катками на пневматических шинахили вибрационными катками. Ориентировочное число проходов катка по одному следуможет быть принято равным соответственно 16 и 10.

По окончании уплотненияследует производить отделку поверхности автогрейдером или профилировщиком споследующим уплотнением гладковальцовым катком массой 6-8 т за два-четырепрохода по одному следу.

**8.13.**Уход за основанием (покрытием), устраиваемым с использованием цемента, следуетосуществлять в соответствии с требованиями [п. 7.14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i763940).

При устройстве вышележащегоспоя дорожной одежды в день устройства основания (нижнего слоя покрытия) уходза ним не производится.

**8.14.**Движение построечного транспорта и устройство вышележащего слоя по основанию,устраиваемому с применением шпака и золы, разрешается сразу после окончанияуплотнения.

Движение и устройствовышележащего слоя по основанию (покрытию), устроенному с применением цемента вкачестве основного вяжущего или добавки, разрешается только после достиженияпрочности не менее 70 % проектной или в день устройства основании.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ПОНИЖЕННОЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЙТЕМПЕРАТУРЕ**

**8.15.**Приготовление и укладка каменных материалов, обработанных неорганическимивяжущими материалами, при среднесуточных температурах воздуха в пределах от 5до минус 15 °Сдолжны осуществляться с принятием специальных мер: утеплением основания,подогревом воды и заполнителей, введением в смесь водных растворов хлористыхсолей.

**8.16.**Ориентировочноеколичество вводимых в смесь хлористых солей в зависимости от температурывоздуха следует принимать согласно [табл. 9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i964387).

Таблица 9

| Температура воздуха при производстве работ, °С | Количество солей, %, к массе воды, содержащейся в смеси |
| --- | --- |
| От 0 до минус 5 | NaCl 5 % или CaCl2 3 %  или CaCl2 2 % + NaCl 3 % |
| От минус 5 до минус 7 | CaCl2 3 % + NaCl 4 % |
| « « 7 « « 10 | CaCl2 3 % + NaCl 7 % |
| « « 10 « « 15 | CaCl2 6 % + NaCl 9 % |

**8.17.**Концентрированные растворы хлористых солей натрия и кальция следуетприготовлять плотностью не более 1,29 г/см3 (0,427 кг безводной солина 1 л воды), а хлористого натрия не более 1,15 г/см3 (0,25 кгбезводной соли на 1 л воды), при этом хлористый натрий следует растворить вгорячей воде.

**8.18.**Приготовленные растворы следует периодически перемешивать, перекачивать спомощью насоса в расходные емкости и разбавлять водой до концентрации,указанной в [табл.9](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i964387), в зависимости от температуры.

**8.19.**При отрицательных температурах влажность песка и щебня при хранении в штабелене должна превышать 3-4 %. Применение смерзшегося песка допускается толькопосле отсева комьев крупнее 10 мм.

**8.20.**Смеси без солевых добавок следует приготовлять в смесительных установках, какправило, в закрытых помещениях с использованием подогретых заполнителей и воды.Наибольшая допустимая температура воды 80 °С, заполнителя 50 °С. Температурасмеси на выходе из смесителя 35-40 °С. Температура подогретой смеси в концетранспортирования должна быть не менее 25 °С. При температуре наружного воздухадо минус 15 °С время транспортирования должно уточняться в начале производстваработ и не должно превышать 60 мин.

Транспортировать смесьследует в утепленном выхлопными газами и укрытом кузове автомобиля-самосвала.

**8.21.**Уплотнение и укрытие смеси следует заканчивать до начала ее замерзания.

**8.22.**Поверхность основания следует утеплять засыпкой слоем песка или супеси толщинойне менее 10 см или укрывать другими утеплителями, с тем, чтобы до замерзанияукрепленный материал набрал прочность не менее 70 % проектной.

**8.23.**При устройстве оснований из смесей с медленнотвердеющими (шлаковыми, зольными идругими) вяжущими материал не должен замерзать до окончания уплотнения, приэтом может вводиться один хлористый натрий без уменьшения суммарного количествадобавляемых солей. Разрешается не утеплить основания из таких материалов.

После оттаивания принеобходимости производят выравнивание и доуплотнение слоя.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**8.24.**При устройстве оснований и покрытий из щебеночных, гравийных и песчаныхматериалов, обработанных неорганическими вяжущими материалами, следуетдополнительно к [п. 1.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i46885) контролировать:

не реже одного раза в смену- влажность смеси по [ГОСТ5180-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3258/index.php), прочность материала по ГОСТ 23558-791 и плотностьсолевых растворов при отрицательной температуре;

не реже одного раза в семьсмен - точность дозирования компонентов смеси контрольным взвешиванием;

постоянно - качествоуплотнения, соблюдение режима ухода.

**8.25.** Качествоуплотнения следует проверять путем контрольного прохода катка массой 10-13 т повсей длине контролируемого участка, после которого на основании (покрытии) недолжно оставаться следа и возникать волны перед вальцом.

**9. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ДЕГТЕБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ,ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ И ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ ПО СПОСОБУ ПРОПИТКИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ ИСМЕШЕНИЕМ НА ДОРОГЕ**

**9.1.**До начала производства работ следует проверять сцепление вяжущего споверхностью минеральных материалов по [ГОСТ12801-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3754/index.php), [ГОСТ 18659-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3756/index.php). Принедостаточном сцеплении следует применять добавки поверхностно-активных веществи активаторы поверхности (известь, цемент).

**9.2.**Температура нагрева органических вяжущих материалов при их использовании должнабыть в пределах, указанных в [табл. 10](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1021996).

Таблица10

| Марка вяжущего | Температура нагрева вяжущего, °С | |
| --- | --- | --- |
| баз поверхностно-активных веществ | с поверхностно-активными веществами |
| **Битумы по ГОСТ 22245-76** |  |  |
| БНД 40/60, БНД 60/90, БН 60/90 | 130 - 150 | 110 - 130 |
| БНД 90/130, БН 90/130, БНД 130/200, БН 130/200 | 100 - 120 | 90 - 100 |
| БНД 200/300, БН 200/300 | 90 - 100 | 90 - 100 |
| **Битумы по**[**ГОСТ 11955-82**](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3877/index.php) |  |  |
| СГ 130/200, МГ 130/200 | 90 - 100 | 90 - 100 |
| СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130 | 80 - 90 | 80 - 90 |
| СГ 40/70, МГ 40/70, МГО 40/70 | 70 - 80 | 70 - 80 |
| СГ 25/40, МГ 25/40 | 60 - 70 | 60 - 70 |
| **Дегти по ГОСТ 4641-80** |  |  |
| ДО-7, ВДП-6, ВДП-7 | 100 - 120 | - |
| Д-6, ДО-6 | 90 - 110 | - |
| Д-5 | 80 - 100 | - |
| Д-3, Д-4 | 75 - 90 | - |
| **Эмульсии по**[**ГОСТ 18659-81**](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3756/index.php) |  |  |
| ЭБА-1, ЭБА-2, ЭБА-3, ЭБК-1, ЭБК-2, ЭБК-3 | Без нагрева | - |
| Эмульсии обратные | 60 - 70 | - |

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭМУЛЬСИЙ**

**9.3.**Битумные эмульсии приготовляют в специальных машинах-диспергаторах.

Для приготовления битумныхэмульсий прямого типа следует применить битумы и эмульгаторы в соответствии стребованиями [ГОСТ 18659-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3756/index.php).

**9.4.**Температура нефтяного битума, поступающего в эмульсионную машину, должна быть впределах, °С:

БНД 40/60, БН40/60                                                 130- 140

БНД 60/90 иБНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130     120 -130

БНД 130/200,БН 130/200                                         100- 120

БНД 200/300,БН 200/300                                         90- 100

**9.5.**Температура водного раствора эмульгатора, поступающего в эмульсионную машину,должна быть не выше 80 °С.Сумма температур битума и раствора эмульгатора не должна превышать 200 °С.

**9.6.**Для приготовления обратных эмульсий следует использовать дегти каменноугольныедорожные по ГОСТ 4641-80 марок Д-1, Д-2 и Д-3; битумы сланцевые дорожные (РСТЭССР 82-79) марок С-12/20, С-20/35, С-35/70, С-70/130; масло сланцевоетопливное по ГОСТ 4806-79 и смеси нефтяных битумов марок БНД 40/60, БНД 60/90 иБНД 90/130 со сланцевым битумом или сланцевым маслом.

**9.7.**В вяжущем, используемом для приготовления обратных эмульсий, должно содержатьсяне менее 5 % фенолов. При меньшем содержании фенолов в исходном вяжущем в негонеобходимо добавлять фенолы каменноугольные технические по ГОСТ 11311-76 илифенолы каменноугольные жидкие в недостающем количестве или контакт Петрова керосиновыйв удвоенном количестве. Помимо фенолов в состав эмульгатора для обратныхэмульсий необходимо вводить едкий натр и поваренную соль.

**9.8.**В качестве эмульгаторов для паст следует использовать: известь (пушонку илимолотую кипелку), содержащую не менее 60 % окиси кальция и магния,фильтрпрессную грязь - дефекат-отходы сахарного производства, хранившиеся вотвалах не более 1 года и содержащие не менее 80 % частиц мельче 0,071 мм, идругие тонкодисперсные минеральные материалы.

**УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ДЕГТЕБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ**

**9.9.**Температуру нагрева дегтя в соответствии с требованиями [табл. 10](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1021996) следуетподдерживать не более 5 ч. Допускается поддерживать дегти в горячем состоянии втечение 8-10 ч при температуре не выше 70 °С для дегтей марок Д-6, ДО-6, ДО-7, ВДП-6,ВДП-7 и не выше 60 °Сдля марок Д-4 и Д-5.

**9.10.**Дегбетонныесмеси следует приготовлять, как правило, в смесителях принудительногоперемешивания.

Смесители со свободнымперемешиванием и с дозированием минеральных материалов до их просушивания инагрева допускается использовать только для приготовления крупнозернистыхдегтебетонных смесей.

**9.11.**Допускаемая погрешность дозирования компонентов, составляющих дегтебетоннуюсмесь, должна соответствовать требованиям ГОСТ 25877-83. При просушиванииминеральных материалов перед приготовлением смеси должно обеспечиваться полноеудаление влаги.

**9.12.**В процессе приготовления дегтебетонной смеси в смеситель сначала следуетвводить минеральные материалы и перемешивать их (сухое перемешивание), а затемвводить деготь (мокрое перемешивание); при приготовлении крупнозернистых смесейдеготь следует вводить сразу после введения минеральных материалов.

**9.13.**Продолжительность перемешивания горячих дегтебетонных смесей в лопастныхсмесителях периодического действия с циркуляционной схемой движения материаловдолжна соответствовать [табл. 11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1074494).

Таблица11

| Смеси | Продолжительность перемешивания, с | |
| --- | --- | --- |
| сухого | мокрого |
| Крупнозернистые | - | 20 - 30 |
| Мелкозернистые | 15 | 30 - 45 |
| Песчаные | 15 | 45 - 60 |

Примечания: 1.Продолжительность перемешивания смесей всмесителях с противоточной схемой движения материалов следует увеличить в 1,5-2раза.

2.Продолжительность перемешивания крупнозернистых смесей в смесителях свободногоперемешивания должна составлять 120-180 с.

3.Продолжительность перемешивания холодных дегтебетонных смесей должна в 1,3-1,5раза превышать продолжительность перемешивания аналогичных горячих смесей.

**9.14.**Температура дегтебетонных смесей при выпуске из смесителя должнасоответствовать предусматриваемой ГОСТ 25877-83.

**9.15.**Холодные дегтебетонные смеси следует хранить под навесом в штабелях высотой неболее 2 м. Сроки хранения холодной дегтебетонной смеси должны соответствоватьГОСТ 25877-83.

**9.16.**Покрытия и основания из горячей и холодной дегтебетонной смеси следуетустраивать в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 5°С. Осенью следуетзаканчивать укладку холодных дегтебетонных смесей за 15-20 дней до наступленияустойчивых отрицательных температур.

**9.17.**Перед укладкой смеси необходимо обработать поверхность слоя, на который будетукладываться дегтебетонная смесь, дегтем марки Д-3 или Д-4 из расчета 0,5-0,8л/м2 при обработке основания и 0,2-0,3 л/м2 при обработкенижнего слоя покрытия. При укладке смеси на свежеуложенный нижележащий слой изматериалов, обработанных дегтям, обрабатывать эту поверхность вяжущим неследует.

**9.18.**Толщина слоя горячей дегтебетонной смеси в неуплотненном состоянии прииспользовании укладчика должна быть на 15-25 % больше проектной толщины слоя,при ручной укладке - на 25-35 %.

При укладке холоднойдегтебетонной смеси толщина спои в неуплотненном состоянии должна быть на 50-60% больше проектной.

**9.19.**Уплотнять спои из горячего дегтебетона следует в соответствии с требованиями [пп. 10.26-10.34](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1265965).

**9.20.**Слои из холодных дегтебетонных смесей уплотняют катком массой 6-8 т.Окончательную плотность эти слои приобретают от движения транспорта. В течениепервых двух недель скорость движения транспорта по слою холодного дегтебетонаследует ограничивать 40 км/ч.

**9.21.**В процессе производства работ следует вести журналы приготовления смеси,температуры дегтя, лабораторного контроля качества готовой смеси, укладки иуплотнения смеси по сменам.

**УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ И СМЕСЕЙ,ОБРАБОТАННЫХ БИТУМНЫМИ ЭМУЛЬСИЯМИ В СМЕСИТЕЛЕ**

**9.22.**Для приготовления черного щебня следует применять битумы марок БНД 40/60, БНД60/90, БН 60/90, БНД 90/130, БН 90/130, БНД 130/200, БН 130/200, БНД 200/300,БН 200/300, МГ 130/200, МГО 130/200, СГ 130/200, МГ 70/130, МГО 70/130, СГ70/130 и дегти марок Д-6, Д-5.

Черный щебень следуетприготавливать в смесителе принудительного перемешивания. Продолжительностьперемешивания щебня с вяжущим в смесителях с циркуляционной схемой движенияматериалов 20-40 с. В смесителях с противоточной схемой движения материаловвремя перемешивания должно быть увеличено в 1,6-2 раза.

**9.23.**Для приготовления черного щебня следует применять также эмульсии прямые ЭБК-1,ЭБК-2, ЭБА-1, ЭБА-2 и обратные эмульсии, а также обратные в сочетании спрямыми. Перемешивание щебня с прямой эмульсией следует прекращать послеполного введения в мешалку необходимого количества эмульсии.

Время перемешивания щебня собратной эмульсией определяется пробными замесами.

**9.24.**Для обработки смесей применяют анионные и катионные эмульсии ЭБА-2, ЭБА-3,ЭБК-2, ЭБК-3. При обработке смесей анионными эмульсиями (ЭБА-2 и ЭБА-3)необходимо вводить активные добавки (1-2 % извести к массе минеральногоматериала или 3-4 % цемента) в минеральный материал перед смешением его сэмульсией. Минеральные материалы и эмульсию не нагревают. Время перемешиванияопределяют пробными замесами.

**9.25.**Температурачерного щебня при выпуске из смесителя и укладке его в конструктивный слойдолжна соответствовать указанной в [табл. 12](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1101125).

**9.26.**Покрытия и основания из горячего и холодного черного щебня на битумах следуетустраивать при температуре воздуха не ниже 5 °С. Черный щебень, приготовленный с дегтем Д-5и Д-6, следует укладывать при температуре не ниже 0 °С.

**9.27.**Свежеприготовленный черный щебень и смеси, обработанные анионной эмульсией,следует укладывать при температуре воздуха не ниже 10 °С, катионной - не ниже 5 °С, обратной совместно спрямой или одной обратной - не ниже минус 5 °С. Черный щебень и смеси из штабеля следуетукладывать при температуре воздуха не ниже минус 5 °С.

Таблица12

| Марка вяжущего | Температура черного щебня, °С | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| при выпуске из смесителя | | при укладке в покрытие, не ниже | |
| без поверхностно-активных веществ | с поверхностно-активными веществами | без поверхностно-активных веществ | с поверхностно-активными веществами |
| БНД 40/60, БНД 60/90, БН 60/90, БНД 90/130, БН 90/130 | 140 - 160 | 120 - 140 | 120 | 100 |
| БНД 130/200, БН 130/200, БНД 200/300, БН 200/300 | 110 - 130 | 100 - 120 | 80 | 80 |
| СГ 130/200, МГ 130/200 | 90 - 110 | 80 - 100 | 70 | 70 |
| СГ 70/130, БГ 70/130, Д-5 | 80 - 110 | 80 - 110 | Весной 5, осенью 10 | - |
| Д-6 | 100 - 120 | - | 80 | - |
| ЭБА-1, ЭБА-2, ЭБК-1, ЭБК-2 | Без нагрева | - | Весной 5, осенью 10 | - |
| Эмульсии обратные | 40 - 50 | - | Минус 5 | - |

**9.28.**Работы по устройству покрытий и оснований из черного щебня следует производитьв следующем порядке: распределение основной фракции щебня 20-40 мм слоем на25-30 % более проектной толщины; уплотнение катком массой 6-8 т (4-6 проходовпо одному следу); распределение расклинивающей фракции 10-20 мм; уплотнениекатком массой 10-13 т (3-4 прохода по одному следу); распределение второйрасклинивающей фракции 5-10 мм; уплотнение катком массой 10-13 т (3-4 проходапо одному следу). Разрешается при устройстве основания использовать дляосновного споя фракцию щебня 40-70 мм и для расклинивания соответственно 20-40и 10-20 мм.

**9.29.**Если для приготовления черного щебня применяют смесь фракций 5-40 или 5-20 мм,то конструктивный слой устраивают за один прием из этой смеси безрасклинивания.

**9.30.**Перед укладкой черного щебня и смесей поверхность нижележащего слоя, на которуюих укладывают, должна быть обработана вяжущим (разжиженный битум, деготь,эмульсия) из расчета 0,5-0,8 л/м2.

**9.31.**Холодный черный щебень и смеси следует хранить в штабелях высотой не более 2 м.Свежеприготовленный материал следует перелопачивать ковшом экскаватора до егоохлаждения. Срок хранения холодного щебня на битумах класса СГ и дегтях недолжен превышать 4 мес, на битумах класса МГ и эмульсиях - 8 мес. Срок хранениясмесей на эмульсиях не должен превышать 4 мес.

**УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ПО СПОСОБУ ПРОПИТКИ**

**9.32.**Устраивать покрытия и основания из щебня, обработанного по способу пропиткибитумом, дегтем или эмульсиями, следует в сухую погоду при температуре воздухане ниже 5 °С.При использовании эмульсий при температуре воздуха ниже 10 °С их следует применять втеплом виде (с температурой 40-50 °С).

**9.33.**Покрытие по способу пропитки следует устраивать из щебня изверженных породмарки не ниже 800 или осадочных и метаморфических марки не ниже 600. Щебень,используемый для устройства оснований, должен иметь марку не ниже 600.

**9.34.**При устройстве конструктивного слоя по способу пропитки следует применятьщебень четырех фракций размером 20-40 (или 25-40), 10-20 (или 15-25), 5-10 (или3-15) мм.

При толщине слоя покрытияменее 8 см применяют только три последние фракции. Последнюю, наиболее мелкуюфракцию, предназначенную для создания защитного слоя, при устройстве основанийприменять не следует.

**9.35.**Объем щебня основной (первой) фракции размером 40-70 или 20 (25) - 40 ммследует определять с учетом коэффициента 0,9 к проектной толщине слоя основанияили покрытия и увеличения этого объема в 1,25 раза на уплотнение. Объем каждойпоследующей фракции щебня следует принимать равным 0,9-1,1 м3 на 100м2 основания или покрытия. Расход вяжущего следует принимать равным1,0-1,1 л/м2 на каждый сантиметр толщины слоя и дополнительно1,5-2,0 л/м2 для покрытия. При использовании эмульсии ееконцентрация должна быть 50-55 % при применении известнякового щебня и 55-60 %при применении гранитного щебня, а расход соответственно увеличен.

**9.36.**Работы по устройству покрытий и оснований способом пропитки битумом или дегтемследует производить в следующем порядке: распределение основной (фракции щебня;уплотнение катком массой 6-8 т (5-7 проходов по одному следу); розлив 50 %вяжущего от общего расхода; распределение расклинивающей фракции щебня;уплотнение катком массой 10-13 т (2-4 прохода по одному следу); розлив 30 %вяжущего от общего расхода; распределение второй расклинивающей фракции щебня;уплотнение катком массой 10-13 т (3-4 прохода по одному следу); розлив 20 %вяжущего; распределение замыкающей фракции щебня; уплотнение катком массой10-13 т (3-4 прохода по одному следу).

При использовании в качествевяжущего эмульсий первый розлив вяжущего (70 % эмульсии от общего расхода)следует делать после распределения первой расклинивающей фракции и ееуплотнения. Остальные 30 % эмульсии разливают после уплотнения второйрасклинивающей фракции.

**9.37.**При температуре до 20 °Сщебень основной фракции следует уплотнять, как правило, без увлажнения. Притемпературе воздуха выше 20°Сщебень следует поливать водой в количестве 8-10 л/м2. В этом случаеразливать битум или деготь следует только после просыхания щебня, а эмульсиюследует разливать по влажному щебню.

**9.38.**Все работы по россыпи расклинивающих фракций и их уплотнению следуетпроизводить после розлива вяжущего до его остывания.

При использовании вяжущего ввиде битумных эмульсий устраивать защитный слой на покрытии с использованиемпоследней, наиболее мелкой фракции щебня, а также устраивать покрытие поподготовленному основанию следует через 10-15 сут при пропитке анионнымиэмульсиями и через 3-5 сут - при пропитке катионными.

**9.39.**Движение построечного транспорта разрешается только после окончания укаткипоследней, наиболее мелкой фракции щебня. В течение 10 дней движение следуетрегулировать по всей ширине покрытия с ограничением его скорости до 40 км/ч.

При использовании эмульсийдвижение следует открывать через 1-3 сут после распределения и уплотненияпредпоследней расклинивающей фракции щебня при устройстве покрытия и последнейфракции щебня при устройстве основании.

**УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ ИПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ СМЕШЕНИЕМ НАДОРОГЕ**

**9.40.**Основания и покрытия из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработанныхорганическими вяжущими материалами смешением на дороге, следует устраивать притемпературе воздуха не ниже 15 °Си заканчивать за 15-20 сут до начала периода дождей или устойчивой температурывоздуха ниже 10 °С.

**9.41.**Битумом или дегтем следует обрабатывать каменные материалы влажностью не более4 %. При большей влажности смесь должна быть просушена путем перемешиванияавтогрейдером.

Влажность щебеночных игравийных смесей, обрабатываемых эмульсией, в сухую и ветреную погоду и притемпературе воздуха выше 15°С,должна быть не менее 5 %, а песчано-щебеночных и песчано-гравийных смесей - на1-2 % выше оптимальной.

Перед обработкой смесейанионной эмульсией в них следует предварительно вводить 1-2 % извести-пушонкиили 2-4 % цемента.

**9.42.**Для обработки минеральных материалов смешением на дороге следует, как правило,применять битумы марок СГ 40/70, МГ 40/70, СГ 70/130, МГ 70/130, дегти марокД-3, Д-4, а также битумные эмульсии ЭБА-3, ЭБК-3. Более вязкие битумы и дегтиследует применять в районах с жарким климатом.

**9.43.**Число проходов автогрейдера при перемешивании следует назначать в зависимостиот объема смешиваемых материалов и температуры воздуха.

**9.44.**Готовую смесь следует распределять по всей ширине проезжей части. Смесь следуетуплотнять катками массой 6-8 т ориентировочно 3-5 проходами по одному следу.

Движение построечноготранспорта разрешается открывать сразу после окончания уплотнения. При этом егоследует регулировать по всей ширине проезжей части и ограничивать скорость до40 км/ч. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,96 через 30 сут послеустройства покрытия или основания.

**9.45.**Устраивать покрытие или защитный слой на основаниях из смесей, приготовленныхспособом смешения на дороге, следует только после окончания формированияоснования.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**9.46.**При приготовлении эмульсий следует контролировать:

постоянно - температурубитума и водного раствора эмульгатора;

не реже одного раза в смену- качество эмульсии по [ГОСТ 18659-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3756/index.php).

**9.47.**При приготовлении дегтебетона следует контролировать:

постоянно - температурудегтя и минеральных материалов;

в каждомавтомобиле-самосвале - температуру дегтебетонной смеси;

не реже одного раза в смену- качество смеси по ГОСТ 25077-83.

**9.48.**При устройстве оснований и покрытий из дегтебетонных смесей следуетконтролировать:

в каждомавтомобиле-самосвале - температуру дегтебетонной смеси;

плотность дегтебетона впокрытии по трем вырубкам (кернам) на 1 км по ГОСТ 25877-83.

**9.49.**При устройстве оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанныхбитумными эмульсиями в смесителе, следует контролировать:

в каждомавтомобиле-самосвале - температуру черного щебня;

постоянно - визуальнооднородность смеси и качество уплотнения в соответствии с требованиями [п. 8.26](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i32266);

качество смеси попоказателям трех проб на 1 км.

**9.50.**При устройстве оснований и покрытий способом пропитки следует контролировать:

при каждом розливе -температуру вяжущего материала;

постоянно - визуальноравномерность распределения материалов и качество уплотнения в соответствии стребованиями [п.8.25](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i992093).

**9.51.**При устройстве оснований и покрытий способом смешения на дороге следуетконтролировать:

при каждом розливе -температуру вяжущего материала;

не реже одного раза в смену(и при выпадении осадков) - влажность минеральных материалов по [ГОСТ5180-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3258/index.php).

постоянно - визуальнооднородность смеси и качество уплотнения в соответствии с требованиями [п. 8.25](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i992093);

качество смеси - попоказателям двух проб на 1 км по [ГОСТ12801-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3754/index.php);

плотность материала впокрытии по трем вырубкам (кернам) на 1 км по [ГОСТ12801-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3754/index.php).

**10. УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ**

**10.1.**Асфальтобетонные смеси следует проектировать в зависимости от вида, типа иназначения асфальтобетона в соответствии с требованиями[ГОСТ9128-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3752/index.php).

**10.2.**Для повышения качества асфальтобетонов следует применять методыфизико-химической активации минеральных материалов, поверхностно-активныевещества или полимеры.

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ**

**10.3.**Асфальтобетонные смеси следует приготовлять в асфальтосмесительных установках,оборудованных смесителями принудительного перемешивания периодического илинепрерывного действия.

**10.4.**Битум, нагретый до рабочей температуры, следует использовать в течение 5 ч. Принеобходимости болев длительного хранения температуру вязкого битума необходимоснизить до 80 °С,жидкого - до 60 °Си хранить не более 12 ч.

**10.6.**Битум с добавлением ПАВ, полимеров, разжижителей (пластификаторов) илиструктурообразующих компонентов следует перемешивать до получения однороднойсмеси в отдельной емкости, оборудованной паро-, электро- или маслоподогревом инасосной установкой. Готовое вяжущее перекачивают в расходную емкость инагревают до рабочей температуры.

**10.6.**Температура битума, поступающего в смеситель, щебня, песка, отсевов дробленияпри выходе из сушильного барабана и асфальтобетонной смеси при выпуске изсмесителя в зависимости от марки применяемого битума должна соответствоватьуказанной в [табл.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1217566). Минеральный порошок для приготовления асфальтобетонных смесейразрешается вводить в смеситель без подогрева.

**10.7.**При применении активированных минеральных порошков или ПАВ температура битума,щебня, гравия, песка, отсевов дробления и готовой асфальтобетонной смеси должнабыть снижена по сравнению с указанной в [табл. 13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1217566):

на 20 °С при применении битумовмарок БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130;

на 10 °С при применении битумовмарок БНД 130/200, БНД 200/300, БН 130/200, БН 200/300.

**10.8.**В процессе приготовления смесей в смеситель периодического действия, какправило, сначала следует вводить взвешенные по фракциям минеральные материалы иперемешивать их между собой, а затем - битум.

**10.9.**Погрешность дозирования компонентов асфальтобетонной смеси должнасоответствовать требованиям [ГОСТ9128-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3752/index.php).

**10.10.**Продолжительность перемешивания горячих, теплых и холодных асфальтобетонныхсмесей устанавливают в соответствии с техническими данными асфальтосмесительнойустановки.

**10.11.**Асфальтобетонную смесь после окончания перемешивания следует выгрузить изсмесителя в накопительный бункер или транспортные средства.

**10.12.**Вместимость накопительного бункера должна составлять не менее объема часовойпроизводительности смесительной установки. Время нахождения смесей для нижнегослоя и типа А для верхнего слоя в бункере должно быть не более 1,5 ч. Смесидругих типов должны находиться в бункере не более 0,5 ч.

Для смесей с применением ПАВи активированных порошков время нахождения в бункере может быть увеличеносоответственно до 2 и 1 ч.

**10.13.**Продолжительность транспортирования асфальтобетонных смесей должнаустанавливаться из условия обеспечения температуры при укладке, указанной в [табл. 14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1224628).

Таблица 13

| Вид смеси | Марка битума | Температура, °С | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| битума, поступающего в смеситель | щебня (гравия), песка, отсевов дробления при выходе из сушильного барабана | смеси при выпуске из смесителя |
| Горячая | БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130 | 130 - 150 | 165 - 185 | 140 - 160 |
| Теплая | БНД 130/200, БНД 200/300, БН 130/200, БН 200/300 | 110 - 130 | 145 - 165 | 120 - 140 |
| СГ 130/200 | 80 - 100 | 115 - 135 | 90 - 110 |
| МГ 130/200, МГО 130/200 | 90 - 110 | 125 - 145 | 100 - 120 |
| Холодная | СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130 | 80 - 90 | 115 - 125 | 80 - 100 |

Таблица14

| Вид смеси | Марка битума | Температура смеси в начале уплотнения, °С, для | |
| --- | --- | --- | --- |
| плотного асфальтобетона типов А и Б, пористого и высокопористого асфальтобетонов с содержанием щебня (гравия) более 40 % массы | плотного асфальтобетона типов В, Г и Д, пористого и высокопористого асфальтобетонов с содержанием щебня (гравия) менее 40 % массы и высокопористого песчаного |
| Горячая | БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130 | 120 - 160 | 100 - 130 |
| Теплая | БНД 130/200, БНД 200/300, БН 130/200, БН 200/300 | 100 - 140 | 80 - 110 |
| СГ 130/200, МГ 130/200, МГО 130/200 | 70 - 100 | |
| Холодная | СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130 | Не ниже 5 | |

**10.14.**Допускается укладка холодных асфальтобетонных смесей непосредственно послеприготовления, то есть в горячем виде.

**10.15.**Холодные асфальтобетонные смеси до укладки следует хранить петом на открытыхплощадках, а в осенне-зимний период - в закрытых складах или под навесом в течение4 мес при применении битумов класса СГ и 8 мес - классов МГ и МГО.

При хранении холодныхасфальтобетонных смесей надлежит принимать высоту штабели не более 2 м.Свежеприготовленную смесь следует перелопачивать ковшом экскаватора до ееостывания.

**УКЛАДКА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ**

**10.16.**Покрытия и основания из асфальтобетонных смесей следует устраивать в сухуюпогоду. Укладку горячих и холодных смесей следует производить весной и летомпри температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С, осенью - не ниже 10 °С; теплых смесей - притемпературе не ниже минус 10 °С.

Допускается производитьработы с использованием горячих асфальтобетонных смесей при температуре воздухане ниже 0 °Спри соблюдении следующих требований:

толщина устраиваемого слоядолжна быть не менее 4 см;

необходимо применятьасфальтобетонные смеси с ПАВ или активированными минеральными порошками;

устраивать следует, какправило, только нижний слой двухслойного асфальтобетонного покрытия; если зимойили весной по этому слою будут передвигаться транспортные средства, его следуетустраивать из плотных асфальтобетонных смесей;

верхний слой допускаетсяустраивать только на свежеуложенном нижнем слое до его остывания (с сохранениемтемпературы нижнего слоя не менее 20 °С).

Укладку холодныхасфальтобетонных смесей следует заканчивать ориентировочно за 15 дней до началапериода осенних дождей, за исключением смесей с активированными минеральнымиматериалами.

**10.17.** Передукладкой смеси (за 1-6 ч) необходимо произвести обработку поверхности нижнегослоя битумной эмульсией, жидким или вязким битумом, нагретым до температуры,указанной в [табл. 13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1217566).

Норму расхода материалов,л/м2, следует устанавливать:

при обработке битумомоснования - равной 0,5-0,8, нижнего слоя асфальтобетонного покрытия - 0,2-0,3;

при обработке 60 %-нойбитумной эмульсией основания - 0,6-0,9, нижнего споя асфальтобетонного покрытия- 0,3-0,4.

Обработку нижнего слоявяжущим можно не производить в случае, если интервал времени между устройствомверхнего и нижнего слоев составляет не более 2 сут и отсутствовало движениепостроечного транспорта.

**10.18.**Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком и, какправило, на всю ширину.

В исключительных случаяхдопускается укладка смесей в нижний слой покрытия и в основание автогрейдером.При этом вдоль краев слоя следует устанавливать упорные брусья.

В местах, недоступных дляасфальтоукладчика, допускается ручная укладка.

**10.19.**При укладке горячих, теплых и холодных (в горячем состоянии) асфальтобетонныхсмесей асфальтоукладчиками толщина укладываемого слоя должна быть на 10-15 %больше проектной, а при укладке автогрейдером или ручной укладке - на 25-30 %.

При укладке холоднойасфальтобетонной смеси из штабеля асфальтоукладчиком (с выключеннымиуплотняющими рабочими органами) и при укладке автогрейдером или вручную толщинаслоя должна быть на 60-70 % выше проектной.

**10.20.**При укладке конструктивных слоев толщиной более 10 см следует, как правило,применить асфальтоукладчики с активными уплотняющими органами.

**10.21.**При использовании асфальтоукладчиков с трамбующим брусом и пассивнойвыглаживающей плитой, а также при использовании асфальтоукладчиков с трамбующимбрусом и виброплитой при укладке смесей для плотного асфальтобетона типов А и Би для пористого и высокопористого асфальтобетонов с содержанием щебня более 40% скорость укладки должна составлять 2-3 м/мин.

При укладке смесей дляплотного асфальтобетона типов В, Г и Д,а также для пористого и высокопористого асфальтобетонов с содержаниемщебня менее 40 % и высокопористого песчаного скорость укладки может бытьувеличена до 4-5 м/мин. Режимы работы уплотняющих рабочих органов должны бытьследующими: частота оборотов валов трамбующего бруса 1000-1400 об/мин; валавибратора плиты - 2500-3000 об/мин.

**10.22.**Температура асфальтобетонных смесей при укладке в конструктивные слои дорожнойодежды должна соответствовать требованиям[ГОСТ9128-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3752/index.php).

Уплотнение смесей следуетначинать непосредственно после их укладки, соблюдая при этом температурныйрежим, указанный в [табл. 14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1224628).

**10.23.**При использовании асфальтоукладчиков с трамбующим брусом и пассивнойвыглаживающей плитой (типа ДС-126А, ДС-143) следует уплотнять:

смеси для плотногоасфальтобетона типов А и Б, а также для пористого и высокопористогоасфальтобетонов с содержанием щебня более 40 % сначала катком на пневматическихшинах массой 16 т (6-10 проходов), или гладковальцовым катком массой 10-13 т(8-10 проходов), или вибрационным катком массой 6-8 т (5-7 проходов) иокончательно - гладковальцовым катком массой 11-18 т (6-8 проходов);

смеси для плотногоасфальтобетона типов В, Г и Д, а также для пористого и высокопористогоасфальтобетонов с содержанием щебня менее 40 % и высокопористого песчаногосначала гладковальцовым катком массой 6-8 т или вибрационным катком массой 6-8т с выключенным вибратором (2-3 прохода), затем катком на пневматических шинахмассой 16 т (6-10 проходов) или гладковальцовым катком массой 10-13 т (8-10проходов), или вибрационным катком массой 6-8 т с включенным вибратором (3-4прохода) и окончательно - гладковальцовым катком массой 11-18 т (4-8 проходов).

Скорость катков в началеукатки должна быть не более 1,5-2 км/ч; после 5-6 проходов скорость может бытьувеличена до 3-5 км/ч - для гладковальцовых катков, 3 км/ч - для вибрационныхкатков и 5-8 км/ч - для катков на пневматических шинах.

**10.24.**При использовании асфальтоукладчиков с трамбующим брусом и виброплитой (типаДС-155) следует уплотнять:

смеси для плотногоасфальтобетона типов А и Б, а также для пористого и высокопористогоасфальтобетона с содержанием щебня свыше 40 % сначала гладковальцовым катком массой10-13 т, катком на пневматических шинах массой 16 т или вибрационным каткоммассой 6-8 т (4-6 проходов), а затем - гладковальцовым катком массой 11-18 т(4-6 проходов);

смеси для плотногоасфальтобетона типов В, Г и Д, а также для высокопористого песчаного, пористогои высокопористого с содержанием щебня менее 40 % сначала гладковальцовым каткоммассой 6-8 т или вибрационным катком 6-8 т с выключенным вибратором (2-3прохода), а затем - гладковальцовым катком массой 10-13 т (6-8 проходов),катком на пневматических шинах массой 16 т или вибрационным катком 6-8 т свключенным вибратором (4-6 проходов) и окончательно - гладковальцовым каткоммассой 11-18 т (4 прохода).

Скорость катков в началеукатки не должна превышать, км/ч: гладко-вальцовых - 6, вибрационных - 3, напневматических шинах - 10.

При первом проходегладковальцовых катков ведущие вальцы должны быть впереди.

**10.25.**Холодные асфальтобетонные смеси предварительно следует уплотнять катком напневматических шинах (6-8 проходов) или гладковальцовым массой 6-8 т (4-6проходов), а окончательное уплотнение достигается от движения транспортныхсредств, которое следует регулировать по всей ширине проезжей части,ограничивая скорость движении до 40 км/ч. Предварительное уплотнение холодныхасфальтобетонных смесей с активированными минеральными материалами допускаетсятакже производить катками массой 10-13 т, однако при появлении трещин укаткуследует прекратить.

**10.26.** Приукладке асфальтобетонных смесей толщиной 10 - 18 см уплотнение следуетвыполнять сначала самоходным катком на пневматических шинах (6 - 8 проходов),затем гладковальцовым массой 11 - 10 т (4 - 6 проходов).

Рабочая скорость движениякатков при уплотнении слоев повышенной толщины при первых 2 - 3 проходах недолжна превышать 2 - 3 км/ч, при последующих 12 - 15 км/ч. Давление воздуха вшинах катка в начале укатки должно быть не более 0,3 МПа, в конце - 0,8 МПа.

**10.27.**Уплотнение асфальтобетонных смесей, содержащих полимеры, следует начинатьтолько гладковальцовыми катками массой 6 - 8 или 10 - 13 т.

**10.28.** Приукладке смеси сопряженными полосами следует применять два (и более) укладчикаили производить разогрев кромок ранее уложенной полосы с помощью инфракрасныхизлучателей, а при их отсутствии производить разогрев кромки ранее уложеннойполосы путем укладки на нее горячей смеси шириной 10 - 20 см. После разогревакромки смесь следует сдвинуть на устраиваемую полосу до ее уплотнения.

**10.29.**При укладке асфальтобетонных смесей сопряженными полосами в процессе уплотненияпервой полосы вальцы катка не должны приближаться более чем на 10 см к кромкесопряжения.

Уплотнение следующей полосынеобходимо начинать по продольному сопряжению. Сопряжение полос должно бытьровным и плотным.

**10.30.**Поперечные сопряжения полос, устраиваемых из асфальтобетонных смесей, должныбыть перпендикулярны оси дороги.

В конце рабочей смены крайуплотненной полосы следует обрубать вертикально по шнуру и при возобновленииработ разогревать в соответствии с требованиями [п. 10.28](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1276940) либо обмазыватьбитумом или битумной эмульсией. При укладке в конце укатываемой полосы упорнойдоски край обрубать не следует.

**10.31.**Обнаруженные на покрытии или основании после окончания укатки участки сдефектами (раковины, участки с избыточным или недостаточным содержанием битумаи пр.) должны быть вырублены; края вырубленных мест смазаны битумом илибитумной эмульсией, заполнены асфальтобетонной смесью и уплотнены.

**10.32.**Перед устройством асфальтобетонного слоя по существующему покрытию в процессереконструкции необходимо устранить дефекты (трещины и выбоины) старогопокрытия, обработать его поверхность в соответствии с требованиями [п. 10.17](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1254196)настоящего раздела. При глубине колеи на старом покрытии более 1 см его следуетпредварительно выровнять смесью и уплотнить.

**10.33.**При выполнении работ, направленных на повышение сцепления шин автомобилей споверхностью асфальтобетонного покрытия, втапливают черный щебень внеуплотненный слой асфальтобетонной смеси.

**10.34.**Для втапливания следует применять преимущественно холодный, а также горячий итеплый черный щебень фракций 5 - 10, 10 - 15 или 15 - 20 мм.

**10.35.**Уложенный слой горячей и теплой асфальтобетонной смеси следует уплотнитьодним-двумя проходами катка массой 6-8 т, после чего рассыпать черный щебеньравномерным слоем в одну щебенку.

Нормы расхода черного щебняпри использовании фракций:

5-10 мм              6-8 кг/м2

10-15 «               7-10 «

15-20 «               9-12 «

**10.36.**Температура смеси в слое к моменту распределения черного щебня должна быть впределах 90-110 °Сдля горячих смесей и 60-80 С - для теплых.

**10.37.**После распределения черный щебень следует втопить в уложенный слой катками сгладкими вальцами массой 10-13 т или катками на пневматических шинаходновременно с доуплотнением асфальтобетонной смеси.

**10.38.**В процессе работ по строительству асфальтобетонных покрытий следует вестижурналы лабораторного контроля качества исходных материалов и готовыхасфальтобетонных смесей, температуры битума, температуры смеси на месте приготовленияи укладки и журнал укладки и уплотнения смеси по сменам.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**10.39.**При приготовлении асфальтобетонной смеси следует контролировать:

постоянно - температурубитума и минеральных материалов, а температуру готовой асфальтобетонной смеси -в кузове каждого автомобиля-самосвала;

не реже одного раза в смену- качество смеси по [ГОСТ9128-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3752/index.php) и [ГОСТ12801-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3754/index.php) и битума по [ГОСТ11501-78](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3869/index.php) и [ГОСТ 11503-74](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6152/index.php);

не реже одного раза в 10смен - качество щебня, песка и минерального порошка по [ГОСТ9128-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3752/index.php).

Работу дозаторов минеральныхматериалов, битума и добавок следует контролировать в установленном порядке.

**10.40.**В процессе строительства покрытия и основания дополнительно к [п. 1.14](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i53015)следует контролировать:

температуру горячей и теплойасфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале;

постоянно - качествопродольных и поперечных сопряжений укладываемых полос;

качество асфальтобетона попоказателям кернов (вырубок) в трех местах на 7000 м2 покрытия по [ГОСТ9128-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3752/index.php) и [ГОСТ12801-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3754/index.php), а также прочность сцепления слоев покрытия.

Вырубки или керны следуетотбирать в споях из горячих и теплых асфальтобетонов через 1 - 3 сут после ихуплотнения, а из холодного - через 15-30 сут на расстоянии не менее 1 м от краяпокрытия.

**10.41.**Коэффициенты уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды должны быть нениже:

0,99 - для плотногоасфальтобетона из горячих и теплых смесей типов А и Б;

0,98 - для плотногоасфальтобетона из горячих и теплых смесей типов В, Г и Д, пористого ивысокопористого асфальтобетона;

0,96 - для асфальтобетона изхолодных смесей.

**11. УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ**

**11.1.**Работы по устройству поверхностной обработки покрытий следует выполнять притемпературе воздуха не ниже 15° С. При использовании катионной эмульсии дляустройства поверхностной обработки - при температуре воздуха не ниже 5 °С.

**УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМФРАКЦИОНИРОВАННОГО ЩЕБНЯ**

**11.2.**При устройстве поверхностной обработки следует применять щебень марки не ниже1200 из трудношлифуемых изверженных и метаморфических горных пород фракций5-10, 10-15 или 15-20 мм с преимущественно кубовидной формой зерен. Щебеньдолжен быть чистым, не содержащим пыли и глины.

**11.3.**При устройстве поверхностной обработки с использованием битума в качествевяжущего следует применять битумы марок БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200, БН60/90, БН 90/130 или БН 130/200.

Битум должен выдерживатьиспытание на сцепление со щебнем, который будет применен для устройстваповерхностной обработки. При неудовлетворительном сцеплении битума со щебнемследует использовать добавки соответствующих ПАВ, а также производитьпредварительную обработку щебня битумом.

При устройстве поверхностнойобработки на участках дорог с затрудненными и опасными условиями движения, атакже в районах с резко континентальным климатом следует применять битум сдобавками полимеров класса термоэластопластов.

**11.4.**Расходвяжущего и щебня должен соответствовать нормам, установленным в [табл. 15](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1344114).

Таблица15

| Размер щебня, мм | Норма расхода | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| щебня, м3 /100 м2 | битума, л/м2 | эмульсии, л/м2, при концентрации битума, % | |
| 60 | 50 |
| Одиночная поверхностная обработка | | | | |
| 5-10 | 0,9-1,1 | 0,7-1,0 | 1,3-1,5 | 1,5-1,8 |
| 10-15 | 1,1-1,2 | 0,9-1,0 | 1,5-1,7 | 1,8-2,0 |
| 15-20 | 1,2-1,4 | 1,0-1,3 | 1,7-2,0 | 2,0-2,4 |
| Двойная поверхностная обработка | | | | |
| 15-20 | Первая россыпь | Первый розлив | 1,5-1,8 | 1,8-2,2 |
| 1,1-1,3 | 0,9-1,1 |  |  |
| 5-10 | Вторая россыпь | Второй розлив | 1,3-1,5 | 1,5-1,8 |
| 0,7-1,0 | 0,7-1,0 |  |  |

Примечание. При применении чёрногощебня нормы расхода вяжущего снижаются на 20-25 %.

**11.5.**Работы по устройству поверхностной обработки следует производить по чистой,незапыленной обрабатываемой поверхности, сухой при применении битума иувлажненной (0,5 л/м2) при применении битумных эмульсий.

**11.6.**Температура битума во время розлива должна быть: для марок БНД 60/90, БНД90/130, БН 60/90, БН 90/130 - 130 - 160 С; для марок БНД 130/200 и БН 130/200 -100 - 130 °С.

Щебень следует распределятьмеханизированным способом сразу после розлива битума слоем в одну щебенку иукатывать катком за 4-5 проходов по одному следу.

В течение первых 2 - 3 сутэксплуатации необходимо ограничивать скорость движения автомобилей до 40 км/ч ирегулировать его по ширине проезжей части. Незакрепившийся щебень должен бытьудален с покрытия.

**11.7.**При устройстве поверхностной обработки с использованием битумных эмульсийследует применять преимущественно катионные эмульсии ЭБК-1, ЭБК-2 и анионныеЭБА-1, ЭБА-2.

Эмульсии должны выдерживатьиспытание на сцепление пленки вяжущего со щебнем по ГОСТ 18659-01.

При устройстве поверхностнойобработки с применением катионных битумных эмульсий следует использоватьщебень, не обработанный предварительно органическими вяжущими, прииспользовании анионных эмульсий - преимущественно черный щебень.

**11.8.**Поверхностную обработку с использованием битумных эмульсий следует производитьв следующем порядке:

розлив эмульсии по покрытиюв количестве 30 % нормы;

распределение щебня в количестве70 % нормы;

розлив остального количестваэмульсии;

распределение остальногоколичества щебня;

укатка.

**11.9.**При температуре воздуха ниже 20 °С следует применять эмульсии с концентрациейбитума 55-60 % и температурой 40-50 °С. При температуре воздуха выше 20 °Сподогревать эмульсию не следует, а концентрация битума может быть снижена до 50%.

Распределение и укатку щебняследует производить в соответствии с [п. 11.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1352961). Укатку следуетвыполнять до полного распада эмульсии. При использовании анионных эмульсийдвижение автомобилей в соответствии с требованиями [п. 11.6](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1352961) разрешается открыватьне ранее чем через сутки после окончания работ.

**УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМЭМУЛЬСИОННО-МИНЕРАЛЬНЫХ СМЕСЕЙ**

**11.10.**Для устройства поверхностной обработки покрытий применяютэмульсионно-минеральные смеси литой консистенции на основе катионной битумнойэмульсии ЭБК-2 и ЭБК-3.

**11.11.** Приустройстве поверхностной обработки из эмульсионно-минеральных смесей следуетиспользовать щебень из трудношлифуемых изверженных и метаморфических горныхпород марки не ниже 1000 фракций 5-10 (5-15) мм; преимущественно дробленыепески из изверженных горных пород прочностью не ниже 1000 или смесь дробленогои природного песков в соотношении 2:1 или 1:1. Если поверхностная обработкавыполняет роль только защитного слоя, возможно применение одного природногопеска.

**11.12.**Поверхностную обработку из эмульсионно-минеральных смесей следует устраивать спомощью однопроходной машины по предварительно очищенному и увлажненномупокрытию споем 5 - 10 мм (20 - 25 кг/м2) для песчаных смесей и 10-15мм (25 - 30 кг/м2) для щебеночных.

Уплотнение распределеннойсмеси катками не производится.

Движение построечноготранспорта можно открывать сразу после окончания работ с ограничением скоростидо 40 км/ч в течение суток.

**УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИТУМНЫХШЛАМОВ**

**11.13.**При устройстве поверхностной обработки битумными шламами следует применитьщебень и песок в соответствии с [п. 11.11](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1381697). Минеральный порошок, используемый вкачестве эмульгатора для приготовления паст, должен отвечать требованиям ГОСТ16577-78.

**11.14.**Приготовление битумного шлама следует производить в стационарных установках ираспределять по поверхности покрытия слоем 5 - 15 мм (20-25 кг/м2).

Устроенную поверхностнуюобработку до ее подсыхания следует ограждать от наезда построечного транспорта.В течение первых суток движения транспорта скорость не должна превышать 30км/ч, в дальнейшем - 40 км/ч до тех пор, пока слой не сформируется настолько,чтобы зерна минерального материала не вырывались из него при движении.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**11.15.**При устройстве поверхностной обработки следует контролировать:

температуру битума в каждомбитумовозе;

постоянно - однородность,чистоту и равномерность распределения щебня, равномерность распределениявяжущего материала;

не реже одного раза в смену- сцепление вяжущего материала с поверхностью зерен щебня по [ГОСТ12801-84](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3754/index.php) и [ГОСТ 18659-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3756/index.php),соответствие состава эмульсионно-минеральных смесей и шламов проекту, нормырасхода материалов путем взвешивания распределенного материала на площади 0,25м2.

**12. УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ И СБОРНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ИОСНОВАНИЙ**

**12.1.**Бетонироватьпокрытия с одной или двумя полосами движения следует на полную ее ширину. Пристроительстве дорог с двумя и более полосами движения в условиях, где не можетбыть прекращено движение транспортных средств, допускается бетонированиепокрытия на половину ширины проезжей части.

Покрытия с тремя и болееполосами движения следует бетонировать полосами шириной 7,5 м при четном числеполос и 7,5 и 3,75 м при нечетном.

**12.2.**Бетонировать покрытия и основания при максимальной суточной температуре воздухасвыше 30 °С,перепаде температуры воздуха за сутки более 12 °С и относительной влажности воздуха менее 50% следует, как правило, в вечерние и ночные часы.

**12.3.**При установившейся среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточнойтемпературе воздуха ниже 0°Сбетонировать покрытия и основания следует согласно СНиП III-15-76.

**12.4.**Бетоноукладчики со скользящей опалубкой следует применять преимущественно дляустройства однослойных покрытий (оснований) без швов расширения и безармирования поперечных швов сжатия.

**12.5.**При использовании мелкозернистого бетона следует применять колесно-рельсовыйкомплект бетоноукладочных машин.

**12.6.**Бетонная смесь, предназначенная для укладки в покрытие (основание), должна соответствоватьтребованиям ГОСТ 8424-72.

При проектировании составабетонной смеси показатели удобоукладываемости на месте бетонирования следуетустанавливать по [табл. 16](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1455013). Показатель жесткости мелкозернистой бетоннойсмеси должен составлять не менее 15 и не более 25 с по [ГОСТ 10181.1-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3573/index.php).

Таблица 16

| Машины и оборудование для уплотнения бетонной смеси в покрытии (основании) | Удобоукладываемость по [ГОСТ 10181.1-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3573/index.php) | |
| --- | --- | --- |
| подвижность, см, не более | жесткость, с, не менее |
| Бетоноукладчик на колесно-рельсовом ходу (в рельс-формах) | 2 | 8 |
| Бетоноукладчик со скользящей опалубкой при скорости движения, м/мин: |  |  |
| 2 и менее | 2 | 8 |
| от 2 до 2,5 | 3 | 5 |
| от 2,5 до 3,0 | 4 | 3 |
| Площадочный вибратор и виброрейки | 4 | 3 |
| Вибрационные катки и другое аналогичное оборудование | - | 30 |

При укладке покрытия счислом полос две и более, бетонируемого в скользящей опалубке, не следуетиспользовать бетонные смеси подвижностью свыше 2 см.

Для строительства покрытия вскользящей опалубке следует использовать бетонные смеси, состав которыхобеспечивает максимальную устойчивость кромок и боковых гранейсвежеотформованной бетонной плиты после прохода бетоноукладчика.

Наибольшая крупностьзаполнителя в бетоне не должна превышать: 20 мм - для верхнего слоя двухслойныхпокрытий, бетонируемых методом сращивания слоев; 40 мм - для однослойных инижнего слоя двухслойных покрытий; 70 мм - для оснований.

**12.7.**Уточнение состава бетонной смеси и окончательную настройку рабочих органовбетоноукладочных машин следует производить при пробном бетонировании, оцениваякачество поверхности покрытия. При необходимости следует производитькорректировку состава бетонной смеси и дополнительную регулировку рабочихорганов машин комплекта.

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ**

**12.8.**Приготовление бетонной смеси должно обеспечивать требуемый объем вовлеченноговоздуха с учетом продолжительности ее транспортирования от бетонного завода кместу бетонирования.

Мелкозернистые бетонныесмеси следует приготавливать только в бетоносмесителях с принудительнымперемешиванием как цикличного, так и непрерывного действия.

**12.9.**При использовании бетоносмесителей цикличного действия продолжительностьперемешивания бетонной смеси должна быть не менее 60 с и уточняться опытнымпутем.

**12.10.**Материалы для приготовления бетонной смеси должны дозироваться по виду ифракциям раздельно.

**12.11.**Продолжительность транспортирования бетонной смеси не должна превышать 30 минпри температуре воздуха от 20 до 30 °С и 60 мин - при температуре воздуха ниже 20°С.

В процессе транспортированиябетонную смесь следует защищать от воздействия атмосферных осадков и испарениявлаги.

Непосредственно послевыгрузки бетонной смеси кузова бетоновозов или автомобилей-самосвалов следуеточищать и промывать водой.

**УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ**

**12.12.**При устройстве покрытия комплектами машин со скользящими формами и принеобходимости устройства полосы примыкания шириной 3,75 м разрешается применятьбетоноукладчик с шириной укладки 7,5 м, при этом используется половина шириныукладочного оборудования, вторая половина должна находиться в нерабочем состоянии.

Бетонные покрытия иоснования внутрихозяйственных дорог сельскохозяйственных предприятий, а такжевнутренних дорог промышленных предприятий допускается устраивать средствамималой механизации.

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

При устройстве покрытия врельс-формах основание или выравнивающий слой следует профилировать на всюширину покрытия после установки рельс-форм.

**12.14.**Автоматическая система задания вертикальных отметок рабочих органов машиндолжна работать, как правило, от двух копирных струн. Отклонение копирнойструны от вертикальных отметок не должно превышать  3 мм.

При использовании основанияиз укрепленных цементом грунтов I класса прочностидопускается работа от одной копирной струны.

При укладке смежной полосыбетонирования, когда гусеницы бетоноукладчика с одной стороны движутся по ранееуложенной полосе, копирная струна со стороны уложенной полосы неустанавливается.

**12.15.**Копирную струну следует закреплять в кронштейнах на стойках, устанавливаемых нарасстоянии не более 15 м друг от друга на прямых участках и 4- 6 м накриволинейных участках и виражах.

**12.16.**Рельс-формы должны быть установлены на спланированное основание шириной неменее 0,5 м с каждой стороны полосы бетонирования (из щебня, гравия или грунта,укрепленного вяжущими материалами) или на уширенное для этого основание подпокрытие; не допускается осадка основания от воздействия бетоноукладочных машинво время укладки. Для этого установленные рельс-формы следует обкатыватьнаиболее тяжелой машиной комплекта.

Отклонения отметокрельс-форм после обкатки не должны превышать  5 мм.

Рельс-формы непосредственноперед укладкой бетонной смеси необходимо смазать с внутренней стороныотработанным маслом.

Рельс-формы следует сниматьне ранее 24 ч после укладки бетонной смеси. Отделять рельс-формы от бетонаследует с помощью приспособлений, обеспечивающих целостность боковых граней икромок плит.

**12.17.**Установку арматуры, прокладок и штырей деформационных швов следует производитьпосле установки рельс-форм и окончательного уплотнения и профилированияоснования.

**12.18.**Бетонную смесь следует распределять с помощью распределителя с учетом припускана уплотнение, величину которого следует устанавливать в зависимости от толщиныпокрытия и удобоукладываемости смеси и определять при пробном бетонировании.Допускается распределение бетонной смеси бетоноукладчиком в случае выгрузкибетонной смеси на основание.

**12.19.**В качестве скользящей опалубки следует, как правило, применять универсальныескользящие формы.

**12.20.**Незначительные неровности и мелкие дефекты поверхности покрытия после проходабетоноукладчика следует исправлять с помощью трубного финишера. Трубы финишераследует слегка увлажнить тонко-распыленной водой через систему орошения.

**12.21.**Уплотнение и отделку бетона в покрытии следует производить, как правило,непрерывно, избегая остановок бетоноотделочной машины с включеннымивибраторами.

**12.22.**Шероховатость бетонного покрытия следует устраивать путем обработки поверхностисвежеуложенного бетона мешковиной, щетками, дисковой накаткой и др.

Средняя глубина бороздокшероховатости, определяемая по методу «песчаного пятна», в зависимости оттребуемой величины коэффициента сцепления колеса с покрытием должна быть впределах 0,5 - 1,5 мм. Фактура обработанного покрытия должна быть однородной.

**12.23.**На полосах уширения проезжей части (на закруглениях, у съездов и т.п.), наплощадках, примыкающих к основной дороге, покрытия следует устраивать сприменением специальных укладчиков или средств малой механизации.

Уплотнение бетонной смесисредствами малой механизации следует выполнять прямыми непрерывными полосами сперекрытием полос на 5-10 см.

**12.24.**Устройство двухслойных бетонных покрытий следует производить комплектом машин,передвигающихся по рельс формам, и, как правило, с использованием двухраспределителей.

Организация работ поустройству двухслойного покрытия должна обеспечивать ритмичную укладку смеси иполучение монолитного бетона по всей толщине покрытия.

Интервалы во времени междуукладкой нижнего и верхнего слоев должны быть: при температуре воздуха 5-20 °С - не более 1 ч; притемпературе 20-25 °С- не более 45 и при температуре 25-30 °С - не более 30 мин.

**12.25.**Для ухода за бетоном следует применять пленкообразующие материалы, которыенаносятся на бетонную поверхность в количестве не менее 400 г/м2 притемпературе воздуха до 25 °Си 600 г/м2 при температуре 25 °С и выше, как правило, в два слоя синтервалом в 20-30 мин.

**12.26.**Пленкообразующие материалы необходимо наносить путем распыления многосопловымраспределителем равномерно на всю открытую поверхность плиты (включал и боковыеграни) после завершения работ по отделке покрытия. Пленкообразующие материалытипа ПМ следует наносить после испарении влаги с поверхности бетона(поверхность становится матовой), а водную битумную эмульсию - сразу послеокончания отделки поверхности бетонного покрытия.

В случае задержки снанесением пленкообразующих материалов во избежание высыхания поверхностисвежеуложенный бетон необходимо предварительно защитить, как правило, путемнанесения депрессора испарения влаги. В качестве депрессора испарения влагиследует применять депрессор марки ДСШ при расходе 5 - 10 г/м2.Допускается применение влажной мешковины.

В случае выпадения осадковследует применять рулонные пароводонепроницаемые материалы.

При отсутствиипленкообразующих материалов допускается применять для ухода за бетоном слойпеска или супеси толщиной 4 - 6 см, поддерживаемый во влажном состоянии.

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

**12.27.**При максимальной суточной температуре воздуха 25 °С и выше темные пленкообразующие материалыпосле формирования пленки следует осветлять путем нанесения суспензииалюминиевой пудры или известкового раствора. Допускается вместо осветлениянаносить на поверхность пленки из темных материалов слой песка (супеси)толщиной 4 - 6 см.

**12.28.** Пазыдеформационных швов следует нарезать преимущественно в затвердевшем бетонеалмазными дисками при достижении бетоном прочности на сжатие в пределах 8,0 -10,0 МПа. Допускается устройство пазов швов расширения с свежеуложенном бетонеи пазов швов сжатия комбинированным способом: закладка в свежеуложенный бетонэластичной прокладки и нарезка по ней паза в затвердевшем бетоне.

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

Верх дощатой прокладки,заостренной под углом 60 °С, не должен доходить до поверхности покрытия на10-12 мм; стальные штыри следует располагать в дощатой прокладке параллельноповерхности устраиваемого покрытия и оси полосы бетонирования. До установки впроектное положение дощатую прокладку следует 24 ч вымачивать в воде илисмазать со всех сторон разжиженным битумом, битумной эмульсией, минеральнымимаслами и другими материалами. Штыри с одного конца до середины следуетобмазать споем разогретого битума.

**12.30.**При устройстве покрытия в скользящих формах с применением распределителябетонной смеси деревянную прокладку следует обрезать с обоих концовприблизительно на 15 см для обеспечения прохода распределителя и затем послепрохода бетоноукладчика восстановить ее вручную. При работе без распределителяпрокладку необходимо обрезать с обоих концов приблизительно на 2 -3 см.

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

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

Ширину паза следует нарезатьна 3-5 мм больше толщины доски. Пазы швов расширения в свежеуложенном бетонеследует устраивать, как правило, с помощью резинового шаблона заводскогоизготовления.

**12.31.**Штыри поперечных швов сжатия следует устанавливать в проектное положение добетонирования покрытия с использованием поддерживающих устройств или втапливатьв свежеуложенный бетон вибропогружателем.

**12.32.** Времяначала нарезки пазов швов следует определять на основании данных о прочностибетона, требований [пп. 12.28](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1501113) и [12.33](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1528298) и уточнять путям пробной нарезки. При пробной нарезке выкрашиваниекромок швов не должно превышать 2 - 3 мм.

Для обеспечения равномерногосрабатывания швов сжатия их необходимо, как правимо, нарезать подряд(последовательно по полосе бетонирования).

При суточных перепадахтемпературы воздуха менее 12 °Спазы поперечных швов сжатия в покрытии следует, как правило, нарезать в этот жедень. Если прочность бетона не достигает в этот период требуемой величины, тошвы следует нарезать на следующие сутки, как правило, не ранее 9 ч утра и непозднее 24 ч.

В случае невозможностинарезать все швы подряд из-за недопустимого выкрашивания кромок шва следуетустраивать контрольные швы сжатия через три-четыре плиты по двухстадийномуспособу: нарезка узкого паза шва одним алмазным диском при достижении прочностибетона на сжатие около 6,0 - 7,0 МПа и последующая нарезка верхней части шва допроектных размеров при достижении прочности бетона более 10,0 МПа. Приневозможности устройства контрольных швов по двухстадийному способу и появлениитрещин в покрытии контрольные швы надлежит устраивать комбинированным способом.

**12.33.** При суточном перепадетемпературы воздуха более 12 °С пазы поперечных швов сжатия в покрытии, уложенном до 13-14 ч,следует нарезать в те же сутки. В покрытии, уложенном во второй половине дня,для обеспечения трещиностойкости следует устраивать контрольные поперечные швычерез две-три плиты комбинированным способом ([п. 12.28](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1501113)), а последующуюнарезку промежуточных швов производить в затвердевшем бетоне. Допускаетсяустраивать контрольные швы по двухстадийному способу ([п. 12.32](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1513217)).

**12.34.**При устройстве контрольных поперечных швов комбинированным способом в бетонследует заложить эластичную ленту (прокладку) толщиной 0,2 - 3,0 мм, а затем поленте следует нарезать паз шва в затвердевшем бетоне. В качестве эластичнойпрокладки может использоваться полиэтиленовая лента и другие аналогичныематериалы, закладываемые после отделки поверхности бетонного покрытия.Установка ленты не допускается, если бетонная смесь потеряла подвижность илента не омоноличивается. Лента должна закладываться на глубину не менее 1/4толщины покрытия и выступать над поверхностью покрытия на 0,5 - 1,0 см.

**12.35.**В конце рабочей смены и в местах вынужденного перерыва работ следует устраиватьрабочие поперечные швы, как правило, по типу швов коробления с помощьюприставной опалубки.

Укладку покрытия от рабочегошва следует продолжать после снятия опалубки и обмазки торца плиты разжиженнымбитумом или пленкообразующим материалом.

Если в данном местенеобходим (по проекту) шов расширения, его устраивают на расстоянии одной плитыперед рабочим швом или после него при возобновлении строительства.

При устройстве швовкоробления штыри, как правило, следует устанавливать и закреплять на основаниидо бетонирования. Допускается втапливать штыри в уплотненную бетонную смесьметодом вибропогружения или другим, обеспечивающим проектное положение штырей икачество бетона в покрытии.

**12.36.**Штыри в продольный шов сжатия следует устанавливать преимущественно путемвтапливания в бетонную смесь.

Пазы продольных швов сжатия,как правило, следует нарезать в затвердевшем бетоне согласно требованиям [п. 12.28](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1501113).

**12.37.**Герметизирующие материалы, разрешенные для заполнения деформационных швов иприготовленные на основе битума, перед применением необходимо разогревать дотемпературы 150-180 °С.

**12.38.**Перед заполнением деформационных швов необходимо:

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

очистить пазы швов и продутьих (обеспылить) сжатым воздухом;

удалить песок и щебень споверхности покрытия в зоне шва.

**12.39.**Работы по заполнению деформационных швов мастиками, приготовленными на основебитума, надлежит выполнять в последовательности:

на дно паза шва уложитьхлопчатобумажный шнур;

стенки паза шва смазатьразжиженным битумом;

паз шва заполнить мастикойна 2-3 мм выше уровня покрытия;

выступающие над пазом шваизлишки мастики срезать острым скребком.

Снятые излишки мастикиследует повторно использовать для заливки швов после ее разогрева.

**12.40.**Заполнять пазы герметизирующими материалами следует непосредственно после ихподготовки.

Движение построечноготранспорта по покрытию можно открывать только после заполнения швов.

**12.41.**При устройстве монолитных армированных покрытий распределение и уплотнениебетонной смеси, а также отделку поверхности покрытия следует выполнятьаналогично технологии устройства монолитных бетонных покрытий, установленной в [пп. 12.14 - 12.23](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1492506).

**12.42.**При устройстве армированных бетонных покрытий способ установки арматурных сетокдолжен обеспечивать сохранение их проектного положения в процессебетонирования.

При устройстве армированныхпокрытий в скользящих формах сетка с диаметром рабочей арматуры до 8 мм должнаустанавливаться в проектное положение преимущественно в процессе бетонированияс помощью вибропогружателя.

Сетки с диаметром рабочей арматурыболее 8 мм следует устанавливать в проектное положение, как правило, добетонирования, закрепляя их на основании.

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

При устройстве армированногопокрытия в скользящих формах расстояние между низом глубинных вибраторов иверхом арматуры должно составлять не менее 5 см.

**12.44.**При устройстве оснований из жестких бетонных смесей, уплотняемых методомукатки, распределять и уплотнять бетонную смесь следует в один спой припроектной толщине основания 20 см и менее и в два слоя - при толщине основания более 20 см.

**12.45.**Распределять смесь следует профилировщиком основания или распределителембетонной смеси. Допускается распределение смеси автогрейдером в рельс-формах.При распределении смеси без рельс-форм бетонную смесь следует распределять наширину, превышающую проектную на 25 см с каждого края.

**12.46.**Жесткую бетонную смесь следует доводить до плотности не менее 0,98 расчетной,как правило, вибрационными катками.

Допускается применениекатков на пневматических шинах в комплексе с гладковальцовыми катками массой6-8 т для начальной прикатки и окончательного уплотнения, а также машин,оборудованных вибробрусом, с окончательным уплотнением катками массой 6-8 т. Вэтих случаях при толщине слоя 20 см и более основание следует устраивать в дваслоя в течение одной смены.

**12.47.**Уход за основанием из жестких смесей следует осуществлять только в случаеперерыва в производстве работ по укладке покрытия. При применении для ухода забетоном пленкообразующих материалов темного цвета (битумная эмульсия и др.)осветление пленки или засыпка ее песком не производится.

**СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ**

**12.48.** Пристроительстве сборных покрытий следует выполнять следующие работы:

грунтовку граней плит;

планировку верхнего слояоснования или устройство выравнивающего слоя по основанию;

укладку или перекладку плит;

прикатку плит;

сварку стыковых соединений изаполнение швов.

**12.49.**Строительство сборных покрытий, как правило, должно вестись в одну стадию.

В зависимости от состоянияземляного полотна, основания, сроков открытия автомобильного движения, а такжепри необходимости срочного проезда автотранспорта в соответствии с проектомдопускается двухстадийное строительство.

При двухстадийномстроительстве в первой стадии плиты укладываются на земляное полотно илиоснование, стыковые соединения не сваривают, швы не заполняют, обочины и откосыне укрепляют; во второй стадии - производят перекладку плит в соответствии стребованиями[п.12.48](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1558033) с заменой дефектных плит.

**12.60.**Плиты в покрытие следует укладывать, как правило, после заблаговременной ихвывозки и раскладки на обочине земляного полотна. При заблаговременнойраскладке порядок размещения штабелей плит должен обеспечивать наиболеепроизводительное использование применяемого оборудования. Допускается такжеукладка плит в покрытие «с колес».

**12.51.**Укладку плит следует выполнять «от себя» самоходными кранами по выравнивающемуслою, спланированному шаблоном.

**12.52.**Окончательная посадка плит на основание должна производиться путем прикаткипокрытия гружеными автомобилями или катками на пневматических шинах доисчезновения осадки плит.

**12.53.**После прикатки плита (с гладкой опорной поверхностью) должна иметь контакт соснованием (выравнивающим слоем) не менее 95 % ее площади.

**12.54.**Сварку соединений в стыках плит и заполнение швов герметизирующим материаломследует выполнять сразу же после окончательной посадки плит в покрытие.

Заполнение швовпескоцементным раствором и герметизирующим материалом на основе битума следуетпроизводить, как правило, с помощью специального оборудования.

**12.55.**Монтаж сборного покрытия в зимних условиях следует производить по выравнивающейпрослойке из сухого песка, мелкого щебня, шлака или других несмерзающихсяматериалов, укладываемых в основание. При укладке сборного покрытия на жесткоеоснование выравнивающую прослойку следует устраивать из сухой цементно-песчанойсмеси.

**12.56.**Движений по сборному покрытию при одностадийном строительстве и завершениивторой стадии при двухстадийном строительстве разрешается открывать толькопосле сварки стыковых соединений и, как правило, после заполнения швов.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**12.57.** Приприготовлении цементобетонной смеси следует контролировать:

постоянно - соблюдениетехнологических режимов приготовления бетонной смеси;

не реже одного раза в смену- показатель удобоукладываемости бетонной смеси и объем вовлеченного воздуха по[ГОСТ10181.0-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3572/index.php), [ГОСТ 10181.1-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3573/index.php),[ГОСТ10181.2-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3574/index.php), [ГОСТ 10181.3-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3575/index.php),концентрацию рабочих растворов химических добавок, прочность бетона путемиспытания трех контрольных образцов-балок, изготовленных и хранившихся всоответствии с ГОСТ 10180-78\*, влажность заполнителей по ГОСТ 8269-76 и ГОСТ8735-75 (проверяется также в случае выпадения осадков);

при изменении качества смеси(удобоукладываемости, объема вовлеченного воздуха и др.) - точность дозированиякомпонентов бетонной смеси методом контрольного взвешивания по инструкциизавода - изготовителя бетоносмесительной установки, качество песка, щебня илигравии по ГОСТ 10268-801, ГОСТ 8269-76 и ГОСТ 8735-75;

один раз в квартал -морозостойкость бетона по ГОСТ 10060-76.

Контроль работы дозаторовцемента, заполнителей, добавок и воды должен осуществляться в установленномпорядке.

Оценку прочности бетонаследует вести без использования статистических методов: прочность на растяжениепри изгибе по ГОСТ 13015-75, прочность на сжатие по ГОСТ 18105.0-80 и ГОСТ18105.2-80.

**12.58.**При строительстве покрытий и оснований из монолитного бетона следуетконтролировать:

постоянно - соблюдениетехнологических режимов бетонирования, ухода за бетоном, устройства игерметизации швов, правильность установки арматуры и прокладок швов,устойчивость кромок боковых граней и сплошность поверхности покрытия;

перед началом бетонирования- правильность установки копирных струн и рельс-форм;

не реже одного раза в сменуи при изменении качества смеси на месте бетонирования - прочность бетона путемформования и последующего испытания трех контрольных образцов-балок,удобоукладываемость и объем вовлеченного воздуха в соответствии с требованиями [п. 12.57](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1583121),а также качество работ по уходу за свежеуложенным бетоном с применениемпленкообразующих материалов на участках покрытия размером 2020 см (сформировавшуюся набетоне пленку необходимо промыть водой, удалить оставшуюся влагу, разлить 10%-ный раствор соляной кислоты или 1 %-ный раствор фенолфталеина - вспениваниеили покраснение допустимо не более чем в двух точках на 100 см поверхностипленки).

Плотность жесткой бетоннойсмеси, уплотняемой методом укатки, следует контролировать по трем пробам на 1км в соответствии с требованиями [п. 7.36](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i865375).

**12.59.**При строительстве сборных железобетонных покрытий дополнительно к [п. 1.13](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i46885)следует контролировать:

постоянно визуально -цельность плит и стыковых элементов, качество сварки стыков и заполнение швов,соблюдение технологии строительства;

не реже одного раза в смену- контакт плит с основанием (выравнивающим слоем) поднятием одной из 100уложенных плит, превышение граней смежных плит в продольных швах на трех поперечникахна 1 км, а в поперечных швах в 10 стыках на 1 км.

**13. УСТРОЙСТВО ОБСТАНОВКИ ДОРОГИ**

**13.1.**Работы по обстановке дорог следует выполнять после окончания работ попланировке и укреплению обочин и откосов земляного полотна и устройстваприсыпных берм.

**13.2.**Работы по установке дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков следуетначинать с разбивочных работ.

**13.3.**Глубина бурения для стоек опор дорожных знаков, железобетонных столбовограждений и сигнальных столбиков должна быть меньше проектной на 3 см. Дляограждений со стойками из стальных швеллеров № 10 и 12 или эквивалентных имстальных гнутых профилей глубина бурения должна быть меньше проектной на 20 см.

**13.4.**Дорожные знаки на опорах, соответствующих требованиям [ГОСТ 25458-82](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3456/index.php)и [ГОСТ25459-82](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/3/3380/index.php), следует устанавливать в сборе с опорами, соблюдая требования ГОСТ23457-79.

**13.5.**В случае применения ударобезопасных железобетонных опор верхний торец муфты изасбоцементной трубы должен находиться на высоте на более 85 см от поверхностидороги в месте установки опоры. При этом возвышение стойки опоры надповерхностью дороги должно быть не более 2,5 м.

В случае примененияударобезопасных деревянных опор оси отверстий в стойках опор должны бытьпараллельны плоскости щита знака и центр нижнего отверстия должен находиться навысоте не более 15 см над поверхностью дороги в месте установки опоры.

**13.6.**Монтаж ограждений со стойками в виде стальных швеллеров № 10 и 12 илиравнопрочных указанным швеллерам стальных гнутых профилей следует выполнять изсекций, предварительно собранных с консолями и стойками.

**13.7.**Стыковкусоседних секций балки следует выполнять внахлестку посредством восьми болтов М16  45 по [ГОСТ7802-81](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/6/6250/index.php). При этом конец предыдущей (по направлению движении на ближайшей кограждению полосе проезжей части) следует располагать поверх начала следующейсекции.

**13.8.**Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной исухой поверхности покрытия при ее температуре не ниже 15 °С нитрокрасками и не ниже 10°С термопластическимиматериалами при относительной влажности воздуха не более 85 %.

При температуре поверхностипокрытия ниже 10 °С разметку термопластическими материалами разрешаетсявыполнять при условии предварительного разогрева покрытия горелкамиинфракрасного излучения до температуры не ниже чем 15 °С.

**13.9.**Не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию, а также приналичии на его поверхности пятен масла, битума или мастики, применяемых длязаливки трещин, заполнения швов и т. п.

**13.10.**Во избежание ухудшения цвета линий разметки из термопластического материала недопускается:

делать перерывы в работесамоходных разметочных машин до полного израсходования приготовленноготермопластического материала;

включать обогревающееустройство расходной емкости после ее опорожнения.

**13.11.**Движение по участку с горизонтальной разметкой, нанесенной нитрокраской, можетбыть открыто не ранее чем через 15 мин после ее нанесения, по участку сразметкой термопластическим материалом - не ранее чем через 30 мин.

**13.12.**Допустимые величины отклонений основных размеров при установке элементовобстановки дорог:

обозначений центров ям  1 см;

глубин ям  2 см;

высоты нижней кромки щитазнака на каждый метр ширины шага  1 см;

высоты ограждения по консоливерхней кромки балки при длине секции:

4320 мм                    1,0 см

6320 «                        1,5 «

8320 «                        2,0 «

9320 «                        2,35 «

лицевой поверхностиограждения (волнистость линии ограждения) на длине 10 м не более  3 см.

**13.13.**Допустимые величины отклонений линии разметки в плане  3 см. Края линии разметки должны бытьровными. Допустимое отклонение краев - не более 5 мм на длине 0,5 м.

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ**

**13.14.**При устройстве обстановки дороги следует контролировать:

постоянно визуально -требуемую последовательность работ, вертикальность стоек ограждений, стоекзнаков и сигнальных столбиков;

точность установки всехстоек и столбиков, а также линий разметки через 10 м в плане с помощью мернойленты и шнура;

глубину ям, высотуограждений и знаков по шаблонам;

волнистость ограждения вплане с помощью шнура и линейки;

ровность краев и ширинулиний разметки выборочно, не менее 10 % длины с помощью линейки.

**14. ПРИЕМКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ**

**14.1.**При приемке выполненных работ надлежит произвести освидетельствование работ внатуре, контрольные замеры, проверку результатов производственных илабораторных испытаний строительных материалов и контрольных образцов, записейв общем журнале работ и специальных журналах по выполняемым отдельным видамработ и предъявить техническую документацию в соответствии с главой [СНиП 3.01.01-85](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1798/index.php).

**14.2.**Приемку с составлением актов освидетельствования скрытых работ надлежитпроизводить по выполнении следующих работ:

снятия мохового илидернового слоя, выторфовывания, корчевки пней, устройства уступов на косогорах,замены грунтов или осушения основания, устройства свайных или иных типовоснований под насыпями. устройства теплоизолирующих слоев;

устройства водоотвода идренажей, укрепления русел у водоотводных сооружений;

возведения и уплотненияземляного полотна и подготовки его поверхности для устройства дорожных одежд;

устройства и уплотненияконструктивных слоев дорожных одежд;

установки элементов швоврасширения и коробления;

установки арматуры (приустройстве цементобетонных покрытий).

**14.3.**При осуществлении приемочного контроля следует проверять соответствиефактических значений проектным по параметрам, приведенным в обязательном [приложении 2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1722918).Кроме указанных параметров следует контролировать:

плотность слоев дорожныходежд;

ровность слоев оснований ипокрытий путем определения алгебраических разностей высотных отметок;

сцепление шины автомобиля спокрытием (для верхних слоев) или шероховатость покрытия;

прочность материала итолщину покрытия по трем кернам на 1000 м2 при выявлениинесоответствия указанных параметров требуемым значениям по другим методамконтроля.

На дорогах I и IIкатегории, а также в случае применения на автомобильных дорогахусовершенствованных капитальных типов дорожных покрытий с использованием новыхстроительных материалов или нетиповых конструкций дорожной одежды приемочныйконтроль должны осуществлять, как правило, специализированные организации.

**14.4.**При приемочном контроле способы измерений должны соответствовать требованиямнастоящего раздела и соответствующих подразделов настоящих правил,регламентирующих выполнение операционного контроля. Объем измерений должен бытьне менее 20 % объема измерений при операционном контроле, но состоять не менеечем из 20 измерений, за исключением контроля плотности асфальтобетона,дегтебетона, щебеночных смесей по способу смешения на дороге и жестких бетонныхсмесей, проводимого в объеме, требуемом при операционном контроле.

**14.5.**При приемке работ предварительная оценка ровности поверхности в продольномнаправлении проводится либо на основе графической записи. полученной с помощьюприборов типа ПКРС или других приборов, показания которых приведены к показаниямПКРС, либо путем проезда на автомашине по всему сдаваемому участку по каждойполосе движении. На основе такой оценки выбираются захватки для детальногоизмерения ровности и поперечных уклонов.

Захватки в общем случаевыбираются длиной 300 - 400 м, а для внутрихозяйственных автомобильных дорогсельскохозяйственных предприятий и организаций, а также для внутренних дорогпромышленных предприятий - длиной 100 - 150 м. Суммарная длина захваток должнасоставлять не менее 10 % длины сдаваемого участка дороги в однополосномисчислении.

Детальный контроль ровностиповерхности основания или покрытия на выбранных захватках следует вести путемизмерения просветов под трехметровой рейкой, определения показаний стрелочногоприбора или передвижной рейки.

Измерение просветов подтрехметровой рейкой с помощью клина (промерника) следует производить в пятиконтрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг отдруга.

Детальные измерения ровностиследует производить на расстоянии 0,5 - 1,0 м от каждой кромки покрытия иликрая полосы движения.

На каждой захватке следуетпроизвести:

100 - 130 измеренийпросветов (25 - 30 приложений рейки) или непрерывную графическую записьнеровностей;

80 - 100 измеренийпоперечных уклонов рейкой с уровнем (25-30 измерений для захваток длиной 100 -150 м);

определение вертикальныхабсолютных или относительных отметок путем нивелирования с шагом 5 м.

На основе полученныхвертикальных отметок следует вычислить алгебраические разности отметок точек(амплитуд) по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x002.gif

где *Hi*; *Hi*+1;*Hi*+2 - отметкисмежных точек.

Все вычисления следуетпроизводить со сдвижкой на 5 м с целью получения для каждой захватки не менее50-60 значений амплитуд.

При этом 90 % определенийдолжны быть в пределах указанных в [табл. 17](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1655261), а 10 % определений недолжны превышать эти значения более чем в 1,5 раза.

Таблица17

| Категория дороги | Значения амплитуд, мм, при использовании комплектов машин | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| без автоматической системы задания вертикальных отметок | | | с автоматической системой задания вертикальных отметок | | |
| Расстояние между точками, м | | | | | |
| 5 | 10 | 20 | 5 | 10 | 20 |
| I, II, III | 7 | 12 | 24 | 5 | 8 | 16 |
| IV, V, I-c, II-с, III-с и внутренние дороги промышленных предприятий | 10 | 16 | - | - | - | - |

**14.6.**Сцепление шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия характеризуетсякоэффициентом сцепления, определяемым специальными динамометрическими приборамитипа ПКРС, а также по длине тормозного пути или по величине уменьшения скоростидвижения автомобиля модели ГАЗ-М24 или другими приборами, показания которыхприведены к показаниям прибора ПКРС. Измерение сцепления следует производить неранее чем через две недели после окончания строительства покрытия.

Измерения следует выполнятьпо одной полосе наката колес автомобилей каждой полосы движения. На каждые 1000м необходимо делать 3 - 5 измерений в зависимости от состояния покрытия покаждой полосе движения.

Значения измеренныхкоэффициентов сцепления должны быть не ниже указанных в проекте.

**14.7.**Шероховатость дорожных покрытий следует измерить методом «песчаного пятна»(прибор КП-139). На каждой полосе движения следует производить 5 измерений на1000 м по одной полосе наката.

Значения средней глубинывпадин шероховатости по методу «песчаного пятна» не должны быть меньшеуказанных в [табл.18](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1661826).

Таблица18

| Коэффициент сцепления | Минимальная средняя глубина впадин (бороздок) шероховатости по методу «песчаного пятна», мм | |
| --- | --- | --- |
| для асфальтобетонного покрытия и поверхностной обработки | для цементобетонного покрытия |
| 0,28 - 0,30 | 1 | 0,5 |
| 0,35 | 1,8 | 1 |

**14.8.**Дляобеспечения безопасных условий движения следует дополнительно контролировать:

обеспечение видимости вплане, особенно на пересечениях в одном уровне;

оборудование мест переходапешеходов, автобусных остановок и площадок отдыха;

соответствие проекту,правильность монтажа и окраски ограждений; состояние разделительных полос;

соответствие горизонтальнойи вертикальной разметки требованиям проекта и ГОСТ 13508-74;

правильность установкидорожных знаков, светофоров; заглубление и конструкции опор, соответствие ихтребованиям нормативных документов;

соответствие проекту иправильность окраски сигнальных столбиков;

ликвидацию необорудованных съездови расчистку полосы отвода от посторонних предметов.

**14.9.**Оценку качества строительно-монтажных работ при их приемке следуетустанавливать в соответствии с обязательным [приложением 2](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1722918).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1   
*Рекомендуемое*

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

| Вид работ | Типы машин и транспортных средств | Типоразмеры машин при годовых объемах работ по возведению земляного полотна, тыс. м3 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 100 - 1000 | 1000 - 2500 | 2500 - 5000 |
| по строительству дорожных одежд и обстановки дороги, км | | |
| до 20 | 20 - 50 | 50 -100 |
| **А. ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДОРОЖНОЙ ПОЛОСЫ** | | | | |
| 1. Расчистка дорожной полосы перед возведением земляного полотна: |  |  |  |  |
| от кустарника и мелколесья, от леса | Кусторез на тракторе класса, тс | 10 | 10-15 | 15 |
| Бензомоторная пила | + | + | + |
| Трелевочный трактор производительностью, м3/смену | 110 | 110-180 | 180 |
| от пней и камней | Корчеватель и бульдозер с рыхлителем класса, тс | 10 | 10-15 | 15-25 |
| 2. Снятие и перемещение плодородного слоя почвы на расстояние, м: |  |  |  |  |
| до 80 | Бульдозер на тракторе класса, тс | 3-10 | 6-15 | 10-15 |
| 100-600 | Скрепер прицепной с ковшом вместимостью, м3 | 4,5-8 | 4,5-8 | 4,5-8 |
| св. 600 | Скрепер самоходный с ковшом вместимостью, м3 | 8-10 | 8-15 | 15 |
| Бульдозер на тракторе класса, тс | 3-6 | 6-15 | 10-15 |
| Погрузчик фронтальный грузоподъемностью, т | 2 | 2-3 | 3-4 |
| Экскаватор с ковшом вместимостью, м3 | 0,5-1,0 | 0,65-1,2 | 1,0-1,2 |
| Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-10 | 10-12 |
| **Б. ПРИ СООРУЖЕНИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА** | | | | |
| 1. Разработка грунта в боковых резервах и мелких выемках с перемещением в насыпь: |  |  |  |  |
| высотой до 1,5 м и дальностью транспортирования до 80 м | Автогрейдер, тип | Легкий, средний | Средний, тяжелый | Тяжелый |
| Грейдер-элеватор производительностью, м3/ч | 600-800 | 600-800 | 600-800 |
| Бульдозер на тракторе класса, тс | 3-10 | 6-15 | 10-25 |
| высотой до 3,0 м и дальностью транспортирования до 600 м | Бульдозер на тракторе класса, тс | 3-10 | 6-15 | 10-25 |
| Скрепер прицепной с ковшом вместимостью, м3 | 4,5-8 | 8-10 | 10-15 |
| 2. Разработка грунта в выемках или притрассовых карьерах с перемещением в насыпь или кавальер на расстояние, м: |  |  |  |  |
| 80-600 | Скрепер прицепной с ковшом вместимостью, м3 | 4,5-8 | 7-8 | 8-15 |
| 600-1000 | Скрепер самоходный с ковшом вместимостью, м3 | 10-15 | 10-25 | 15-25 |
| Экскаватор или погрузчик с ковшом вместимостью, м3 | 0,5-10 | 0,5-1,6 | 1,6-2,5 |
| Грейдер-элеватор производительностью, м3/ч | 600-800 | 600-800 | 600-800 |
| Автомобиль-самосвал или землевоз грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-10 | 12-18 |
| 1000-3000 | Скрепер самоходный с ковшом вместимостью, м3 | 15-25 | 15-25 | 15-25 |
| Экскаватор или погрузчик с ковшом вместимостью, м3 | 0,5-1,0 | 0,5-1,6 | 1,6-2,5 |
| Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-18 |
| св. 3000 | Экскаватор или погрузчик с ковшом вместимостью, м3 | 0,5-1,0 | 0,5-1,6 | 1,6-2,5 |
| Грейдер-элеватор производительностью, м3/ч | 600-800 | 600-800 | 600-800 |
| Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-15 |
| 3. Рыхление грунтов в резервах и выемках: |  |  |  |  |
| III-IV групп | Рыхлитель на тракторе класса, тс | 10 | 10-15 | 15-25 |
| V группы | Рыхлитель на тракторе класса, тс | 15 | 15-25 | 25 |
| VI-VII групп с применением взрывных работ; шпуровым методом при глубине 3 м и камерным способом на выброс и скважинными зарядами при глубине до 8 м | Пневматические или электрические перфораторы | + | + | + |
| Передвижной компрессор производительностью, м3/мин | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| Буровой станок | + | + | + |
| Электростанция мощностью, кВт | 4-9 | 4-9 | 4-9 |
| 4. Разборка и перемещение разрыхленных взрывом скальных пород: |  |  |  |  |
| в отвал на косогорах | Экскаватор с ковшом вместимостью, м3 | 0,65-1,0 | 0,65-1,25 | 1,25-1,6 |
| Бульдозер на тракторе класса, тс | 10 | 10-15 | 15-25 |
| в насыпь или в кавальер | Экскаватор с ковшом вместимостью, м3 | 0,65-1,0 | 0,65-1,25 | 1,25 |
| Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2 | 8-12 | 10-12 |
| 5. Устройство и содержание землевозных дорог и съездов | Автогрейдер, тип | Легкий, средний | Средний, тяжелый | Средний, тяжелый |
| Бульдозер на тракторе класса, тс | 3-10 | 6-10 | 10-15 |
| 6. Возведение насыпей и дамб в местах подходов к мостам, на поймах рек методом гидронамыва | Землесосный снаряд производительностью, м3/ч | 120 | 120 | 150-400 |
| 7. Выторфовывание болот | Экскаватор на уширенно-удлиненном гусеничном ходу, оборудованный драглайном или обратной лопатой с ковшом вместимостью, м3 | 0,5 | 0,5-1,0 | 1,0-1,5 |
| 8. Разравнивание грунта в насыпях при послойной отсыпке | Автогрейдер, тип | Средний | Средний, тяжелый | Средний, тяжелый |
| Бульдозер класса, тс | 3-6 | 6-10 | 10-15 |
| 9. Уплотнение грунтов в насыпях земляного полотна слоем 20-40 см\*: |  |  |  |  |
| связных | Каток на пневматических шинах, прицепной и полуприцепной массой, т | 25 | 25 | 25 |
| Каток кулачковый прицепной и самоходный массой, т | 9-25 | 9-25 | 9-25 |
| несвязных | Каток на пневматических шинах прицепной и полуприцепной массой, т | 15-25 | 15-25 | 15-25 |
| Каток вибрационный прицепной массой, т | 4 | 4 | 4 |
| крупнообломочных | Каток решетчатый прицепной массой, т | 25 | 25 | 25 |
| Каток вибрационный прицепной и самоходный массой, т | 4-25 | 4-25 | 4-25 |
| связных, несвязных, крупнообломочных в зимнее время | Каток решетчатый прицепной и самоходный массой, т | 25 | 25 | 25 |
| Трамбующая машина на тракторе класса, тс | 10 | 10 | 10 |
| То же, слоем 40-60 см: |  |  |  |  |
| связных | Трамбующая машина на тракторе класса, тс | 10 | 10 | 10 |
| несвязных | Каток на пневматических шинах прицепной и полуприцепной массой, т | 25 | 25 | 25 |
| Каток вибрационный прицепной и самоходный массой, т | 8 | 8-25 | 8-25 |
| крупнообломочных | Трамбующая машина на тракторе класса, тс | 10 | 10 | 10 |
| Каток вибрационный прицепной и самоходный массой, т | 8 | 8-25 | 8-25 |
| несвязных крупнообломочных в зимнее время | Трамбующая машина на тракторе класса, тс | 10 | 10 | 10 |
| То же, слоем 60-30 см крупнообломочных | Каток прицепной с гладким вибровальцом или самоходный массой, т | 12-25 | 12-25 | 12-25 |
| Каток самоходный с гладким или решетчатым вальцом массой, т | 12-25 | 12-25 | 12-25 |
| То же, слоем 100-120 см крупнообломочных |  |  |  |  |
| 10. Уплотнение грунтов в стесненных условиях в пазухах у малых искусственных сооружений и опор мостов слоем, см: | Каток вибрационный прицепной или самоходный массой, т | 15-25 | 15-25 | 15-25 |
| 15-25 | Ручная мото- или электротрамбовка массой 60-150 кг | + | + | + |
| 30-50 | Виброударная машина с весом ударной части вибромолота 150 кг на тракторе класса, тс | 10 | 10 | 10 |
| Трамбующая машина на базе трактора класса, тс | 10 | 10 | 10 |
| 11. Уплотнение откосов насыпей | Каток прицепной вибрационный массой 1 т подвешенный к стреле экскаватора | + | + | + |
| 12. Отделочные и укрепительные работы: |  |  |  |  |
| планировка поверхности земляного полотна и дна боковых и притрассовых резервов | Автогрейдер, тип | Легкий, средний | Средний | Средний, тяжелый |
| Бульдозер класса, тс | 3-6 | 6-10 | 10-15 |
| планировка откосов выемок и насыпей, распределение растительного грунта при планировочных работах при высоте откосов, м: |  |  |  |  |
| до 2,0-2,5 | Автогрейдер, тип | Легкий, средний | Средний | Средний, тяжелый |
| Навесной откосопланировщик на тракторе или бульдозер с откосопланировщиком класса, тс | 10 | 10 | 10-15 |
| 4,0-6,0 | Трактор с навесным планировочным оборудованием класса, тс | 10 | 10 | 10-15 |
| более 6,0 (крутизна 1:1,5 - 1,2) | Экскаватор-драглайн с ковшом вместимостью, м3, оборудованный двухотвальным скребком или швеллером, или планировочной трапецеидальной рамой | 0,65-1,0 | 0,65-1,0 | 0,65-1,0 |
| более 6,0 (крутизна 1:2 и менее) | Бульдозер класса, тс | 10 | 10-15 | 10-15 |
| 6,0-12,0 (крутизна 1:1,5) | Экскаватор-планировщик со сменным планирующим оборудованием с ковшом вместимостью, м3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Два трактора с прицепным рельсом (один - у подошвы откоса, второй - у бровки откоса) класса, тс | 3-6 | 6-10 | 6-10 |
| Автогрейдер, тип | Средний | Средний | Средний, тяжелый |
| рытье кюветов, нагорных канав, дренажных траншей и т. п. глубиной, м: |  |  |  |  |
| до 0,7 | Плуг кустарниковый на тракторе класса, тс | 3-6 | 6-10 | 10-15 |
| Бульдозер на тракторе класса, тс | 3-6 | 6-10 | 10-15 |
| до 1,5 | Траншеекопатель роторного и барового типа или канавокопатель на тракторе класса, тс | 3-6 | 3-6 | 6-10 |
| Экскаватор, оборудованный обратной лопатой с ковшом вместимостью, м3 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| укрепление водоотводных сооружений и откосов земляного полотна: |  |  |  |  |
| травосеянием | Гидросеялка на базе поливомоечной машины с цистерной вместимостью, м3 | 3,5-5 | 3,5-5 | 3,5-5 |
| Агрегат для травосеяния навесной на экскаватор | + | + | + |
| сборными решетчатыми конструкциями или плитами | Автокран грузоподъемностью, т | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
| Мотобур | + | + | + |
| Экскаватор с грейферным ковшом вместимостью до 0,35 м3 | + | + | + |
| Площадочный вибратор | + | + | + |
| материалами, обработанными вяжущими | Бульдозер класса, тс | 3-6 | 3-6 | 3-6 |
| Экскаватор-планировщик с ковшом вместимостью, м3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Прицепной виброкаток, подвешенный к стреле экскаватора массой, т | 1-3 | 1-3 | 1-3 |
| методом пневмонабрызга | Прицеп с установкой для набрызга бетонной смеси, электростанцией, компрессором и насосной станцией производительностью по укладке монолитной решетки, м2/смену | 500-1000 | 500-1000 | 500-1000 |
| **В. ПРИ УСТРОЙСТВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ОСНОВАНИЯ** | | | | |
| 1. Профилирование земляного полотна или обрабатываемого слоя грунта | Профилировщик мощностью, кВт | 75-180 | 75-300 | 180-300 |
| Автогрейдер, тип | Средний | Средний | Тяжелый |
| 2. Приготовление смесей минеральных материалов с вяжущими на базах и заводах | Смесительная установка производительностью, т/ч | 50-100 | 100-240 | 100-240 |
| 3. Подвоз материалов на дорожное полотно | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2 | 5,2-8,0 | 8-18 |
| 4. Распределение материалов | Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, т/ч | 50--00 | 100-200 | 200-400 |
| Автогрейдер, тип | Легкий, средний | Средний, тяжелый | Средний, тяжелый |
| 5. Размельчение грунта, дозирование жидких вяжущих или воды, перемешивание | Фреза мощностью, кВт | До 150 | - | - |
| Однопроходная грунтосмесительная машина мощностью, кВт | 110-180 | 220-440 | - |
| 6. Дозирование и распределение порошкообразных видов вяжущих | Распределитель цемента грузоподъемностью, т | 5-9 | 5-9 | - |
| 7. Уплотнение дополнительных слоев оснований | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| **Г. ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ГРУНТОВ, ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ, УКРЕПЛЕННЫХ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ**  *Устройство оснований из укрепленных грунтов, приготовленных на дорожном полотне* | | | | |
| 1. Профилирование слоя обрабатываемого грунта | Профилировщик мощностью, кВт | 75-180 | 75-300 | 180-300 |
| Автогрейдер, тип | Средний | Средний | Тяжелый |
| 2. Размельчение грунта, дозирование жидких вяжущих или воды и перемешивание | Фреза мощностью, кВт | До 150 | - | - |
| 3. Дозирование и распределение порошкообразных видов вяжущих | Распределитель цемента грузоподъемностью, т | 5-9 | 5-9 | 5-9 |
| 4. Размельчение грунта, дозирование жидкого или порошкообразного вяжущего с водой и перемешивание | Однопроходная грунтосмесительная машина мощностью, кВт | - | 220-400 | 220-400 |
| 5. Подвоз к месту работ жидкого вяжущего | Автобитумовоз грузоподъемностью, т | 7 | 9-15 | 15 |
| 6. Подвоз к месту работ порошкообразного вяжущего | Автоцементовоз с пневматической разгрузкой грузоподъемностью, т | 8 | 8-13,5 | 8-13,5 |
| 7. Подвоз к месту работ воды, водных растворов, добавок | Автоцистерна или поливомоечная машина грузоподъемностью, т | 6 | 6 | 6 |
| 8. Профилирование споя грунта | Автогрейдер, тип | Средний | - | - |
| 9. Уплотнение слоя укрепленного грунта | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| 10. Профилирование слоя укрепленного грунта | Профилировщик мощностью, кВт | 75-180 | 75-300 | 180-300 |
| 11. Уход за уложенным слоем | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| *Устройство оснований и покрытий из укрепленных грунтов при приготовлении смеси в притрассовом карьере* | | | | |
| 1. Разработка песчаных грунтов в карьере и подача их к грунтосмесительной установке | Погрузчик фронтальный пневмоколесный грузоподъемностью, т | 2 | 2-3 | 3-4 |
| Бульдозер на тракторе класса, тс | 10 | 10 | 15 |
| 2. Приготовление смеси грунта с вяжущим и добавками | Установка мобильная грунтосмесительная производительностью т/ч | 100 | 100-200 | 200-400 |
| То же, в комплекте с расходным складом для вяжущих вместимостью, м3 | 100-200 | 200-400 | 400-800 |
| 3. Вывоз готовой смеси на дорогу к месту укладки | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-18 |
| 4. Укладка готовой смеси в конструктивный слой дорожной одежды | Распределитель дорожно-строительных материалов самоходный производительностью, т/ч | 100 | 100-200 | 300-400 |
| Профилировщик мощностью, кВт | 75-180 | 75-300 | 180-300 |
| 5. Чистовое профилирование слоя укрепленного грунта | Профилировщик мощностью, кВт | 75-180 | 75-300 | 180-300 |
| 6. Уплотнение слоя укрепленного грунта | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| 7. Уход за уложенным слоем | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| **Д. ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОСНОВАНИЙ ИЗ НЕУКРЕПЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**  *Щебеночные основания, устраиваемые методом заклинки* | | | | |
| 1. Подвоз каменных материалов | Автосамосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-18 |
| 2. Распределение материалов | Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, т/ч | 100 | 200 | 300-400 |
| 3. Уплотнение основания | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| 4. Распределение расклинивающего материала | Распределитель каменной мелочи производительностью, т/ч | 50-75 | 50-75 | 50-75 |
| 5. Уплотнение расклинивающего материала | Каток с гладкими зальцами массой, т | 6-18 | 6-18 | 6-18 |
| *Основания из гравийных (щебеночных) смесей* | | | | |
| 1. Подвоз каменных материалов | Автосамосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8,0 | 8-12 | 12-18 |
| 2. Распределение материалов | Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, т/ч | 50-100 | 100-200 | 300-400 |
| 3. Уплотнение основания | Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-18 | 6-18 | 6-18 |
| Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| **Е. ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОСНОВАНИЙ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ** | | | | |
| 1. Приготовление местных вяжущих | Установка с сушильным барабаном и шаровой мельницей производительностью, т/ч | 5-6 | 6-18 | 18-36 |
| 2. Приготовление смеси каменных материалов с неорганическими вяжущими | Смесительная установка производительностью, т/ч | 100 | 100-200 | 200-400 |
| 3. Подвоз смеси к месту укладки | Автосамосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8,0 | 8-12 | 12-18 |
| 4. Распределение смеси в основание | Распределитель дорожно-строительных материалов производительностью, т/ч | 50-100 | 100-200 | 200-400 |
| 5. Уплотнение основания | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| 6. Уход за основанием | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| **Ж. ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ** | | | | |
| 1. Вывоз щебня на дорогу | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8,0 | 8-12 | 12-18 |
| 2. Распределение и укладка слоя каменного материала | Самоходный распределитель щебня, гравия производительностью, т/ч | 50-100 | 100-200 | 200-400 |
| 3. Распределение расклинивающих фракций каменного материала | Самоходный распределитель клинца и каменной мелочи производительностью, т/ч | 50-75 | 50-75 | 50-75 |
| 4. Вывоз, дозирование и распределение горячего органического вяжущего | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5 | 6,0-7,0 | 6,0-7,0 |
| 5. Уплотнение слоя каменного | Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| материала перед пропиткой вяжущим и после пропитки и россыпи расклинивающих фракций | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| *Способ смешения на дороге* | | | | |
| 1. Вывоз щебня, гравия на дорогу | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-18 |
| 2. Формирование каменного материала в продольный вал-призму; перемешивание каменного материала с жидким вяжущим | Автогрейдер, тип | Средний | Средний | Средний |
| Профилировщик мощностью, кВт | 75-180 | 75-300 | 180-300 |
| 3. Розлив жидкого вяжущего | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5 | 6,0 | 6,0-7,0 |
| 4. Уплотнение основного слоя смеси и расклинивающего материала | Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| *Из черного щебня и смесей, приготовленных в установке* | | | | |
| 1. Приготовление смеси каменного материала с вяжущим | Асфальтосмесительная или грунтосмесительная установка производительностью, т/ч | 25-50 | 50-100 | 200-400 |
| 2. Вывоз готовой смеси на дорогу | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-18 |
| 3. Укладка смеси | Асфальтоукладчик или укладчик дорожно-строительных материалов производительностью, т/ч | 150 | 200 | 200-400 |
| 4. Распределение клинца и каменной мелочи | Самоходный распределитель клинца и каменной мелочи производительностью, т/ч | 50-75 | 50-75 | 50-75 |
| 5. Уплотнение основного слон основания или покрытия и расклинивающего материала | Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-18 | 6-18 | 6-18 |
| **З. ПРИ УСТРОЙСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ** | | | | |
| 1. Приготовление асфальтобетонных смесей, горячих и теплых | Асфальтосмесительная установка производительностью, т/ч | 25-50 | 50-100 | 200-400 |
| 2. Транспортные, перегрузочные работы по обслуживанию асфальтосмесительной установки | Фронтальный пневмоколесный погрузчик грузоподъемностью, т | 2 | 2-3 | 3-4 |
| 3. Вывоз готовой смеси к месту укладки на дороге | Автоасфальтовоз или автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2 | 8-12 | 12 |
| 4. Подгрунтовка основания | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5-6 | 3-6 | 3-6 |
| 5. Укладка смеси в слой дорожной одежды | Асфальтоукладчик производительностью, т/ч | 150 | 200 | 200-400 |
| Автогрейдер с автоматической системой, тип | Легкий | - | - |
| 6. Уплотнение асфальтобетонного покрытия | Каток вибрационный комбинированного действия или на пневматических шинах массой, т | 8-10 | 8-10 | 8-10 |
| Катки с гладкими вальцами массой, т | 6-18 | 6-18 | 6-18 |
| **И. ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОБРАБОТОК ПОКРЫТИЯ (СОЗДАНИЕ СЛОЯ ИЗНОСА, ШЕРОХОВАТОСТИ ПОКРЫТИЯ)** | | | | |
| 1. Подгрунтовка покрытия органическим вяжущим материалом, розлив вяжущего по россыпи каменного материала | Автогудронатор грузоподъемностью, т | 3,5-6 | 3,5-6 | 3,5-6 |
| 2. Подвоз каменного материала | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2 | 5,2 | 5,2-8 |
| 3. Россыпь каменного материала, клинца и каменной мелочи | Самоходный распределитель клинца и каменной мелочи производительностью, т/ч | 50-75 | 50-75 | 50-75 |
| Автогрейдер с автоматической системой, тип | Легкий, средний | - | - |
| 4. Уплотнение слоев износа (шероховатости) | Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-8 | 6-8 | 6-8 |
| Каток вибрационный комбинированного действия или на пневматических шинах массой, т | 8-10 | 8-10 | 8-10 |
| **К. ПРИ УСТРОЙСТВЕ МОНОЛИТНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ (ОСНОВАНИЙ)** | | | | |
| 1. Приготовление бетонной смеси | Бетоносмесительная установка мобильная производительностью, м3/ч | 30-60 | 120-240 | 240 |
| Фронтальный погрузчик грузоподъемностью, т | 2 | 3-4 | 4-6 |
| 2. Транспортирование бетонной смеси | Автомобиль-самосвал или бетоновоз грузоподъемностью, т | 5,2-8 | 8-12 | 12-18 |
| 3. Устройство неармированного, армированного и железобетонного покрытия шириной 7-7,5 м | Комплект машин с укладкой бетона в скользящих формах производительностью, м/смену | - | - | 500-1000 |
| Сокращенный комплект машин с укладкой бетона в скользящих формах производительностью, м/смену | - | 300-500 | - |
| Комплект машин с укладкой бетона в сборной опалубке производительностью, м/смену | 250 | - | - |
| 4. Устройство покрытий шириной 3,0-5,5 м на элементах инженерного обустройства автомобильных дорог (транспортных развязках и т.д.), включая покрытия внутрихозяйственных дорог и дорог промышленных предприятий | Комплект машин е укладкой бетона универсальным бетоноукладчиком в скользящих формах производительностью, м/смену | 250 | 250-500 | 500 |
| Комплекты средств малой механизации | + | + | + |
| 5. Устройство деформационных швов: |  |  |  |  |
| в затвердевшем бетоне | Нарезчик продольных швов | Однодисковый | Одно- и двухдисковый | Одно- и двухдисковый |
| Нарезчик поперечных швов | Однодисковый | Одно- и двухдисковый | Одно- и двухдисковый |
| в свежеуложенном бетоне | Нарезчик швов в свежеуложенном бетоне производительностью, м/ч | 50 | 100 | 200 |
| заполнение швов | Комплект оборудования для герметизации швов производительностью, м/ч | 100 | 100-400 | 400 |
| **Л. ПРИ УСТРОЙСТВЕ СБОРНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ** | | | | |
| 1. Подготовка основания под укладку плит | Автогрейдер с аппаратурой «Профиль», тип | Средний | Средний | Средний, тяжелый |
| 2. Транспортирование плит к месту укладки | Автомобиль бортовой грузоподъемностью, т | 3 | 8-12 | 8-12 |
| 3. Укладка плит автокраном | Автокран, оснащенный траверсой, грузоподъемностью, т | 16 | 16 | 16 |
| 4. Обкатка плит | Каток комбинированный или на пневматических шинах массой, т | 16-20 | 16-20 | 16-20 |
| 5. Сварка стыковых скоб | Передвижной сварочный агрегат, тип | Однопостовой | Двухпостовой | Двухпостовой |
| 6. Очистка и продувка швов | Передвижной компрессор производительностью, м3/мин | 2 | 5 | 5 |
| 7. Заполнение швов пескоцементным раствором | Самоходный агрегат для заполнения швов пескоцементным раствором производительностью, м/ч | 200 | 350 | 500 |
| 8*.* Заполнение швов мастикой | Самоходный агрегат для заполнения швов мастикой производительностью, м/ч | 200 | 350 | 500 |
| **М. ПРИ ОТДЕЛКЕ И УКРЕПЛЕНИИ ОБОЧИН** | | | | |
| 1. Вывозка на дорогу материалов для укрепления обочин | Автомобиль-самосвал грузоподъемностью, т | 5,2 | 5,2-8 | 5,2-8 |
| 2. Планировка обочин и распределение материалов укрепления по обочинам | Автогрейдер, тип | Легкий | Легкий, средний | Средний |
| 3. Уплотнение обочин | Каток с гладкими вальцами массой, т | 6-12 | 6-12 | 6-12 |
| Каток на пневматических шинах массой, т | 8-20 | 8-20 | 8-20 |
| 4. Устройство укрепительных полое | Машина для устройства укрепительных полос производительностью, т/ч | 25-30 | 25-30 | 25-30 |
| **Н. ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОБСТАНОВКИ ДОРОГИ**  *Установка дорожных знаков, сигнальных столбиков, нанесение разметки* | | | | |
| 1. Бурение скважин, установка опор, засыпка грунта | Машина бурильно-крановая на базе трактора, оборудованная бульдозерным отвалом, массой, т | 5,75 | 5,75 | 5,75 |
| 2. Уплотнение грунта | Ручные приводные трамбовки массой, кг | 27 | 81,5 | 81,5 |
| 3. Установка знака на двух- или трехстоечкой опоре фундаментных блоков | Кран автомобильный грузоподъемностью, т | 5 | 5 | 5 |
| 4. Бетонирование фундаментов под рамные (арочные) опоры | Автобетоносмеситель с объемом смесительного барабана по готовому замесу, м3 | 4 | 8 | 8 |
| Комплект средств малой механизации (опалубка, глубинный вибратор, мастерок и т. д.), шт. | 2 | 4 | 4 |
| 5. Окраска опор выступающих частей фундаментных блоков | Агрегат окрасочный массой 50 кг, шт. | 2 | 4 | 4 |
| 6. Нанесение горизонтальной разметки | Машина маркировочная производительностью, м2/ч | 500-1000 | 1000-2000 | 2000 |
| *Установка ограждений* | | | | |
| 1. Сборка элементов ограждений, их укрепление и установка | Кран автомобильный грузоподъемностью, т | 5 | 5 | 5 |
| Ручной электрический или пневматический инструмент, время затяжки, с | 10 | 10 | 10 |
| 2. Бурение скважин под стойки, засыпка грунта | Машина бурильно-крановая на базе трактора. оборудованная бульдозерным отвалом, массой, т | 5,75 | 5,75 | 5,75 |
| 3. Уплотнение грунта | Ручные приводные трамбовки массой, кг | 27 | 81,5 | 81,5 |
| 4. Окраска ограждений | Агрегат окрасочный массой 50 кг, шт. | 2 | 4 | 4 |
| **О. ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ** | | | | |
| 1. Прием, хранение и разогрев битума | Битумная цистерна вместимостью, м3 | 10 | 10-30 | 30 |
| 2. Обезвоживание и разогрев битума до рабочей температуры 140-160 °С | Битумонагревательная установка производительностью, т/ч | 3 | 6 | 10 |
| 3. Приготовление щелочного (анионного) раствора эмульгатора | Цистерна с обогревом вместимостью, м3 | 10 | 10-30 | 30 |
| 4. Приготовление кислого (катионного) раствора эмульгатора | Цистерна с обогревом и кислотостойкой обработкой вместимостью, м3 | 10 | 10-30 | 30 |
| 5. Приготовление прямой битумной эмульсии | Механический диспергатор производительностью, т/ч | 5 | 10 | 10 |
| 6. Приготовление обратной битумной эмульсии | Лопастная мешалка производительностью, т/ч | 3 | 3 | - |
| 7. Хранение и выдача эмульсии в транспортные средства | Битумная цистерна вместимостью, м3 | 10 | 10-30 | 30 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Большаятолщина слоя относится к уплотнению песков и легких супесей, меньшая - глин итяжелых суглинков.

Примечания: 1.Для условий I дорожно-климатической зоны парк средств механизации следуеткомплектовать из машин и механизмов в северном исполнении.

2. Знак «+»,указанный в таблицах приложения, означает, что данный тип машин применяется, азнак «-» - не применяется.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2   
*Обязательное*

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ   
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.**В соответствии с настоящим приложением следует производить оценку качества:

отдельных видов работ(подготовка основания земляного полотна, возведение насыпей и разработкавыемок, устройство водоотвода, присыпных обочин, слоев оснований и покрытийдорожных одежд);

устройства конструктивныхэлементов автомобильных дорог (земляное полотно, основания и покрытия дорожныходежд);

строительно-монтажных работпо законченным строительством автомобильным дорогам или их отдельным участкам1;

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 В дальнейшем «участки автомобильных дорог».

выполнениистроительно-монтажных работ за определенный период времени (месяц, квартал,год).

Оценку качестваподготовительных и укрепительных работ, работ по устройству искусственныхсооружений, строительству зданий и сооружений дорожной и автотранспортнойслужбы, устройству обстановки и принадлежностей дороги следует производить всоответствии с действующими нормативными документами Госстроя СССР по вопросамоценки качества строительно-монтажных работ.

**1.2.**Оценку качества отдельных видов работ следует производить по результатамосреднения оценок степени соответствия параметров требованиям проекта инормативных документов по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x004.gif                                                                 (1)

где *P* -средняя оценка;

*Pi* - оценка степени соответствия *i*-го параметра требованиямпроекта и нормативных документов, выраженная в баллах;

*п*- количество параметров, подлежащих оценке по каждому виду работ.

**1.3.** Оценкукачества отдельных видов работ следует определять в зависимости от значенийпоказателя *Р*:

при *Р* = 4,61-5,0 - «отлично» (пять баллов);

 « *Р* = 3,91-4,6 - «хорошо» (четыре балла);

 « *Р* = 3,0-3,9 - «удовлетворительно» (трибалла).

Оценку степени соответствиякаждого параметра требованиям проекта и нормативных документов (*Pi*) на «отлично» и «хорошо»производят в соответствии с условиями, приведенными в таблице настоящегоприложения.

Оценку «удовлетворительно»устанавливают, если допущено малозначительное отклонение параметра оттребований технической документации (малозначительный дефект по [ГОСТ15467-79](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/4/4745/index.php)), согласованное с проектной организацией и заказчиком. При этомколичество таких параметров не должно превышать 50 % от общего числапараметров, подлежащих оценке по данному виду работ.

**1.4.**Обязательным условием для приемки отдельных видов работ является полноесоответствие параметров, не указанных в таблице настоящего приложения, а такжеприменяемых материалов и изделий требованиям проекта, нормативных документов истандартов.

В случае, если работавыполнена с малозначительными отклонениями параметров, не указанных в таблице,от требований технической документации, согласованными с проектной организациейи заказчиком, значение комплексного показателя *Р*, рассчитанного по [формуле (1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1771037)) для соответствующего вида работ,снижается на 0,25 (за каждый параметр). Если значение этого показателяполучится меньше трех, данный вид работ оценивается на «удовлетворительно» (трибалла).

**1.5.**Если при оценке степени соответствия параметров по какому-либо виду работтребованиям проекта и нормативных документов не выполнены указанные вышеусловия, эти работы подлежат повторной приемке и оценке после переделки(исправления).

**2. ОЦЕНКАКАЧЕСТВА УСТРОЙСТВА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

**2.1.** Оценкукачества устройства земляного полотна следует производить на основе расчетакомплексного показателя по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x006.gif                            (2)

где *Р* - комплексный показатель;

*S*1, *S*2,*S*3, *S*4, *S*5- соответственно оценка качества подготовки основания земляного полотна,возведения насыпей и разработки выемок, устройства водоотвода, присыпных обочини укрепительных работ в баллах;

1, 2, 3, 4, 5 - коэффициенты значимостивидов работ, принимаемые соответственно 0,7; 1,0; 0,8; 0,6; 0,7.

Оценку качества устройстваземляного полотна в баллах по рассчитанному комплексному показателю *Р* следует производить в соответствии суказаниями [п.1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1784654) настоящего приложения.

**2.2.**При необходимости определения средней оценки качества каждого из перечисленныхв [п. 2.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1791848)настоящего приложения видов работ, выполненных в разное время или в разныхместах на сдаваемом участке земляного полотна, следует использовать комплексныйпоказатель *Р*,рассчитываемый по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x008.gif                                                     (3)

где *С*1, *С*2,*С*3 - сметные стоимости объемовданного вида работ, принятых соответственно с оценками «отлично», «хорошо» и«удовлетворительно».

Оценку качества в баллах порассчитанному комплексному показателю следует производить в соответствии суказаниями [п.1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1784654) настоящего приложения.

**3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВАУСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД**

**3.1.** Принеобходимости определения средней оценки качества устройства оснований илипокрытий, состоящих из отдельных участков, построенных и разное время или вразных местах, комплексный показатель рассчитывают по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x010.gif                                                        (4)

где *L*1, *L*2, *L*3 - протяженность принятыхучастков оснований или покрытий, получивших соответственно оценки «отлично»,«хорошо», «удовлетворительно».

Оценку качества в баллах покомплексному показателю, рассчитанному по [формуле (4](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1824129)), следует производитьв соответствии с указаниями [п. 1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1784654)настоящего приложения.

**3.2.**Качество устройства многослойных оснований и покрытий оценивают на основепоказателя *Р*, рассчитываемого поформуле

                                                                      (5)

где *Оi*-оценка качестваустройства каждого слоя в баллах, определяемая в соответствии с [п. 3.1](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1815272);

*т*- число слоев.

Оценку качества устройствамногослойных оснований и покрытий в баллах по рассчитанному комплексномупоказателю следует производить в соответствии с указаниями [п. 1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1784654)настоящего приложения.

Если оценка качестваустройства многослойных покрытий, рассчитанная по [формуле (5](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1832472)), оказалась выше, чемоценка качества устройства верхнего слоя, то за общую оценку принимают оценкукачества устройства верхнего слоя покрытия.

**4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВАСТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПО ЗАКОНЧЕННОМУ СТРОИТЕЛЬСТВОМ УЧАСТКУАВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ**

**4.1.**Для оценки качества строительно-монтажных работ по законченному строительствомучастку автомобильной дороги комплексный показатель *Р* рассчитывают по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x014.gif                    (6)

где *S*1, *S*2, *S*3, *S*4, *S*5, *S*6, *S*7- соответственносредняя оценка качества в баллах подготовительных работ, устройства земляногополотна, искусственных сооружений, оснований и покрытий дорожных одежд, зданийи сооружений дорожной и автотранспортной служб, обстановки и принадлежностейдороги на сдаваемом участке;

*Ре* - показатель эстетичности,значения которого могут приниматься от 0,1 до 0,3 в зависимости от качества отделочныхработ и внешнего вида участка;

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 - коэффициенты значимостисоответственно:

подготовительныеработы                         0,5

земляноеполотно                                       1,0

искусственныесооружения                       0,9

основаниядорожных одежд                      0,9

покрытиядорожных одежд                       1,0

здания исооружения дорожной

иавтотранспортной службы                     0,6

обстановка ипринадлежности дороги     0,7

Качествостроительно-монтажных работ в баллах по законченному строительством участку автомобильнойдороги оценивают в зависимости от значений комплексного показателя *Р* в соответствии с указаниями [п. 1.3](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1784654)настоящего приложения.

**5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВАСТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ ЗА ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ПЕРИОД ВРЕМЕНИ**

Качествостроительно-монтажных работ за определенный период времени (месяц, квартал,год) оценивают по формуле

http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/x016.gif                                                         (7)

где *К* - комплексная оценка качества работ;

*С*1*,* *С*2, *С*3- объем строительно-монтажных работ (по сметной стоимости), сданныхсоответственно с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

**Параметры,используемые при оценке качества строительно-монтажных работ, и условия ихоценки**

| Конструктивный элемент, вид работ и контролируемый параметр | Условия оценки на | |
| --- | --- | --- |
| «хорошо» | «отлично» |
| 1. Земляное полотно |  |  |
| 1.1. Подготовке основания земляного полотна |  |  |
| 1.1.1. Толщина снимаемого плодородного споя грунта | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±40 %, остальные - до ±20 % | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±40 %, остальные - до ±20 % |
| 1.1.2. Снижение плотности естественного основания | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, остальные должны быть не ниже проектных значений | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 2 %, остальные должны быть не ниже проектных значений |
| 1.2. Возведение насыпей и разработка выемок |  |  |
| 1.2.1. Снижение плотности споря земляного полотна1 | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, а остальные должны быть не ниже проектных значений | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 2 %, а остальные должны быть не ниже требуемых |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  1 При отсыпке земляного полотна из скальных (крупнообломочных) грунтов этот показатель для оценки качества не используется. | | |
| 1.2.2. Высотные отметки продольного профиля | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±100 (20) мм\*; остальные - до ±50 (10) мм | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±100 (20) мм, остальные - до ±50 (10) мм |
| 1.2.3. Расстояния между осью и бровкой земляного полотна | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±20 см, остальные ±10 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±20 см, остальные - до ±10 см |
| 1.2.4. Поперечные уклоны | На более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,015 (минус 0,010) до 0,030 (0,015), остальные - до ±0,010 (0,005) | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,015 (минус 0,010) до 0,030 (0,015), остальные - до ±0,010 (0,005) |
| 1.2.5. Уменьшение крутизны откосов | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 20 %, остальные -до 10 % | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 20 %, остальные - до 10 % |
| 1.3. Устройство водоотвода |  |  |
| 1.3.1. Увеличение поперечных размеров кюветов, нагорных и других канав (по дну) | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 10 см, остальные - до 5 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 10 см, остальные -до 5 см |
| 1.3.2. Глубина кюветов, нагорных и других канав (при условии обеспечения стока) | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±10 см, остальные - до ±5 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±10 см, остальные - до ±5 см |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \* Здесь и далее данные в скобках относятся к работам, выполняемым с применением машин с автоматической системой задания вертикальных отметок. | | |
| 1.3.3. Поперечные размеры дренажей | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±10 см, остальные - до ±5 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонении от проектных значений в пределах до ±10 см, остальные - до ±5 см |
| 1.3.4. Продольные уклоны дренажей | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±0,002, остальные - до ±0,001 | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±0,002, остальные - до ±0,001 |
| 1.3.5. Ширина насыпных берм | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±30 см, остальные - до ±15 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±30 см, остальные - до ±15 см |
| 1.4. Устройство присыпных обочин |  |  |
| 1.4*.*1. Снижение плотности грунта в обочинах | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, остальные должны быть не ниже проектных значений | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 2 %, остальные должны быть не ниже проектных значений |
| 1.4.2. Толщина укрепления | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонении от проектных значений в пределах от минус 22 до 30 мм, остальные - до ±15 мм | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 22 до 30 мм, остальные - до ±15 мм |
| 1.4.3. Поперечные уклоны обочин | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,015 (минус 0,010) до 0,030 (0,015), остальные - до ±0,010 (0,005) | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,015 (минус 0,010) до 0,030 (0,015), остальные - до ±0,010 (0,005) |
| 2. Основания и покрытия дорожных одежд |  |  |
| 2.1. Высотные отметки по оси | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±100 (20) мм, остальные - до ±50 (10) мм | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ±100 (20) мм, остальные - до ±50 (10) мм |
| 2.2. Ширина слоя1 |  |  |
| 2.2.1. Цементобетонные основания и покрытия, мостовые | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 7,5 до 10 см, остальные - до ±5 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 7,5 до 10 см, остальные - до ±5 см |
| 2.2.2. Все остальные типы оснований и покрытий 2 | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 15 до 20 см, остальные - до ±10 см | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 15 до 20 см. остальные - до ±10 см |
| 3. Толщина слоя |  |  |
| 2.3.1. Асфальтобетонные основания и покрытия | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 15 до 20 мм, остальные - до ±10 мм | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 15 до 20 мм, остальные - до ±10 мм |
| 2.3.2. Все остальные типы оснований и покрытий | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 22 (минус 15) до 30 (20) мм, остальные - до ±15 (10) мм | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 22 (минус 15) до 30 (20) мм, остальные - до ±15 (10) мм |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  1 При оценке качества устройства сборных цементобетонных покрытий этот показатель не определяется. | | |
| 2.4. Поперечные уклоны | Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,015 (минус 0,010) до 0,030 (0,015), остальные - до ±0,010 (0,005) | Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,015 (минус 0,010) до 0,030 (0,015), остальные - до ±0,010 (0,005) |
| 2.5. Ровность1 (просвет под рейкой длиной 3 м) |  |  |
| 2.5.1. Основания и покрытия из крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов и отходов промышленности, укрепленных неорганическими и органическими вяжущими материалами:  для дорог I, II и III категорий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 14 (10) мм, остальные - до 7 (5) мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 14 (10) мм, остальные - до 7 (5) мм |
| для дорог IV и V категорий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 20 мм, остальные - до 10 мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 20 мм, остальные - до 10 мм |
| для дорог I-c, II-c и III-с категорий и внутренних дорог промышленных предприятий | Не более 5% результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 30 мм, остальные - до 15 мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 30 мм, остальные - до 15 мм |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  1 При оценке качества устройства дополнительных слоев основании (морозозащитных, изолирующих, дренирующих и др.) этот показатель не определяется. Для сборных цементобетонных покрытий ровность уложенных плит определяется только при приемке дорог в эксплуатацию. | | |
| 2.5.2. Щебеночные, гравийные и шлаковые основания и покрытия. Основания и покрытия из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими материалами: |  |  |
| для дорог I, II и III категорий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 20 (10) мм, остальные - до 10 (5) мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 20 (10) мм, остальные - до 10 (5) мм |
| для дорог IV, V категорий и внутренних дорог промышленных предприятий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 30 мм, остальные - до 15 мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 30 мм, остальные - до 15 мм |
| для дорог I-c, II-c и III-c категорий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 40 мм, остальные - до 20 мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в проделах до 40 мм, остальные - до 20 мм |
| 2.5.3. Основания и покрытия из дегтебетонных смесей, черного щебня и щебеночных смесей по способу пропитки органическими вяжущими и способом смешения на дороге: |  |  |
| для дорог I, II и III категорий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 14 (10) мм, остальные - до 7 (5) мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в приделах до 14 (10) мм, остальные - до 7 (5) мм |
| для дорог IV, V категорий и внутренних дорог промышленных предприятий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 20 мм, остальные - до 10 мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 20 мм, остальные - до 10 мм |
| для дорог I-c, II-c и III-с категорий | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 30 мм, остальные - до 15 мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 30 мм, остальные - до 15 мм |
| 2.5.4. Асфальтобетонные и монолитные цементо-бетонные основания и покрытия | Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 10 (6) мм, остальные - до 5 (3) мм | Не более 2 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 10 (6) мм, остальные - до 5 (3) мм |
| 2.6. Разница в уровне поверхности в швах монолитных цементобетонных оснований и покрытый | Не более 20 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 10 (7) мм, остальные - до 3 (2) мм | Не более 10 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 10 (7) мм, остальные - до 3 (2) мм |
| 2.7. Превышение граней смежных плит сборных цементобетонных покрытий: |  |  |
| для дорог I, II и III, I-к, II-к, I-л и II-л категорий | Не более 20 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 10 мм, остальные - до 5 мм | Не более 10 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 10 мм, остальные - до 5 мм |
| для дорог IV и V категорий | Не более 20 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 14 мм, остальные - до 7 мм | Не более 10 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 14 мм, остальные - до 7 мм |
| для дорог I-c, II-c, III-с категорий и внутренних дорог промышленных предприятий, кроме I-к, II-к, I-л и II-л категорий | Не более 20 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 20 мм, остальные - до 10 мм | Не более 10 % результатов определений могут иметь значения в пределах до 20 мм, остальные - до 10 мм |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| [1. Общие положения](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i26171)  [2. Организация дорожно-строительных работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i78509)  [3. Подготовительные работы](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i98719)  [4. Сооружение земляного полотна](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i115531)  [Подготовка основания земляного полотна](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i148799)  [Разработка выемок и возведение насыпей](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i165270)  [Отделочные и укрепительные работы](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i197391)  [Земляные работы в зимних условиях](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i211845)  [Возведение земляного полотна на болотах](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i233297)  [Разработка выемок в скальных грунтах и сооружение насыпей из крупнообломочных грунтов](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i257480)  [Возведение земляного полотна на засоленных грунтах](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i275177)  [Возведение земляного полотна в песчаных пустынях](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i285022)  [Возведение земляного полотна в районах вечной мерзлоты](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i305731)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i323173)  [5. Устройство дополнительных слоев оснований и прослоек (морозозащитных, дренирующих, изолирующих и капилляропрерывающих)](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i352298)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i384484)  [6. Устройство оснований и покрытий из крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов и отходов промышленности, укрепленных неорганическими и органическими вяжущими материалами](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i414874)  [Основания и покрытия из грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими материалами](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i466392)  [Основания и покрытия из грунтов, укрепленных органическими вяжущими материалами](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i557193)  [Укрепление грунтов неорганическими вяжущими материалами при пониженной и отрицательной температуре](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i581943)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i614363)  [7. Устройство щебеночных, гравийных, шлаковых оснований и покрытий и мостовых](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i635164)  [Устройство щебеночных оснований и покрытий методом заклинки](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i671027)  [Устройство оснований и покрытий из песчано-гравийных и песчано-щебеночных смесей](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i717337)  [Устройство щебеночных (гравийных) оснований, обработанных не на полную глубину пескоцементной смесью методом перемешивания](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i758680)  [Устройство щебеночных (гравийных) оснований. Обработанных не на полную глубину пескоцементной смесью методом пропитки (вдавливания)](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i788162)  [Особенности производства работ по устройству щебеночных и гравийных оснований и покрытий при отрицательной температуре](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i818453)  [Устройство мостовых из колотого и булыжного камня, брусчатки и мозаиковой шашки](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i833759)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i853076)  [8. Устройство оснований и покрытий из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими материалами](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i886170)  [Приготовление смеси](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i901171)  [Устройство оснований (покрытий)](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i932331)  [Особенности производства работ при пониженной и отрицательной температуре](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i956087)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i986710)  [9. Устройство оснований и покрытий из дегтебетонных смесей, черного щебня и щебеночных смесей по способу пропитки органическими вяжущими и смешением на дороге](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1018168)  [Приготовление эмульсий](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1043007)  [Устройство оснований и покрытий из дегтебетонных смесей](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1067432)  [Устройство оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных битумными эмульсиями в смесителе](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1091626)  [Устройство оснований и покрытий по способу пропитки](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1121759)  [Устройство оснований и покрытий из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработанных органическими вяжущими материалами смешением на дороге](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1142524)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1167964)  [10. Устройство асфальтобетонных покрытий и оснований](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1184200)  [Приготовление асфальтобетонных смесей](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1205576)  [Укладка асфальтобетонных смесей](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1243627)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1296104)  [11. Устройство поверхностной обработки покрытий](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1315138)  [Устройство поверхностной обработки с использованием фракционированного щебня](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1333021)  [Устройство поверхностной обработки с использованием эмульсионно минеральных смесей](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1378790)  [Устройство поверхностной обработки с использованием битумных шламов](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1404502)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1428296)  [12. Устройство монолитных и сборных цементобетонных покрытий и оснований](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1443814)  [Приготовление и транспортирование бетонной смеси](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1472759)  [Устройство монолитных покрытий и оснований](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1485049)  [Сборные железобетонные покрытия](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1546830)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1573848)  [13. Устройство обстановки дороги](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1603564)  [Контроль качества работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1626462)  [14. Приемка выполненных работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1643980)  [Приложение 1. Рекомендуемые средства механизации дорожно-строительных работ](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1691214)  [Приложение 2. Оценка качества строительно-монтажных работ при строительстве автомобильных дорог](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1954/index.php#i1748691) |