

Система нормативных документов в строительстве

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

**Актуализированная редакция
СНиП 3.06.03-85***

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

**МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНРЕГИОН РОССИИ)**

Москва

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

ВНЕСЕНЫ Министерством транспортного строительства СССР.

ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ Главтехнормированием Госстроя СССР (*В.И. Чуев*).

СНиП 3.06.03-85* является переизданием СНиП 3.06.03-85, утвержденным постановлением Госстроя СССР от 20 августа 1985 г. № 106.

Актуализированная редакция утверждена приказом Минрегион России от 2011 г. №

ВВЕДЕНИЕ

В разделах настоящих норм и правил приведены требования, соответствующие целям технических регламентов и подлежащие обязательному соблюдению с учетом части 1 статьи 46 Федерального закона «О техническом регулировании».

Актуализация выполнена авторским коллективом: ЗАО «СоюздорНИИ» (канд.техн.наук В.М. Юмашев, канд.техн.наук Р.А. Коган, докт.техн.наук, проф. В.Д. Казарновский, канд.техн.наук Е.С. Пшеничникова, канд.техн.наук Г.Н. Кирюхин, канд.техн.наук Л.М. Гохман, канд.техн.наук Е.М. Гурарий, канд.техн.наук И.Ж. Хусаинов, канд.техн.наук В.И. Коршунов, инж. И.В. Басурманова, канд.техн.наук А.А. Матросов, инж. Ф.В. Панфилов, канд.техн.наук С.Г. Фурсов, инж. О.Б. Гопин, инж. Ю.А. Аливер, канд.техн.наук А.А. Пахомов).

СОДЕРЖАНИЕ

	Предисловие	
	Введение.....	
1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения.....	
4	Общие положения.....	
5	Организация дорожно-строительных работ.....	
6	Подготовительные работы.....	
7	Сооружение земляного полотна.....	
	Подготовка основания земляного полотна.....	
	Разработка выемок и возведение насыпей.....	
	Отделочные и укрепительные работы.....	
	Земляные работы в зимних условиях.....	
	Возведение земляного полотна на болотах (слабые основания).....	
	Разработка выемок в скальных грунтах и сооружение насыпей из крупнообломочных грунтов.....	
	Возведение земляного полотна на засоленных грунтах.....	
	Возведение земляного полотна в песчаных пустынях.....	
	Возведение земляного полотна в районах вечной мерзлоты.....	
	Сооружение земляного полотна методом армирования геосинтетическими материалами	
	Контроль качества работ.....	
8	Устройство дополнительных слоев оснований и прослоек (морозозащитных, дренирующих, изолирующих капилляропрерывающих). Контроль качества работ.....	
9	Устройство оснований и покрытий из смесей каменных материалов и грунтов, обработанных (укрепленных) неорганическими и органическими вяжущими материалами..... Основания и покрытия из смесей с неорганическими вяжущими материалами..... Основания и покрытия из смесей с органическими вяжущими материалами..... Контроль качества работ.....	
10	Устройство щебеночных, гравийных оснований, покрытий и мостовых.... Устройство щебеночных оснований и покрытий методом заклинки..... Устройство оснований и покрытий из песчано-гравийных и песчано-щебеночных смесей..... Устройство щебеночных (гравийных) оснований и покрытий, обработанных пескоцементной смесью..... Особенности производства работ при отрицательной температуре..... Устройство мостовых из колотого и булыжного камня, брусчатки и мозаиковой шашки..... Контроль качества работ.....	
11	Устройство оснований и покрытий из черного щебня, высокопористых щебеночных смесей и щебеночных смесей по способу пропитки органическими вяжущими и смешением на дороге..... Приготовление эмульсий..... Устройство оснований и покрытий из черного щебня, высокопористых асфальтобетонных смесей и смесей, обработанных битумными эмульсиями в	

- смесителе.....
- Устройство оснований и покрытий по способу пропитки.....
- Устройство оснований и покрытий из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработанных органическими вяжущими материалами смешением на дороге.....
- Контроль качества работ.....
- 12 Устройство асфальтобетонных покрытий и оснований.....
- Приготовление асфальтобетонных смесей.....
- Укладка асфальтобетонных смесей.....
- Формирование армирующей и трещинопрерывающей прослойки из геосинтетических материалов**
- Контроль качества работ.....
- 13 Устройство поверхностной обработки покрытий.....
- Устройство поверхностной обработки с использованием фракционированного щебня.....
- Устройство поверхностной обработки с использованием эмульсионно-минеральных смесей.....
- Устройство поверхностной обработки с использованием битумных шламов.....
- Контроль качества работ.....
- 14 Устройство монолитных и сборных цементобетонных покрытий и оснований.....
- Приготовление и транспортирование бетонной смеси.....
- Устройство монолитных покрытий и оснований.....
- Устройство монолитных бетонных покрытий и оснований из жестких бетонных смесей, уплотняемых укаткой.....
- Сборные железобетонные покрытия.....
- Контроль качества работ.....
- 15 Устройство обстановки дороги.....
- Контроль качества работ.....
- 16 Приемка выполненных работ.....
- Приложение А (обязательное) Нормативные ссылки.....
- Приложение Б (справочное) Термины и определения.....
- Приложение В (обязательное) Оценка качества строительно-монтажных работ при строительстве автомобильных дорог.....
- Приложение Г (справочное) Методика измерений при помощи дорожного профилометра.....
- Приложение Д (обязательное) Сооружение земляного полотна, устройство оснований и покрытий из щебня (гравия), песка, песчано-гравийных и песчано-щебеночных смесей при армировании геосинтетическими материалами**

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

AUTOMOBILE ROADS

Дата введения

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие нормы и правила распространяются на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт автомобильных дорог общего пользования и ведомственных автомобильных дорог, за исключением временных дорог, испытательных дорог промышленных предприятий и автозимников.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих нормах и правилах использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в приложении А.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины с соответствующими определениями, применяемые в настоящих нормах и правилах, приведены в приложении Б.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 При строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог кроме требований настоящих правил следует соблюдать требования, содержащиеся в утвержденном проекте, а также в нормативных документах по технике безопасности и промышленной санитарии.

4.2 При строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог необходимо принимать меры по охране природной среды. Технологические решения должны предусматривать недопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранение устойчивого природного баланса при выполнении работ, нарушение которых может вызвать изменение геологических или экологических условий.

Не допускается повреждение дерново-растительного покрова, выполнение планировочных и дренажно-осушительных работ за пределами территорий, отведенных для строительства дороги. Повреждения, нанесенные природной среде в зоне временного отвода в результате строительства временных сооружений и дорог, проезда строительного транспорта, стоянки машин, складирования материалов и т.п., должны быть устранены к моменту сдачи дороги в эксплуатацию. При выборе методов производства работ и средств механизации следует учитывать необходимость соблюдения соответствующих санитарных норм, норм предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты и устранения или максимального уменьшения других видов вредных воздействий на природную среду и человека, а также и на прилегающие земельные угодья.

4.3 На площадках складирования минеральных материалов на территории асфальто- и цементобетонных заводов (АБЗ и ЦБЗ), смесительных установок, прирельсовых и припирсовых баз необходимо устраивать твердое покрытие с водоотводом.

4.4 Работу по устройству слоев дорожной одежды следует производить только на готовом и принятом в установленном порядке земляном полотне.

Покрытие и основание с использованием вяжущих материалов следует устраивать на сухом, чистом и непромерзшем нижележащем слое.

4.5 До начала устройства каждого слоя основания и покрытия следует производить разбивочные работы по закреплению положения бровок и высотных отметок слоев. Разбивочные работы и их контроль следует выполнять с использованием поверенных в установленном порядке геодезических инструментов.

4.6 Устройство слоев дорожной одежды в зимнее время разрешается только по земляному полотну, полностью законченному и принятому до наступления отрицательных температур, за исключением строительства в условиях вечной мерзлоты и двухстадийного строительства.

4.7 Перед началом работ по устройству слоев дорожной одежды в зимнее время земляное полотно или нижележащий слой должны быть очищены от снега и льда на участке сменной захватки. В снегопад и метель работы по устройству дорожной одежды не допускаются.

4.8 Подбор составов смесей для устройства оснований и покрытий следует производить в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов к этим материалам.

4.9 Используемые геосинтетические материалы (ГМ) должны соответствовать указанным в проекте характеристикам, а их укладка должна быть проведена согласно технологическим регламентам.

4.10 При операционном контроле качества работ по устройству дорожной одежды следует контролировать по каждому укладываемому слою не реже чем через каждые 100 м:

- высотные отметки по оси дороги;
- ширину;
- толщину слоя уплотненного материала по его оси;
- поперечный уклон;

- ровность (просвет под рейкой длиной 3 м на расстоянии 0,75-1 м от каждой кромки покрытия (основания) в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга).

Перечень других контролируемых параметров и порядок их контроля приведены в соответствующих разделах настоящих правил.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

5.1 Мероприятия по организационно-технической подготовке строительства автомобильных дорог, а также мероприятия по охране природной среды следует осуществлять по участкам дороги с учетом предусмотренных проектом очередности и сроков выполнения строительно-монтажных работ на каждом отдельном участке.

Строительные работы должны выполняться в соответствии с технологическими регламентами.

5.2 При строительстве дорог с пересечением железнодорожных путей в одном уровне сооружение дорожной одежды следует выполнять после завершения устройства постоянных переездов через железнодорожные пути.

5.3 При строительстве внутрихозяйственных автомобильных дорог сельскохозяйственных предприятий необходимо предусматривать, в обоснованных случаях, строительство указанных дорог стадийно, обеспечивая на первой стадии возможность открытия временного движения по земляному полотну или по одной из двух полос дорожной одежды (с ограничением вида и времени движения транспортных средств), а также улучшение, в первую очередь, труднопроходимых участков дороги.

При строительстве дорожных одежд для временного движения следует использовать рулонные армирующие геоматериалы и геосинтетические изделия: конструкции мобильные дорожные и объемные георешетки.

6 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

6.1 Состав и объем геодезической разбивочной основы, а также фактические отклонения при выполнении геодезических работ в процессе строительства должны соответствовать требованиям СНиП 3.01.03.

6.2 В районах вечной мерзлоты при строительстве дорог по методу сохранения грунтов в основании насыпи в мерзлом состоянии расчистку дорожной полосы от леса и кустарника следует производить на ширину основания насыпи и только в зимний период.

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

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

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

6.4 Отходы расчистки должны быть полностью вывезены до начала земляных работ. Не допускается оставлять отходы расчистки на границе полосы отвода.

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

6.6 По завершении строительных работ все площади временного отвода должны быть рекультивированы в соответствии с требованиями проекта и переданы землепользователям.

7 СООРУЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

7.1 Процесс сооружения земляного полотна должен быть организован без разрывов. Разрывы в возводимом земляном полотне допускаются на участках сосредоточенных работ или расположения искусственных сооружений и на участках с особыми грунтовыми условиями, где работы выполняются по индивидуальному проекту, предусматривающему технологические или сезонные перерывы (глубокие болота, оползневые участки, глубокие скальные выемки и т.п.).

7.2 Земляное полотно, кроме случаев строительства на спланированных территориях промышленных и сельскохозяйственных предприятий, следует возводить с опережением (заделом) последующих работ, величина которого должна определяться в проекте организации строительства (ПОС) и обеспечивать непрерывное и равномерное устройство слоев дорожной одежды.

7.3 На участках задела земляное полотно должно быть выполнено до проектной отметки, поверхность его, включая откосы, спланирована, откосы укреплены, обеспечена надежная работа водоотводных сооружений.

7.4 Устройство насыпи высотой более 3 м из пылеватых и тяжелых глинистых грунтов должно быть закончено, как правило, за год до устройства слоев дорожной одежды из асфальто- и цементобетона и слоев из каменных материалов и грунтов, обработанных органическими и неорганическими вяжущими.

7.5 При строительстве насыпей на слабых основаниях, использовании в земляном полотне переувлажненных или заторфованных грунтов, оттаивающих мерзлых грунтов, а также при сооружении земляного полотна полностью в зимнее время до устройства слоев дорожной одежды, перечисленных в п. 7.4, должен быть установлен технологический перерыв для стабилизации земляного полотна.

Во время технологического перерыва допускается организация движения построечного транспорта с установлением необходимых ограничений по скорости и величине нагрузки.

После окончания технологического перерыва должно быть установлено соответствие качества земляного полотна требованиям проекта и строительных норм.

ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

7.6 Разбивку земляного полотна следует выполнять в соответствии со СНиП 3.01.03. При разбивке должны быть вынесены в натуру и закреплены все пикеты и плюсовые точки, вершины углов поворотов, главные и промежуточные точки кривых и установлены дополнительные 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 автотранспортной служб. Разбивочные знаки дублируются за пределами полосы производства работ.

Рабочая разбивка контуров насыпей и выемок, других сооружений, высотных отметок, линий уклонов поверхности откосов и т.д. производится от установленных знаков пикетов и реперов не реже чем через 50 м на прямых и 10-20 м на кривых непосредственно перед выполнением соответствующих технологических операций.

7.7 Плодородный грунт должен быть снят на установленную проектом толщину со всей поверхности, занимаемой земляным полотном, резервами и другими сооружениями и сложен в валы вдоль границ дорожной полосы или в штабели в специально отведенных местах.

7.8 Работы по устройству нагорных канав, валов, водосборных колодцев и других сооружений, предназначенных для перехвата и отвода от

дорожной полосы ливневых, паводковых и талых вод, необходимо выполнять до начала основных работ по сооружению земляного полотна.

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

7.10 Поверхность основания насыпи должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает $2/3$ толщины устраиваемого слоя, а также от посторонних предметов.

Поверхность основания должна быть выровнена. В недренирующих грунтах поверхности придается двускатный или односкатный поперечный уклон. Ямы, траншеи, котлованы и другие местные понижения, в которых может застаиваться вода, в процессе выравнивания поверхности засыпаются недренирующим грунтом с его уплотнением.

7.11 Уплотнение основания насыпей и выемок на требуемую глубину следует выполнять непосредственно перед устройством вышележащих слоев. Если требуемая глубина уплотнения превышает толщину слоя, эффективно уплотняемого имеющимися средствами, излишний слой грунта снимают, перемещают на другую захватку или во временный кавальер и уплотняют нижний слой, затем удаленный грунт возвращают на уплотненный нижний слой основания и уплотняют до требуемой плотности.

7.12 При уширении существующих насыпей в процессе реконструкции дороги поверхность откосов должна быть разрыхлена, на откосах насыпей высотой более 2 м устроены уступы шириной не менее 2 м.

РАЗРАБОТКА ВЫЕМОК И ВОЗВЕДЕНИЕ НАСЫПЕЙ

7.13 Разработку выемок и резервов следует начинать, как правило, с пониженных мест рельефа. В процессе строительства должен быть обеспечен

постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ. Временные устройства для сбора поверхностного стока и водоотвода выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01.

7.14 Разработку выемок и отсыпку насыпей на косогорах круче 1:3 или оползневых склонах допускается производить только после строительства специальных защитных устройств. При этом должен осуществляться мониторинг устойчивости склона.

7.15 В нескальных грунтах выемки следует разрабатывать в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01. Недобор следует ликвидировать при проведении планировочных работ непосредственно перед устройством слоев одежды.

7.16 Использование в одном слое насыпи разных видов грунтов не допускается, за исключением случаев, когда такое решение специально предусмотрено проектом. При изменении вида грунта в месте его разработки слои разных видов следует сопрягать по типу выклинивания.

7.17 Отсыпку грунта в насыпь следует производить от краев к середине слоями на всю ширину земляного полотна, включая откосные части. Последующая подсыпка краевых или откосных частей не допускается.

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

Излишний грунт убирают при планировке откосов на завершающем этапе возведения насыпи и используют для досыпки обочин, устройства съездов, рекультивации и т.п.

Каждый слой следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя должна быть

спланирована под двускатный или односкатный поперечный профиль с уклоном 20-40 ‰ к бровкам земляного полотна.

Движение транспортных средств, отсыпаящих на насыпи очередной слой, необходимо регулировать по всей его ширине.

7.18 Плотность грунта после уплотнения слоя не должна быть меньше установленной требованиями СНиП 2.05.02.

7.19 Уплотнение грунта в стесненных условиях при засыпке водопропускных труб, опор и в конусах мостов следует производить с применением уплотняющих средств вибрационного, виброударного или ударного действия. Не допускается уплотнение трамбуемыми плитами на расстоянии менее 3 м от искусственных сооружений и при высоте засыпки над трубой менее 2 м.

Разрешается у труб производить отсыпку и послойное уплотнение грунта продольными (по отношению к трубе) проходами бульдозера, катков, специальных уплотняющих средств. При этом отсыпку и уплотнение грунта следует вести с обеих сторон трубы слоями одинаковой толщины.

7.20 Уплотнение грунтов следует производить при влажности, близкой к оптимальной. Выбор рациональной технологии уплотнения (толщина слоя, количество проходов по следу, масса и тип катка) следует устанавливать пробным уплотнением.

7.21 При влажности менее оптимальной следует увеличивать число проходов катка, а при влажности менее допустимых значений, указанных в таблице 1, увлажнять грунт.

При уплотнении песчаных грунтов виброкатками следует проверять возможность достижения требуемой плотности при их естественной влажности.

7.22 При использовании грунтов, имеющих влажность более допустимых значений, следует предусматривать просушивание грунта: естественным способом, введением песка, сухого малосвязного грунта, шлаков, неактивных зол, укладываемых в виде дренирующих слоев,

введением прослоек из геосинтетических материалов: гидроизолирующих и/или дренирующих. Для осушения глинистых грунтов в основании и верхней части земляного полотна применяют активные добавки (известь, золы уноса, гипс и др.).

Т а б л и ц а 1

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

7.23 Уплотнение просадочных и полупросадочных грунтов на проектную глубину следует производить трамбованием с последующей укаткой.

ОТДЕЛОЧНЫЕ И УКРЕПИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

7.24 Планировку и укрепление обочин необходимо выполнять вслед за устройством дорожной одежды. При этом следует ликвидировать все временные въезды и съезды.

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

7.26 Планировку и укрепление откосов высоких насыпей и глубоких выемок (включая устройство дренажей) следует производить сразу же после окончания сооружения их отдельных частей (ярусов).

Работы по выполнению конструкций укрепления откосов и конусов должны выполняться в соответствии с технологическими регламентами, разработанными с учетом особенностей предусмотренных в проекте методов (травяной посев, железобетонные блоки, монолитные конструкции, геосинтетические материалы в виде геокompозитов, объемных георешеток и др.). Технологические регламенты разрабатываются специализированными

организациями, согласовываются проектной организацией и утверждаются в установленном порядке.

ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

7.27 В зимний период разрешается выполнять разработку выемок и резервов в необводненных песках, гравийно-галечных и скальных грунтах; в глинистых грунтах при влажности в пределах, указанных в **таблице 1**, разработку выемок глубиной более 3 м; возведение насыпи из сосредоточенных резервов; устройство насыпи из песчаных грунтов на болотах; выторфовывание; укрепление откосов насыпей регуляционных сооружений и русел рек каменной отсыпкой, бетонными плитами и т.п.; устройство глубоких дренажных прорезей.

7.28 Для возведения насыпи в зимнее время применяют без ограничений скальные, крупнообломочные грунты и пески (непылеватые). Применение глинистых грунтов и пылеватых песков допускается при влажности не более оптимальной. Применение глинистых грунтов повышенной влажности допускается только при выполнении в соответствии с проектом мероприятий по обеспечению необходимой устойчивости земляного полотна.

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

7.29 Основание под насыпь должно быть подготовлено в летнее время, а перед началом возведения насыпи тщательно очищено от снега и льда. При возведении насыпи на сильнопучинистых грунтах в районах с глубиной промерзания более 1,5 м нижние слои (1,2-1,5 м) следует устраивать до наступления устойчивых отрицательных температур воздуха.

7.30 Размер мерзлых комьев при возведении насыпей не должен превышать 30 см. Укладывать мерзлые комья грунта допускается на

расстоянии не ближе 1 м от поверхности откосов. Общее количество мерзлого грунта не должно превышать 30 % общего объема грунта. Мерзлый грунт должен равномерно распределяться в теле насыпи.

7.31 Высоту насыпи, возводимой в зимнее время из глинистых и песчаных грунтов с включением мерзлых комьев, необходимо увеличить на 3 % от толщины слоя зимней отсыпки.

7.32 Уплотнение грунтов до требуемой плотности следует производить до их замерзания.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА БОЛОТАХ (СЛАБЫЕ ОСНОВАНИЯ)

7.33 Замену слабого грунта в основании насыпи следует выполнять на болотах I типа, как правило, в зимнее время с транспортированием грунта по возводимой насыпи и надвижкой грунта вперед.

Сооружение насыпи на слабых грунтах, в том числе болотных, без их удаления и замены, с целью уменьшения величины осадки и для эффективной стабилизации насыпи следует устраивать в основании насыпи обойму или платформу из армирующих геоматериалов: тканых геотекстилей, геосеток, плоских в комбинации с объемными георешетками.

7.34 Посадку насыпи, в том числе с использованием геосинтетических материалов, на прочное основание на болотах II и III типов необходимо выполнять методом выдавливания торфа весом насыпи. Для облегчения выдавливания следует производить рыхление торфа, устраивать торфоприемники (траншеи вдоль подошвы насыпи), отсыпать насыпь узким фронтом (способ перегрузки), а также осуществлять воздействие виброударной и ударной нагрузкой. Насыпь при этом следует возводить сразу на полную расчетную высоту.

7.35 При сооружении насыпей с использованием в их основании сжимаемых грунтов должна быть обеспечена требуемая толщина отсыпки. Насыпь следует возводить равномерно на всю ее ширину.

7.36 Для ускорения осадки и упрочнения основания следует устраивать вертикальные дрены из дренирующих материалов, включая геосинтетические материалы. Дренажные прорези следует заполнять дренирующим материалом по мере их устройства.

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

В процессе консолидации основания необходимо осуществлять наблюдение за осадкой насыпи для уточнения объема досыпки или снятия излишков грунта и оценки возможности устройства покрытия.

7.38 При наличии пней, кочек, углублений, воды на поверхности основания насыпи перед укладкой геосинтетического материала следует отсыпать песчаный выравнивающий слой, толщина которого должна быть не менее величины неровностей.

При устройстве основания земляного полотна прослойку из геоматериала засыпают слоем грунта толщиной не менее 0,3 м.

РАЗРАБОТКА ВЫЕМОК В СКАЛЬНЫХ ГРУНТАХ И СООРУЖЕНИЕ НАСЫПЕЙ ИЗ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ ГРУНТОВ

7.39 Выемки в скальных грунтах следует разрабатывать механизированным или взрывным способом. Образованные взрывами откосы выемок в скальных грунтах должны быть очищены от неустойчивых камней, а также нависающего грунта поверхностных нескальных слоев.

7.40 Максимальный размер крупных включений в грунте, используемом для сооружения слоев насыпи, не должен превышать 2/3 толщины уплотняемого слоя.

7.41 Уплотнять крупнообломочные грунты, содержащие более 30 % глинистых фракций, следует при влажности, не превышающей допустимых значений для тяжелых супесей и легких суглинков, а при содержании глинистых фракций менее 30 % – при влажности, не превышающей допустимых значений для легких и пылеватых супесей, приведенных в таблице 1.

7.42 При уплотнении легковетривающихся и размягчаемых крупнообломочных грунтов влажность мелких фракций должна быть не выше 1,2 оптимальной.

7.43 Защитные слои из глинистого грунта на откосах следует устраивать в процессе сооружения основной части насыпи.

Защитные слои на откосах с использованием геоматериалов (объемных георешеток, геоматов, матрасов и др.) следует устраивать по окончании сооружения земляного полотна, производя крепление геоматериала равномерно по всей площади. До окончания смены полотна геоматериала должны быть закреплены.

7.44 При использовании крупнообломочных грунтов, склонных к быстрому размоканию, во время строительства следует принимать меры по предупреждению их избыточного увлажнения от дождя или поверхностного стока, перекрывая водозащитными слоями и устраивая строительный водоотвод.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ

7.45 Устройство земляного полотна на засоленных грунтах при высоком уровне грунтовых вод необходимо производить в период, когда их влажность соответствует требованиям **таблице 1**.

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

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

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В ПЕСЧАНЫХ ПУСТЫНЯХ

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

7.48 Устройство защитного слоя и укрепление откосов следует производить вслед за возведением насыпи из песка. Защитные слои из песка, укрепленного вяжущими материалами, необходимо устраивать согласно правилам укрепления грунтов. Защитный слой на земляное полотно следует укладывать по способу «от себя».

В случае укрепления откосов объемными геоматериалами последующее их заполнение следует осуществлять растительным грунтом, торфо-песчаной смесью (ТПС), щебнем, бетоном и другими строительными материалами.

7.49 Земляное полотно из песка следует возводить непрерывно. Законченные участки земляного полотна и прилегающие к ним пески необходимо сразу укреплять.

ВОЗВЕДЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

7.50 При возведении земляного полотна, запроектированного по принципу использования при эксплуатации дороги грунтов основания земляного полотна в мерзлом состоянии, следует производить отсыпку

насыпи после промерзания сезонно оттаивающего слоя не менее чем на 30 см. Ускорение промерзания достигается очисткой дорожной полосы от снега.

Лес, кустарник, бугры пучения удаляют только в зимний период на ширину основания насыпи, при этом сохраняют снежные отложения до 20 см. Запрещается корчевать пни на просеке. Не допускается устройства просеки «в задел». Мохорастительный покров в основании насыпи и в пределах охранной зоны (ориентировочно до 50 м по обе стороны от оси трассы), должен быть сохранен. Проезд дорожных машин и технологического транспорта по просеке разрешается только в зимний период.

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

7.51 Нижние слои насыпи на высоту 0,5 м следует отсыпать по способу «от себя», а последующие – продольным способом. Движение транспортных и дорожно-строительных машин по мохорастительному покрову в весенне-летний период не допускается.

7.52 При возведении земляного полотна, запроектированного по принципу использования при эксплуатации дороги грунтов основания земляного полотна в оттаивающем состоянии, отсыпку насыпи разрешается производить в любое время года (летом по способу «от себя») с сохранением мохорастительного покрова или удалением в необходимых случаях непригодных грунтов из основания по мере их оттаивания. При этом насыпь должна быть отсыпана до проектных отметок к сроку оттаивания грунтов основания до расчетной глубины.

7.53 Насыпи на льдонасыщенных косогорах круче 1:10 следует возводить зимой отсыпкой из привозных грунтов по способу «от себя» на полный профиль.

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

7.54 Работы по обеспечению мерзлого состояния льдонасыщенных грунтов в основаниях насыпи и предотвращению развития термокарстовых явлений (укладка в основание насыпи слоя из естественных и искусственных теплоизоляторов, отсыпка берм с применением мха и торфа, теплоизоляция откосов насыпи и др.) следует выполнять в зимнее время. Материал для теплоизоляции должен быть заготовлен заблаговременно и доставлен к месту работы в зимний период.

7.55 На участках действующей наледи и в местах ее возможного возникновения земляное полотно необходимо возводить, как правило, из привозных дренирующих или крупнообломочных грунтов. При использовании глинистых грунтов насыпь отсыпают сначала на неполную высоту и ширину, а затем производят досыпку насыпи и засыпку откосов дренирующим грунтом, толщина слоя которого должна быть не менее 0,5 м.

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

7.56 Разработку выемок в льдонасыщенных грунтах следует выполнять, как правило, в зимний период с применением взрывного способа или тяжелых бульдозеров-рыхлителей. Предусмотренные проектом мероприятия по укреплению откосов должны выполняться до начала оттаивания грунта. Теплоизолирующий материал на откосы укладывают сразу после завершения земляных работ.

7.57 При подготовке и разработке притрассовых карьеров для заготовки грунта в летний период необходимо руководствоваться следующими положениями:

- карьеры следует подготавливать заблаговременно (в конце зимнего периода), производя тщательную расчистку поверхности от снега и удаление мохорастительного покрова; в карьерах, предназначенных к разработке в весенний период, рекомендуется укладывать на расчищенную поверхность полиэтиленовую пленку;
- переувлажненные глинистые грунты необходимо разрабатывать способом послойного оттаивания на глубину 15-20 см, перемещая грунт в штабель для просушивания, с последующей погрузкой в транспортные средства.

При разработке карьера необходимо своевременно устраивать водоотвод и временные покрытия для перемещения и стоянок автотранспорта и экскаватора. При устройстве карьерных дорог следует использовать армирующие рулонные геосинтетики, а также объемные георешетки и мобильные дорожные плиты.

СООРУЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА МЕТОДОМ АРМИРОВАНИЯ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

7.58 Сооружение земляного полотна методом армирования рулонными геосинтетическими материалами (ГМ) приведено в Приложение Д.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

7.59 До начала работ по сооружению земляного полотна должно быть проверено соответствие принятых в проекте и действительных показателей состава (крупность частиц, пластичность глинистых грунтов) и состояния

(влажность, плотность) грунтов в карьерах, резервах, выемках, естественных основаниях.

При наличии в зоне работ склонов и откосов круче 1:3, а также слабых грунтов следует проверять нивелированием отсутствие осадок и сдвигов земляного полотна в период строительства.

7.60 При операционном контроле качества сооружения земляного полотна следует проверять:

- правильность размещения осевой линии поверхности земляного полотна в плане и высотные отметки;
- толщину снимаемого плодородного слоя грунта;
- плотность грунта в основании земляного полотна;
- влажность используемого грунта;
- толщину отсыпаемых слоев;
- однородность грунта в слоях насыпи;
- плотность грунта в слоях насыпи;
- ровность поверхности;
- поперечный профиль земляного полотна (расстояние между осью и бровкой, поперечный уклон, крутизну откосов);
- правильность выполнения водоотводных и дренажных сооружений, прослоек, укрепления откосов и обочин;
- постоянно визуально качество укладки геосинтетических материалов и размер нахлеста полотен в соответствии с технологическим регламентом.

Допускаемые отклонения контролируемых геометрических параметров и плотности грунта приведены в обязательном приложении В.

При операционном контроле качества земляных работ в зимних условиях дополнительно следует контролировать размер и содержание мерзлых комьев, а также качество очистки поверхности от снега и льда.

При операционном контроле качества сооружения земляного полотна на болотах дополнительно следует контролировать: полноту

выторфовывания, режим отсыпки, величину осадки, геометрические размеры вертикальных прорезей, дренаж и коэффициент фильтрации песка в них.

При операционном контроле качества земляных работ в районах вечной мерзлоты дополнительно следует контролировать глубину промерзания слоя сезонного оттаивания грунта и сохранность мохорастительного покрова.

7.61 Проверку правильности размещения оси земляного полотна, высотных отметок, поперечных профилей земляного полотна, обочин, водоотводных и дренажных сооружений и толщин слоев следует производить не реже чем через 100 м (в трех точках на поперечнике), как правило, в местах размещения знаков рабочей разбивки с помощью геодезических инструментов и шаблонов.

Плотность грунта следует контролировать в каждом технологическом слое по оси земляного полотна и на расстоянии 1,5-2,0 м от бровки, а при ширине слоя более 20 м – также в промежутках между ними.

Контроль плотности грунта необходимо производить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м при высоте насыпи до 3 м не реже чем через 50 м при высоте насыпи более 3 м.

Контроль плотности верхнего слоя следует производить не реже чем через 50 м.

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

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

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

Глубину промерзания слоя при сезонном оттаивания грунта следует проверять по кернам (шурфам) не реже чем через 100 м. Сохранность мохорастительного слоя определяется визуально.

7.62 Контроль влажности используемого грунта следует производить, как правило, в месте его получения (в резерве, карьере) не реже одного раза в смену и обязательно при выпадении осадков.

7.63 Плотность и влажность грунта следует определять по ГОСТ 5180. Для текущего контроля допускается использовать ускоренные и полевые экспресс-методы и приборы.

7.64 Однородность грунта следует контролировать визуально. При изменении однородности грунта его тип, вид и разновидность следует определять по ГОСТ 25100.

7.65 Ровность поверхности земляного полотна контролируется нивелированием по оси и бровкам в трех точках на поперечнике не реже чем через 50 м. Поверхность основания земляного полотна и промежуточных слоев насыпи в период строительства не должна иметь местных углублений, в которых может застаиваться вода.

7.66 Соответствие состава песка, используемого для вертикальных дрен, проектным требованиям следует определять в карьере один раз в смену.

8 УСТРОЙСТВО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ОСНОВАНИЙ И ПРОСЛОЕК (МОРОЗОЗАЩИТНЫХ, ДРЕНИРУЮЩИХ, ИЗОЛИРУЮЩИХ И КАПИЛЛЯРОПРЕРЫВАЮЩИХ)

8.1 Устройство дополнительных слоев оснований из щебня, гравия, песка следует производить в соответствии с требованиями пп. 10.9 и 10.10, а из каменных материалов и грунтов, обработанных вяжущим, в соответствии с требованиями раздела 9.

8.2 Бетонные смеси с легкими заполнителями, пористые каменные материалы, обработанные вяжущими, укрепленные грунты и золошлаковые смеси с легкими заполнителями следует готовить в смесителях принудительного перемешивания.

Температура смеси при укладке должна быть не ниже 5 °С.

8.3 Теплоизоляционные плиточные материалы (пенопласт и др.) следует укладывать с обеспечением равномерного контакта (опирания) подошвы плиты с поверхностью земляного полотна. При необходимости следует выравнивать поверхность земляного полотна песком.

При двух- и трехъярусном теплоизолирующем слое швы нижележащего ряда плит необходимо перекрывать вышележащими плитами.

Первый над плитами слой дорожной одежды следует отсыпать на толщину не менее 0,25 м в плотном теле способом «от себя».

8.4 Армирующие и разделяющие прослойки из геосинтетических материалов устраивают на подготовленное (спрофилированное) основание (пп.7.34-7.38). При устройстве прослойки в основании насыпи, устраиваемой на слабых или обводненных грунтах, подготовка может не выполняться, если отсутствует опасность повреждения геоматериала. Укладка геосинтетического материала выполняется в соответствии с проектным решением.

Перед отсыпкой грунта проверяется качество уложенной прослойки путем визуального осмотра и фиксации сплошности, величины перекрытия, качества стыковки полотен.

Отсыпку грунта на геоматериал ведут «от себя» без заезда построечного транспорта на открытое полотно. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 15 см, а при устройстве прослойки на слабом основании – не менее 20 см.

8.5 При использовании геомембран над и под ней на толщину не менее 10 см грунт не должен иметь зерен крупнее 20 мм, а содержание зерен

размером 5-20 мм не должно выходить за пределы допустимого зернового состава.

При укладке **полотен геомембран** между прослойками из нетканого геотекстиля требования к крупности грунта не предъявляются.

8.6 При устройстве гидроизолирующей прослойки полотна геомембран сваривают герметичным швом. Для конструкций с грунтом в обойме или подтопляемых непосредственно поверхностными или грунтовыми водами допускается устраивать стыки внахлест и скручиванием при условии, что они находятся под нагрузкой от веса вышележащих слоев грунта и дорожной одежды не менее 9,8 МПа. Ширина нахлеста должна быть не менее 0,3 м. Полотна следует укладывать свободно, без натяжения, в ветреную погоду края полотен нужно закреплять.

Полотна не должны находиться под воздействием прямой солнечной радиации более 4-6 часов, отсыпку и передвижку грунта следует вести узким фронтом. Изол следует засыпать в день его укладки.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

8.7 При устройстве морозозащитных и дренирующих слоев необходимо контролировать соответствие качества материалов и песчаных грунтов требованиям проекта, плотность материала и отсутствие загрязнения грунтом выходов дрен на откосах земляного полотна.

8.8 При устройстве теплоизолирующих слоев из бетонов, каменных материалов, обработанных вяжущими, укрепленных грунтов и золошлаковых смесей необходимо контролировать качество смесей путем определения прочности образцов материалов в соответствии с требованиями соответствующих разделов настоящих правил.

При устройстве теплоизолирующих слоев из пенопласта необходимо проверять равномерность опирания плит на поверхность земляного полотна и толщину первого слоя дорожной одежды над пенопластом.

При устройстве прослоек из геоматериала (армирующих, разделяющих, дренирующих, капиллярно-прерывающих и гидроизолирующих) необходимо проверять толщину и гранулометрический состав слоев материала над прослойкой, качество укладки и стыковки полотен геоматериала.

8.9 При устройстве морозозащитного слоя из непучинистых или слабопучинистых грунтов контроль качества грунта следует проводить в карьере путем отбора соответственно не менее 3 и 10 проб из каждых 500 м³ песчаного грунта и проводить их испытание с определением содержания пыли и глины и величины коэффициента фильтрации по ГОСТ 25584. Допускается устанавливать величину коэффициента фильтрации расчетным путем в зависимости от гранулометрического состава песчаного грунта.

8.10 Толщину первого слоя дорожной одежды и толщину слоев грунта над и под прослойкой по п. 5.5 настоящих правил следует контролировать линейкой в трех точках на поперечнике (по оси и у бровок земляного полотна) не реже чем через 100 м.

8.11 Плотность материалов слоя необходимо контролировать в трех точках на поперечнике (по оси и у кромок проезжей части) не реже чем через 100 м методами, указанными в п. 7.63.

8.12 Гранулометрический состав слоев грунта над и под гидроизолирующей прослойкой следует контролировать один раз в смену.

9 УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ СМЕСЕЙ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ГРУНТОВ, ОБРАБОТАННЫХ (УКРЕПЛЕННЫХ) НЕОРГАНИЧЕСКИМИ И ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

9.1 Приготовление смесей можно осуществлять на дороге или в смесительных установках.

9.2 Размер щебня (гравия) в смесях, приготовленных в смесительных установках, не должен превышать 40 мм. Число пластичности частиц менее

0,5 мм должно быть не более 12. размер зерен материала должен быть в 2 и более раза меньше толщины слоя покрытия или основания.

9.3 В глинистых грунтах с числом пластичности более 12 частиц размером более 5 мм должно быть не более 25 %, частиц размером более 10 мм – не более 10 %.

При измельчении тяжелых суглинков и глин с влажностью менее 0,3 влажности на границе текучести в сухую погоду при температуре воздуха свыше 20 °С необходимо вводить добавки поверхностно-активных веществ (таблица 2).

Т а б л и ц а 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

9.4 Плотность укрепленного материала должна быть не менее 0,98 по ГОСТ 22733.

9.5 Устройство оснований и покрытий следует осуществлять при температуре не ниже 5 °С.

ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ ИЗ СМЕСЕЙ С НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

9.6 Влажность смеси перед уплотнением должна соответствовать оптимальной. Допускаются отклонения не более чем на 2-3 % выше оптимальной при сухой погоде и температуре выше 20 °С и на 1-2 % меньше оптимальной при температуре ниже 10 °С и при наличии осадков.

9.7 Уплотнение смеси должно быть закончено до конца схватывания цемента. При использовании в качестве вяжущего извести или активных зол

уноса уплотнение следует заканчивать через 14-18 ч после введения в смесь воды.

9.8 Для ухода за свежеложенными смесями следует распределять по поверхности слоя органические вяжущие из расчета 0,5-0,8 л/м² или слой песка толщиной 5 см с поддержанием его во влажном состоянии.

9.9 Движение построечного транспорта по слою укрепленного основания или покрытия разрешается через 5 сут после его устройства в случае применения укрепленного материала, удовлетворяющего требованиям при I-II классе прочности материала, и через 7 сут после устройства слоя при III классе прочности материала.

Допускается открывать движение построечного транспорта и укладывать вышележащие слои в течение первых двух суток при использовании медленнотвердеющих вяжущих как без цемента, так и в сочетании с ним.

9.10 Влажность переувлажненных грунтов не должна превышать значений, приведенных в таблице. 3.

Т а б л и ц а 3

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

9.11 При осушении переувлажненных грунтов можно использовать известь или активную золу уноса, в количестве по таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Вид грунта	Добавка осушающего материала, % к массе грунта, при его влажности в относительных единицах от оптимальной		
	1,2	1,4	1,6
Пески пылеватые	-	0,5	1,0
Супеси легкие	-	0,5	1,5
Супеси пылеватые, суглинки легкие	1,0	2,0	-

Вид грунта	Добавка осушающего материала, % к массе грунта, при его влажности в относительных единицах от оптимальной		
	1,2	1,4	1,6
Суглинки тяжелые, глины	1,5	3,0	-

Примечание – Добавка молотой негашеной извести приведена в пересчете на CaO + MgO, добавка активной золы уноса - в пересчете на содержание свободной CaO.

9.12 При среднесуточных температурах воздуха в пределах от плюс 5 до минус 10 °С должны осуществляться специальные меры: утепление основания, подогрев воды и заполнителей, введение в смесь водных растворов хлористых солей.

9.13 Ориентировочное количество вводимых в смесь хлористых солей в зависимости от температуры воздуха следует принимать согласно таблице 5.

Т а б л и ц а 5

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

9.14 Уход за уплотненным слоем при отрицательных температурах следует осуществлять с помощью слоя песка толщиной не менее 6 см.

Движение транспортных средств по укрепленному слою основания или покрытия разрешается не ранее чем через 20 сут. В период оттепелей и весеннего таяния движение транспортных средств по слою не допускается.

9.15 При температуре воздуха ниже минус 10 °С в районах с устойчивой отрицательной температурой и коротким строительным сезоном при необходимости допускается приготовление смесей из каменных материалов без введения воды. Смесь должна храниться в штабелях или конструктивном слое. При наступлении положительных температур смесь следует распределить, увлажнить с перемешиванием и уплотнить.

Смеси следует готовить не ранее чем за 3 мес до наступления плюсовых температур.

ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ ИЗ СМЕСЕЙ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

9.16 При подборе состава для улучшения технических и технологических свойств грунтов, укрепленных:

- жидкими битумами, – следует применять известь, сланцевую золу, золы уноса сухого отбора, золошлаковые смеси гидроудаления с добавками или без добавок извести, молотый известняк, молотую опоку с известью;
- сланцевыми битумами, битумными эмульсиями, каменноугольными вяжущими, – следует применять известь, известковую пыль, цемент, золы уноса;
- органическими вяжущими (кроме смолы карбамидоформальдегидной), – следует применять катионактивные и анионактивные вещества (типа Э-1, кубовые остатки СЖК, второй жировой гудрон, госсиполовую смолу и др.).

9.17 При использовании в качестве активных добавок молотой негашеной извести ее необходимо распределить по грунту и перемешать с ним. Последующую обработку грунта органическими вяжущими в смесительной установке следует производить не ранее чем через 12 ч и не позднее чем через 24 ч после внесения извести.

Влажность грунта при внесении негашеной извести должна обеспечивать гидратацию (гашение) извести.

9.18 При смешении на дороге вяжущее должно вводиться за один проход грунтосмесительной машины при влажности материала 2-5 %; для глинистых грунтов – 0,2-0,4 от влажности на границе текучести.

9.19 Смеси с добавками извести или цемента следует уплотнять не позднее чем через 2 ч после окончания перемешивания смеси. При температуре воздуха ниже 15 °С разрыв между окончанием перемешивания смеси и началом ее уплотнения допускается до 4 ч. Уплотнение смесей должно заканчиваться в течение смены.

9.20 Уход за уложенными смесями осуществляется в соответствии с п. 9.14.

9.21 Движение построечного транспорта по слою допускается в соответствии с требованиями п. 9.9.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

9.22 При устройстве оснований и покрытий из укрепленных грунтов следует дополнительно к п. 4.10 контролировать:

не реже одного раза в смену

- гранулометрический состав крупнообломочных и песчаных грунтов;
- число пластичности глинистых грунтов – по ГОСТ 5180;
- степень размельчения глинистых грунтов путем рассева проб на ситах с отверстиями 5 и 10 мм;
- температуру органического вяжущего перед использованием; однородность эмульсии – отсутствие расслоения; качество смеси путем определения прочности образцов на сжатие; при хранении сухих смесей в штабеле дополнительно определяют температуру смеси на глубине 0,2-0,4 м;

не реже чем через 200 м

- влажность смеси перед ее уплотнением, плотность и прочность материала в уплотненном слое в трех точках на поперечнике (по оси и на расстоянии 0,5 м от кромки слоя) в соответствии с требованиями п. 7.62.

не реже одного раза в 5 смен

- содержание легкорастворимых солей в засоленных грунтах ;
- пригодность зол уноса и золошлаковых смесей;

- постоянное соблюдение требований по уходу.

9.23 Зола уноса, золошлаковые смеси, молотый известняк для использования в качестве добавок в смеси из каменных материалов должны содержать частиц мельче 0,071 мм не менее 60 % и крупнее 2 мм не более 5 %. Потери при прокаливании материалов должны быть не более 10 %.

10 УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ ОСНОВАНИЙ, ПОКРЫТИЙ И МОСТОВЫХ

10.1 Наименьшая толщина распределяемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных частиц и быть не менее 10 см при укладке на прочное основание и не менее 15 см при укладке на песок или на рулонный геоматериал.

Максимальная толщина слоя не должна превышать значений, указанных в таблице 6.

Т а б л и ц а 6

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 породы, гравий неокатанный, шлаки с пористой структурой)	22	30	22	30

Устройство оснований и покрытий из щебня (гравия), песчано-гравийных и песчано-щебеночных смесей, армированных геосинтетическими материалами приведено в приложении Д.

10.2 Объем каменного материала в насыпном виде следует определять с учетом коэффициента запаса на уплотнение. Для песчано-гравийных (щебеночных) смесей оптимального зернового состава и щебня фракций 40-70 и 70-120 мм марки по прочности 800 и более коэффициент запаса материала на уплотнение следует ориентировочно принимать 1,25-1,3, а для щебня марок по прочности 600-300 – 1,3-1,5. Коэффициент запаса шлама на уплотнение в зависимости от его плотности следует ориентировочно принимать 1,3-1,5.

Для определения фактического коэффициента запаса на уплотнение и необходимого количества проходов катков для достижения требуемой плотности слоя следует проводить пробную укатку.

10.3 Разрешается вывозить щебень и гравий и укладывать их в штабель на земляном полотне или промежуточном складе для последующего использования при устройстве дорожной одежды.

УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЗАКЛИНКИ

10.4 Работы по устройству щебеночных оснований и покрытий методом заклинки следует производить в два этапа:

- распределение основной фракции щебня и его предварительное уплотнение (обжатие и взаимозаклинивание);
- распределение расклинивающего щебня (расклинцовка двух-, трехразовая) с уплотнением каждой фракции. Для оснований допускается одноразовая расклинцовка. При применении щебня осадочных пород марки по прочности менее 600 при устройстве оснований работы можно выполнять в один этап.

10.5 На первом и втором этапах основание уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т,

решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т. Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 (10 на первом этапе и 20 на втором), комбинированных типов – не менее 18 (6 и 12) и вибрационного типа – не менее 12 (4 и 8).

Основания из щебня марок по прочности менее 600 и по пластичности Пл2, Пл3 уплотняют катками на пневматических шинах массой не более 16 т не менее чем за 20 проходов или виброплитами.

10.6 Для уменьшения трения между щебенками и ускорении взаимозаклинивания укатку следует производить, поливая щебень водой ориентировочно 15-25 л/м² (при уплотнении шлакового щебня – 25-35 л/м²) на первом этапе и 10-12 л/м² по расклинивающей фракции.

10.7 На втором этапе следует производить расклинцовку слоя щебня фракциями мелкого щебня с последовательно уменьшающимися размерами.

При использовании трудноуплотняемого щебня слой щебня перед распределением расклинивающего материала следует обрабатывать органическим вяжущим материалом из расчета 2-3 л/м².

Расход расклинивающих фракций щебня следует принимать по таблице 7.

10.8 После окончания уплотнения покрытия по его поверхности следует распределять каменную мелочь из изверженных пород марки по прочности не ниже 800 (из осадочных пород - не ниже 600) в количестве 1 м³ на 100 м² и уплотнять ориентировочно за 4-6 проходов катка.

По окончании уплотнения шлакового слоя из активных и высокоактивных шлаков и случае, если сразу не устраивается вышележащий слой, следует производить поливку его водой в течение 10-12 дней из расчета 2-2,5 л/м².

Т а б л и ц а 7

Размер основной фракции щебня, мм	Расход расклинивающих фракций, м ³ , на 1000 м ² при их размерах, мм		
	20-40	10-20	5-10
40-70 (80)	-	15	10
(80) 70-120	10	10	10

Пр и м е ч а н и е – При строительстве оснований из щебня фракции 40-70 (80) мм методом заклинки допускается применять одноразовую расклинку смесью щебеночных и песчано-щебеночных фракций 5-20, 0-20, 0-10 мм, а при применении щебня (80) 70-120 мм использовать фракции 5-40 мм. Расход смесей должен соответствовать суммарным требованиям таблицы 7.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНО-ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ

10.9 Песчано-гравийную или песчано-щебеночную смесь оптимального гранулометрического состава по ГОСТ 25607 получают с завода-изготовителя (карьера) или приготавливают в смесительной установке. Разрешается приготавливать смесь непосредственно на дороге.

Производство работ по перемешиванию песчано-гравийных и песчано-щебеночных смесей на поверхности геосинтетических материалов категорически запрещено.

Смесь в момент укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной с отклонением не более 10 %. При недостаточной влажности смесь следует увлажнять за 20-30 мин до начала уплотнения.

10.10 Слой смеси следует уплотнять в соответствии с требованиями п. 10.5. Ориентировочно количество проходов катков следует уменьшить на 30 %.

УСТРОЙСТВО ЩЕБЕНОЧНЫХ (ГРАВИЙНЫХ) ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ, ОБРАБОТАННЫХ ПЕСКОЦЕМЕНТНОЙ СМЕСЬЮ

10.11 После распределения щебень следует увлажнить (расход воды 10 л/м²) и прикатать 2-3 проходами катка по одному следу.

10.12 Приготовление пескоцементной смеси следует осуществлять в смесителях принудительного перемешивания.

10.13 Доставленную на трассу в необходимом количестве пескоцементную смесь следует укладывать равномерным слоем на поверхность распределенного щебня.

10.14 Перемешивание пескоцементной смеси со щебнем выполняют до получения однородной смеси из щебня (гравия) и пескоцементной смеси.

Пескоцементная смесь может быть распределена не на полную глубину щебеночного (гравийного) слоя.

Полученную смесь при необходимости следует увлажнить до оптимальной влажности и произвести вторичное перемешивание и планировку и уплотнение 12-16 проходами катка на пневматических шинах по одному следу.

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

После отделки основания следует выполнять уход за ним путем розлива битумной эмульсии с расходом 0,6-0,8 л/м² или россыпи песка (супеси легкой) слоем 4-6 см и поддержания его во влажном состоянии в течение 28 сут.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

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

10.16 Уплотнение каменного материала при отрицательной температуре следует производить без увлажнения.

Движение транспортных средств по основанию (покрытию) допускается только после полного его уплотнения.

10.17 Основание из активных доменных шлаков следует устраивать из щебня фракций размером не более 70 мм. Перед укладкой верхнего слоя по уплотненному нижнему слою следует открыть движение транспортных средств на 15-20 дней для окончательного уплотнения нижнего слоя.

10.18 Во время оттепелей, а также перед весенним оттаиванием основание (покрытие) следует очищать от снега и льда и обеспечивать отвод воды.

Досыпку материала и исправление деформаций основания (покрытия) следует производить только после просыхания земляного полотна и основания (покрытия).

УСТРОЙСТВО МОСТОВЫХ ИЗ КОЛОТОГО И БУЛЫЖНОГО КАМНЯ, БРУСЧАТКИ И МОЗАИКОВОЙ ШАШКИ

10.19 Мощение колотым и булыжным камнем следует начинать с укладки краевых рядов с обеих сторон проезжей части. Работы по укладке краевых рядов следует производить с опережением на 0,7-1,0 м.

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

10.20 Мостовые из колотого и булыжного камня сначала надлежит уплотнять механическими трамбовками, а затем катками. Уплотнение мостовой механическими трамбовками производят в следующем порядке: сразу после мощения ее трамбуют (делают обжимку); после первой россыпи

расклинивающего щебня фракций 10-20 мм в количестве 1-1,5 м³ на каждые 100 м² мостовой трамбуют вторично.

Уплотнение мостовой катками следует начинать после второй россыпи расклинивающего мелкого щебня фракций 5-10 мм в количестве 1 м³ на 100 м² сначала катками массой 6-8 т, затем массой 10-13 т.

Уплотнение следует заканчивать при прекращении заметной на глаз осадки камней.

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

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

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

10.23 Брусчатку необходимо выстилать рядами, перпендикулярными оси дороги.

Швы между брусчаткой необходимо смещать не менее чем на 1/3 длины бруска. Ширина швов должна быть не более 10 мм.

10.24 Мощение из мозаиковой шашки следует выполнять по заданному рисунку выпуклостью кривых в сторону подъема.

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

10.25 Брусчатку и мозаиковую мостовую следует уплотнять механическими трамбовками от края проезжей части к середине по рядам.

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

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

10.27 При устройстве щебеночных, гравийных, шлаковых оснований, покрытий и мостовых следует дополнительно к п. 4.10 контролировать:

- не реже одного раза в смену – влажность щебня и пескоцементной смеси по ГОСТ 8269 и ГОСТ 5180, а прочность пескоцемента по ГОСТ 23558;

- постоянно визуально – качество уплотнения, соблюдение режима ухода;

- постоянно визуально качество укладки геосинтетических материалов (сплошность прослойки и отсутствие складок) и размер нахлеста полотен.

10.28 Качество уплотнения щебеночных, гравийных и шлаковых оснований и покрытий следует проверить путем контрольного прохода катка массой 10-13 т по всей длине контролируемого участка, после которого на основании (покрытии) не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом, а положенная под валец щебенка должна раздавливаться.

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

11 УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ, ВЫСОКОПОРИСТЫХ ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ И ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ ПО СПОСОБУ ПРОПИТКИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ И СМЕШЕНИЕМ НА ДОРОГЕ

11.1 Температура нагрева органических вяжущих материалов при их использовании должна быть в пределах, указанных в таблице 8.

Таблица 8

Марка вяжущего	Температура нагрева вяжущего, °С	
Битумы по ГОСТ 22245		
БНД 40/60, БНД 60/90, БН 60/90	130-150	
БНД 90/130, БН 90/130, БНД 130/200, БН 130/200	100-120	
БНД 200/300, БН 200/300	90-100	
Битумы по ГОСТ 11955		
СГ 130/200, МГ 130/200	90-100	
СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130	80-90	
СГ 40/70, МГ 40/70, МГО 40/70	70-80	
Эмульсии прямые по ГОСТ Р 52128		
Эмульсии обратные	Без нагрева	
Полимерно-битумные вяжущие (ПБВ) по ГОСТ Р 52056:	без ПАВ	с ПАВ
ПБВ 40, ПБВ 60, ПБВ 90, ПБВ 130	150-160	130-140
ПБВ 200, ПБВ 300	140-150	120-130

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭМУЛЬСИЙ

11.2 Для приготовления битумных эмульсий прямого типа следует применить битумы, полимерно-битумные вяжущие на основе блоксополимеров типа СБС (ГОСТ Р 52056) и эмульгаторы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52128. Битумно-полимерные эмульсии приготавливают диспергированием полимерно-битумных вяжущих по ГОСТ Р 52056 или смешением битумных эмульсий с латексами.

11.3 Температура нефтяного битума или ПБВ, поступающего в эмульсионную машину, должна быть в пределах, °С:

ПБВ 40, ПБВ 60, ПБВ 90	150-160
ПБВ 130, ПБВ 200, ПБВ 300	130-160
БНД 60/90 и БНД 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

11.4 Температура водного раствора эмульгатора, поступающего в эмульсионную машину, должна быть не выше 80 °С, а сумма температур битума и раствора эмульгатора не должна превышать 200 °С. В противном случае эмульсию приготавливают под давлением, после чего охлаждают до температуры ниже 100 °С.

11.5 Для приготовления обратных эмульсий следует использовать смеси нефтяных битумов марок БНД 40/60, БНД 60/90 и БНД 90/130 со сланцевым битумом или сланцевым маслом.

11.6 В качестве эмульгаторов для битумных паст следует использовать: известь (пушонку или молотую кипелку), содержащую не менее 60 % оксида кальция и магния и другие тонкодисперсные минеральные материалы способные стабилизировать диспергированный битум.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЧЕРНОГО ЩЕБНЯ, ВЫСОКОПОРИСТЫХ ЩЕБЕНОЧНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И СМЕСЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ БИТУМНЫМИ ЭМУЛЬСИЯМИ В СМЕСИТЕЛЕ

11.7 Для приготовления черного щебня и черных щебеночных смесей следует применять битумы дорожные вязкие по ГОСТ 22245, жидкие по ГОСТ 11955 и модифицированные битумные вяжущие, включая ПБВ по ГОСТ Р 52056.

11.8 Для приготовления черных смесей следует применять также модифицированные вяжущие, эмульсии прямые ЭБК-1, ЭБК-2, ЭБК-1,

ЭБК-2, ЭБА-1, ЭБА-2 ЭБПА-1, ЭБПА-2 и обратные эмульсии, а также обратные в сочетании с прямыми. Перемешивание щебня с прямой эмульсией в смесителях периодического действия следует прекращать после полного введения в мешалку необходимого количества эмульсии.

Время перемешивания определяют пробными замесами.

11.9 В смесях с применением эмульсий применяют анионные и катионные эмульсии ЭБА-2, ЭБА-3, ЭБК-2, ЭБК-3. При анионных эмульсиях (ЭБА-2 и ЭБА-3) в смеси необходимо, как правило, вводить активные добавки (1-2 % извести к массе минерального материала или 3-4 % цемента). Минеральные материалы и эмульсию не нагревают. Время перемешивания определяют пробными замесами.

11.10 Температура черного щебня и черных щебеночных смесей при выпуске из смесителя и укладке их в конструктивный слой должна соответствовать указанной в таблице 9.

Таблица 9

Марка вяжущего	Температура черного щебня и черных щебеночных смесей, °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, ПБВ 90, ПБВ 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,	80-110	80-110	Весной 5, осенью 10	-

ЭБА-1, ЭБА-2, ЭБПА-1, ЭБПА- 2, ЭБК-1, ЭБК-2 ЭБПК-1, ЭБПК-2	Без нагрева	-	Весной 5, осенью 10	-
Эмульсии обратные	40-50	-	Минус 5	-

11.11 Покрытия и основания из щебня и смесей с применением битума и эмульсий следует устраивать при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С.

11.12 Для слоев из черного щебня по способу заклинки основная фракция щебня 20-40 мм распределяется слоем на 25-30 % более проектной толщины. Расклинивающие фракции 10-20 мм и 5-10 мм.

Разрешается при устройстве основания использовать для основного слоя фракцию щебня 40-70 мм и для расклинивания соответственно 20-40 и 10-20 мм. Режим уплотнения определяется пробным уплотнением.

11.13 Для приготовления черного щебня применяют смесь фракций 5-40 или 5-20 мм без расклинивания, как и при применении высокопористых щебеночных смесей и черных смесей, обработанных битумными эмульсиями в смесителе.

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

11.15 Холодный черный щебень и смеси следует хранить в штабелях высотой не более 2 м. Свежеприготовленный материал следует перелопачивать ковшом экскаватора до его охлаждения. Срок хранения холодного щебня на битумах класса СГ не должен превышать 4 мес, на битумах класса МГ и эмульсиях – 8 мес. Срок хранения смесей на эмульсиях не должен превышать 4 мес.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ПО СПОСОБУ ПРОПИТКИ

11.16 Устраивать покрытия и основания из щебня, обработанного по способу пропитки битумом или эмульсиями, следует в сухую погоду при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С. При использовании эмульсий при температуре воздуха ниже плюс 10 °С их следует применять в теплом виде (с температурой 40-50 °С).

11.17 Покрытие по способу пропитки следует устраивать из щебня изверженных пород марки не ниже 800 или осадочных и метаморфических марки не ниже 600. Для устройства оснований – марка не ниже 600.

11.18 При устройстве конструктивного слоя по способу пропитки следует применять щебень четырех фракций размером 40-70, 20-40 (или 25-40), 10-20 (или 15-25), 5-10 (или 3-15) мм. Последняя фракция предназначена для защитного слоя.

11.19 Объем щебня основной фракции 40-70 или 20-40 мм к проектной толщине слоя увеличивают в 1,25 раза на уплотнение. Объем каждой последующей фракции щебня следует принимать равным 0,9-1,1 м³ на 100 м² слоя. Расход вяжущего следует принимать равным 1,0-1,1 л/м² на каждый сантиметр толщины слоя и дополнительно 1,5-2,0 л/м² для покрытия. Концентрация эмульсии должна быть 50-55 % при применении известнякового щебня и 55-60% при применении гранитного щебня.

11.20 Работы по устройству покрытий и оснований способом пропитки битумом следует 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 массой 10-13 т (3-4 прохода по одному следу).

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

11.21 При температуре до 20 °С щебень основной фракции следует уплотнять, как правило, без увлажнения. При температуре воздуха выше 20 °С щебень следует поливать водой в количестве 8-10 л/м². В этом случае разливать битум только после просыхания щебня, а эмульсию следует разливать по влажному щебню.

11.22 Все работы по россыпи расклинивающих фракций и их уплотнению следует производить после розлива вяжущего до его остывания через 10-15 сут при пропитке анионными эмульсиями, и через 3-5 сут – при пропитке катионными.

11.23 Движение построечного транспорта разрешается только после окончания укатки последней фракции щебня. В течение 10 дней движение следует регулировать по всей ширине покрытия с ограничением его скорости до 40 км/ч.

При использовании эмульсий движение следует открывать через 1-3 сут после распределения и уплотнения предпоследней расклинивающей фракции щебня при устройстве покрытия и последней фракции щебня при устройстве основании.

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ СМЕШЕНИЕМ НА ДОРОГЕ

11.24 Основания и покрытия из щебеночных, гравийных и песчаных смесей, обработанных органическими вяжущими материалами смешением на дороге, следует устраивать при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и

заканчивать за 15-20 сут до начала периода дождей или устойчивой температуры воздуха ниже плюс 10 °С.

11.25 Битумом следует обрабатывать каменные материалы влажностью не более 4 %. При большей влажности смесь должна быть просушена.

Влажность щебеночных и гравийных смесей, обрабатываемых эмульсией в сухую и ветреную погоду и при температуре воздуха выше плюс 15 °С, должна быть не менее 5 %, а песчано-щебеночных и песчано-гравийных смесей – на 1-2 % выше оптимальной.

Перед обработкой смесей анионной эмульсией в них следует предварительно вводить 1-2 % извести-пушонки или 2-4 % цемента.

11.26 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, а также битумные эмульсии ЭБА-3, ЭБК-3. Более вязкие битумы следует применять в районах с жарким климатом.

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

Движение построенного транспорта разрешается открывать сразу после окончания уплотнения с ограничением скорости до 40 км/ч. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,96 через 30 сут после устройства покрытия или основания.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

11.28 При приготовлении эмульсий следует контролировать:

- постоянно – температуру битума и водного раствора эмульгатора;
- не реже одного раза в смену – качество эмульсии по ГОСТ Р 52128.

11.29 При устройстве оснований и покрытий из черного щебня и смесей, обработанных битумами и битумными эмульсиями в смесителе, следует контролировать:

- в каждом автомобиле-самосвале – температуру черного щебня;

- постоянно – визуально однородность смеси и качество уплотнения;
- качество смеси по показателям трех проб на 1 км.

11.30 При устройстве оснований и покрытий способом пропитки следует контролировать

- при каждом розливе – температуру вяжущего материала;
- постоянно – визуально равномерность распределения материалов и качество уплотнения.

11.31 При устройстве оснований и покрытий способом смешения на дороге следует контролировать:

- при каждом розливе – температуру вяжущего материала;
- не реже одного раза в смену (и при выпадении осадков) – влажность минеральных материалов по ГОСТ 5180;
- постоянно – визуально однородность смеси и качество уплотнения;
- качество смеси – по показателям двух проб на 1 км по ГОСТ 12801;
- плотность материала в покрытии по трем вырубкам (кернам) на 1 км по ГОСТ 12801.

12 УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

12.1 Асфальтобетонные смеси следует проектировать в зависимости от вида, типа и назначения асфальтобетона в соответствии с требованиями ГОСТ 9128 и ГОСТ 31015.

Дорожные полимерно-битумные вяжущие материалы на основе вязких дорожных нефтяных битумов и блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол (СБС) должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52056.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

12.2 Битум, нагретый до рабочей температуры, следует использовать в течение 5 ч. При необходимости более длительного хранения температуру вязкого битума необходимо снизить до 80 °С, жидкого – до 60 °С и хранить не более 12 ч.

12.3 Температура вяжущего, щебня, песка и асфальтобетонной смеси должна соответствовать указанной в таблице 10.

12.4 Вместимость накопительного бункера должна составлять не менее объема часовой производительности смесительной установки. Время нахождения смесей для нижнего слоя и типа А для верхнего слоя в накопительном бункере должно быть не более 1,5 ч. Смесей других типов должны находиться в бункере не более 0,5 ч.

12.5 Продолжительность транспортирования асфальтобетонных смесей должна устанавливаться из условия обеспечения температуры при укладке, указанной в таблице 10.

Таблица 10

Показатели консистенции вяжущего		Температура, °С			
		вяжущего, поступающего в смеситель	минеральных материалов при выходе из сушильного барабана	асфальтобетонной смеси при отгрузке	асфальтобетонной смеси в начале уплотнения
Глубина проникания иглы при 25°С, 0,1 мм:	40 - 60	140-150	180-190	150-160	140 - 160
	61 - 90	135-145	175-185	145-155	135 - 150
	91 - 130	130-140	170-180	140-150	130 - 140
	131 - 200	120-130	160-170	130-140	120 - 130
	201 - 300	110 - 120	150 - 160	120 - 130	80 - 120
Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 5 мм при 60°С, с:	131 - 200	90 - 110	125 - 145	100 - 120	70 - 100
	70 - 130	80 - 90	115 - 125	80 - 100	не ниже +5 °С
<p>Примечания – 1 Для щебеночно-мастичных, высокоплотных асфальтобетонов, а также по погодным условиям допускается увеличивать температуру смесей на 20 °С, соблюдая при этом требования ГОСТ 12.1.005 к воздуху рабочей зоны. 2. При применении ПБВ по ГОСТ Р 52056 температура смеси не должна превышать 160⁰С.</p>					

УКЛАДКА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

12.6 Асфальтобетонные смеси следует укладывать в сухую погоду весной и летом при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С, осенью – не ниже 10 °С.

Допускается производить работы с использованием горячих асфальтобетонных смесей при температуре воздуха не ниже 0 °С при соблюдении следующих требований:

- толщина устраиваемого слоя должна быть не менее 4 см;
- толщина устраиваемого слоя асфальтобетона над прослойкой из геосинтетических материалов должна быть не менее 6 см;
- смеси должны быть с ПАВ или с активированными минеральными порошками;
- устраивать следует нижний слой двухслойного асфальтобетонного покрытия; если зимой или весной по этому слою будут передвигаться транспортные средства, его следует устраивать из плотных асфальтобетонных смесей;
- верхний слой допускается устраивать только на свежеложенном нижнем слое до его остывания (с сохранением температуры нижнего слоя не менее 20 °С).

Укладку холодных асфальтобетонных смесей следует заканчивать ориентировочно за 15 дней до начала периода осенних дождей.

12.7 Перед укладкой смеси (за 1-6 ч) необходимо произвести обработку поверхности нижнего слоя битумной эмульсией, жидким или вязким битумом, нагретым до температуры, указанной в таблице 10.

Норму расхода материалов, л/м², следует устанавливать:

- при обработке битумом основания – 0,5-0,8, нижнего слоя асфальтобетонного покрытия – 0,2-0,3;
- при обработке 60 %-ной битумной эмульсией основания – 0,6-0,9, нижнего слоя асфальтобетонного покрытия – 0,3-0,4;

- при использовании прослойки из геосинтетического материала норма розлива битума должна составлять не менее 0,4, а при обработке 60 %-ной битумной эмульсией – 0,6.

12.8 Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком и, как правило, на всю ширину.

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

В местах, недоступных для асфальтоукладчика, допускается ручная укладка.

12.9 При укладке горячих и теплых асфальтобетонных смесей асфальтоукладчиками толщина укладываемого слоя должна быть на 10-15 % больше проектной, а при укладке автогрейдером или ручной укладке – на 25-30 %.

При укладке холодной асфальтобетонной смеси из штабеля асфальтоукладчиком (с выключенными уплотняющими рабочими органами) и при укладке автогрейдером или вручную толщина слоя должна быть на 60-70 % выше проектной.

12.10 При укладке асфальтобетонных смесей толщиной 10-18 см уплотнение следует выполнять сначала самоходным катком на пневматических шинах, затем гладковальцовым.

12.11 Уплотнение асфальтобетонных смесей, содержащих полимеры, следует начинать только гладковальцовыми катками массой 6-8 или 10-13 т.

12.12 При укладке асфальтобетонных смесей сопряженными полосами в процессе уплотнения первой полосы вальцы катка не должны приближаться более чем на 10 см к кромке сопряжения.

Уплотнение следующей полосы необходимо начинать по продольному сопряжению. Сопряжение полос должно быть ровным и плотным.

12.13 Поперечные сопряжения полос, устраиваемых из асфальтобетонных смесей, должны быть перпендикулярны оси дороги.

В конце рабочей смены край уплотненной полосы следует обработать вертикально по шнуру и при возобновлении работ разогревать либо обмазывать битумом или битумной эмульсией.

12.14 Обнаруженные на покрытии или основании после окончания укладки участки с дефектами (раковины, участки с избыточным или недостаточным содержанием битума и пр.) должны быть вырублены; края вырубленных мест смазаны битумом или битумной эмульсией, заполнены асфальтобетонной смесью и уплотнены.

12.15 Перед устройством асфальтобетонного слоя по существующему покрытию в процессе реконструкции необходимо устранить дефекты (трещины и выбоины) старого покрытия, обработать его поверхность в соответствии с требованиями п. 12.7 настоящего раздела. При глубине колеи на старом покрытии более 1 см его следует предварительно выровнять смесью и уплотнить.

12.16 При втапливании щебня уложенный слой горячей и теплой асфальтобетонной смеси следует уплотнить одним-двумя проходами катка массой 6-8 т, после чего рассыпать черный щебень равномерным слоем в одну щебенку при норме:

5-10 мм 6-8 кг/м²

10-15 мм 7-10 кг/м²

15-20 мм 9-12 кг/м²

12.17 Температура смеси в слое к моменту распределения черного щебня должна быть в пределах 90-110 °С для горячих смесей и 60-80 °С – для теплых.

12.18 После распределения черный щебень следует втопить в уложенный слой катками с гладкими вальцами массой 10-13 т или катками на пневматических шинах одновременно с доуплотнением асфальтобетонной смеси.

ФОРМИРОВАНИЕ АРМИРУЮЩЕЙ И ТРЕЩИНО-ПРЕРЫВАЮЩЕЙ ПРОСЛОЙКИ ИЗ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

12.19 Операции, связанные с устройством армирующих и трещино-прерывающих прослоек из геосинтетических материалов (ГМ) в слоях асфальтобетонного покрытия, включают в себя:

- подготовку основания;
- розлив вяжущего;
- укладку геосинтетического материала;
- устройство асфальтобетонного покрытия.

Перечисленные операции следует выполнять в одну смену с планированием минимально возможного расстояния по потоку между ними. Величину сменной захватки назначают по производительности ведущей машины – асфальтоукладчика, чтобы она была кратной длине полотна ГМ в рулоне.

12.20 Основание должно быть очищено от пыли и грязи, а также (для старого основания) должны быть устранены выбоины и другие дефекты, очищены и заделаны трещины (шириной более 3 мм).

В качестве вяжущего для розлива по подготовленному основанию следует использовать битумы БНД 90/130, БНД 130/200, а также битумные эмульсии. Вяжущее следует равномерно распределить по поверхности основания, соблюдая норму его расхода. Норму расхода битума назначают в зависимости от состояния основания, поверхностной плотности и толщины ГМ. В местах, где возможно возникновение повышенных сдвигающих усилий от транспортных средств (крутые уклоны, места торможения: перекрестки, остановки), норма расхода вяжущего должна быть снижена на 20 %.

12.21 Укладку ГМ следует выполнять непосредственно после розлива вяжущего. Общая длина укладки должна соответствовать длине полосы укладки асфальтобетонной смеси. Расстояние по потоку от места укладки до

асфальтоукладчика должно быть ограничено. Оно назначается в зависимости от конкретных условий и не должно превышать то расстояние, на котором может быть обеспечено отсутствие заезда проходящего транспорта на открытую поверхность полотен ГМ.

Укладку полотен следует выполнять путем раскатки рулонов с перекрытием краев полотен на 0,1 м. Рулоны раскатывают ровно, без перекосов, вызывающих появление складок. В пределах участков перекрытия полотен они должны быть подгрунтованы битумом, если сцепление полотен не обеспечивается прониканием битума снизу. Одновременно с раскаткой рулонов ведут подкатку полотен ручным катком, следующим непосредственно за рулоном.

12.22 Устройство верхнего асфальтобетонного слоя следует производить по типовой технологии, контролируя качество уложенной прослойки и регулируя режим движения автомобилей, подвозящих асфальтобетонную смесь (п.п.12.6-12.18).

Режим движения подвозящих асфальтобетонную смесь автомобилей должен регулироваться таким образом, чтобы было исключено повреждение созданной прослойки из полотен ГМ. Разворот автомобилей должен выполняться за пределами участка с прослойкой, а заезд на прослойку – задним ходом по одной колее с последующим выездом по той же колее. В случае, если сразу или после определенного числа проходов по колее отмечается прилипание прослойки к колесам, следует выполнить на колее россыпь песка тонким слоем и скорректировать в сторону уменьшения норму расхода вяжущего.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

12.23 При приготовлении асфальтобетонной смеси следует контролировать:

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

- не реже одного раза в смену – качество смеси по ГОСТ 9128, ГОСТ 31015 и ГОСТ 12801 и вяжущего по ГОСТ 22245, ГОСТ Р 52056;

- не реже одного раза в 10 смен – качество щебня, песка и минерального порошка по ГОСТ 9128.

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

12.24 В процессе строительства покрытия и основания дополнительно к п. 4.10 следует контролировать:

- температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале;

- постоянно – качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос;

- качество асфальтобетона по показателям кернов (вырубок) в трех местах на 7000 м² покрытия по ГОСТ 9128 и ГОСТ 12801, а также прочность сцепления слоев покрытия.

Вырубки или керны следует отбирать в слоях из горячих и теплых асфальтобетонов через 1-3 сут после их уплотнения, а из холодного – через 15-30 сут на расстоянии не менее 1 м от края покрытия.

12.25 Коэффициенты уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды должны быть не ниже:

- 0,99 – для плотного асфальтобетона из горячих и теплых смесей типов А и Б;

- 0,98 – для плотного асфальтобетона из горячих и теплых смесей типов В, Г и Д, пористого и высокопористого асфальтобетона;

- 0,96 – для асфальтобетона из холодных смесей.

12.26 При контроле качества укладки армирующих и трещино-прерывающих прослоек из геосинтетического материала следует визуально

оценивать состояние полотен, качество их стыковки, величина перекрытия полотен, качество закрепления полотен. Полотна должны быть уложены сплошным ковром с нахлестом 10-15 см в продольном направлении и 30-40 см – в поперечном направлении без складок и равномерно приклеены к нижнему слою асфальтобетона посредством битума (битумной эмульсии).

13 УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ

13.1 Работы по устройству поверхностной обработки покрытий следует выполнять при температуре воздуха не ниже 15° С. При использовании катионной эмульсии для устройства поверхностной обработки – при температуре воздуха не ниже 5 °С.

УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРАКЦИОНИРОВАННОГО ЩЕБНЯ

13.2 При устройстве поверхностной обработки следует применять щебень марки не ниже 1200 из трудношлифуемых изверженных и метаморфических горных пород узких фракций с кубовидной формой зерен и размером зерен не более 20 мм. Щебень должен быть чистым, не содержащим пыли и глины.

13.3 При устройстве поверхностной обработки в качестве вяжущего следует применять битумы и полимерно-битумные вяжущие.

Вяжущее должно выдерживать испытание на сцепление со щебнем, предназначенным для устройства поверхностной обработки.

При устройстве поверхностной обработки на участках дорог с затрудненными и опасными условиями движения, а также в районах с резко континентальным климатом следует применять битум с добавками полимеров класса термоэластопластов.

13.4 Расход вяжущего и щебня должен соответствовать нормам, установленным в таблице 11.

Таблица 11

Размер щебня, мм	Норма расхода			
	щебня, м ³ /100 м ²	битума, л/м ²	эмульсии, л/м ² , при концентрации битума, %	
			60	50
Одинокная 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 чёрного щебня нормы расхода вяжущего снижаются на 20-25 %.				

13.5 Работы по устройству поверхностной обработки следует производить по чистой, незапыленной обрабатываемой поверхности, сухой при применении вяжущего и увлажненной (0,5 л/м²) при применении эмульсий.

13.6 Температура вяжущего во время розлива должна быть: для марок с пенетрацией до 130 – (130-160) °С; с пенетрацией выше 130 – (100-130) °С.

Щебень следует распределять после розлива вяжущего слоем в одну щебенку и укатывать катком за 4-5 проходов по одному следу.

В течение первых 2-3 сут эксплуатации необходимо ограничивать скорость движения автомобилей до 40 км/ч и регулировать его по ширине проезжей части. Незакрепившийся щебень должен быть удален с покрытия.

13.7 При устройстве поверхностной обработки с использованием битумных эмульсий следует применять катионные эмульсии ЭБК-1, ЭБК-2 и анионные ЭБА-1, ЭБА-2.

При устройстве поверхностной обработки с применением катионных битумных эмульсий следует использовать щебень, не обработанный предварительно органическими вяжущими, при использовании анионных эмульсий - преимущественно черный щебень.

13.8 Поверхностную обработку с использованием битумных эмульсий следует производить в следующем порядке:

- розлив эмульсии по покрытию в количестве 30 % нормы;
- распределение щебня в количестве 70 % нормы;
- розлив остального количества эмульсии;
- распределение остального количества щебня;
- укатка.

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

Распределение и укатку щебня следует производить в соответствии с п. 13.6. Укатку следует выполнять до полного распада эмульсии. При использовании анионных эмульсий движение автомобилей в соответствии с требованиями п. 13.6 разрешается открывать не ранее чем через сутки после окончания работ.

УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭМУЛЬСИОННО-МИНЕРАЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

13.10 Для устройства поверхностной обработки покрытий применяют эмульсионно-минеральные смеси литой консистенции на основе катионной битумной эмульсии ЭБК-2 и ЭБК-3.

13.11 В эмульсионно-минеральных смесях следует использовать щебень и преимущественно дробленые пески из изверженных горных пород прочностью не ниже марки 1000 или смесь дробленого и природного песков в соотношении 2:1 или 1:1.

13.12 Поверхностную обработку из эмульсионно-минеральных смесей следует устраивать по предварительно очищенному и увлажненному

покрытию слоем 5-10 мм (20-25 кг/м²) для песчаных смесей и 10-15 мм (25-30 кг/м²) для щебеночных. Уплотнение слоя не производится.

Движение построечного транспорта можно открывать сразу после окончания работ с ограничением скорости до 40 км/ч в течение суток.

УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИТУМНЫХ ШЛАМОВ

13.13 При устройстве поверхностной обработки битумными шламами следует применить щебень и песок в соответствии с п. 13.11. Минеральный порошок, используемый в качестве эмульгатора для приготовления паст, должен отвечать требованиям ГОСТ Р 52129.

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

Устроенную поверхностную обработку до ее подсыхания следует ограждать от наезда построечного транспорта. В течение первых суток движения транспорта скорость не должна превышать 30 км/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

13.15 При устройстве поверхностной обработки следует контролировать:

- температуру битума в каждом битумовозе;
- постоянно – однородность, чистоту и равномерность распределения щебня, равномерность распределения вяжущего материала;
- не реже одного раза в смену – сцепление вяжущего материала с поверхностью зерен щебня по ГОСТ 12801 и ГОСТ Р 52128, соответствие состава эмульсионно-минеральных смесей и шламов проекту, нормы расхода

материалов путем взвешивания распределенного материала на площади 0,25 м².

14 УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ И СБОРНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

14.1 Бетонировать покрытия с одной или двумя полосами движения следует на полную ее ширину. При строительстве дорог с двумя и более полосами движения в условиях, где не может быть прекращено движение транспортных средств, допускается бетонирование покрытия на половину ширины проезжей части.

Однослойные цементобетонные покрытия в скользящих формах обычно устраивают без швов расширения.

Минимальная ширина полосы укладки бетона должна быть не менее одной полосы движения, а максимальная толщина слоя бетонной смеси в уплотненном состоянии не более 30 см.

14.2 Укладку бетонной смеси следует производить в соответствии с технологическими регламентами, разработанными для конкретного объекта и после пробного бетонирования.

14.3 При температуре воздуха днем выше плюс 25⁰С и при установившейся среднесуточной температуре воздуха ниже плюс 5⁰С с минимальной суточной температурой воздуха ниже 0⁰С, необходимо разработать порядок и условия обеспечения требований СНиП 3.03.01.

14.4 Наибольшая крупность щебня в бетонной смеси: для покрытий – 20 мм, для оснований – 40 мм.

14.5 Расход цемента для бетона оснований должен быть не менее 150 кг/м³ бетонной смеси.

14.6 Бетонная смесь, предназначенная для укладки в покрытие (основание), должна соответствовать требованиям ГОСТ 7473.

При проектировании состава бетонной смеси показатели удобоукладываемости на месте бетонирования следует устанавливать по таблице 12. Показатель жесткости мелкозернистой бетонной смеси должен составлять не менее 15 и не более 25 с по ГОСТ 10181.

Т а б л и ц а 12

Машины и оборудование для уплотнения бетонной смеси в покрытии (основании)	Удобоукладываемость по ГОСТ 10181	
	подвижность, см, не более	жесткость, с, не менее
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 с числом полос две и более, бетонируемого в скользящей опалубке, не следует использовать бетонные смеси подвижностью свыше 2 см.

14.7 Уточнение состава бетонной смеси и окончательную настройку рабочих органов бетоноукладочных машин следует производить при пробном бетонировании, оценивая качество поверхности покрытия.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ

14.8 Приготовление бетонной смеси должно обеспечивать требуемый объем вовлеченного воздуха с учетом продолжительности ее транспортирования от бетонного завода к месту бетонирования.

Мелкозернистые бетонные смеси следует приготавливать только в бетоносмесителях с принудительным перемешиванием как циклического, так и непрерывного действия.

14.9 При использовании бетоносмесителей циклического действия продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть не менее 60 с и уточняться опытным путем.

14.10 Материалы для приготовления бетонной смеси должны дозироваться по виду и фракциям отдельно.

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

В процессе транспортирования бетонную смесь следует защищать от воздействия атмосферных осадков и испарения влаги.

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

УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ

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

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

Не допускается осадка основания от воздействия бетоноукладочных машин во время укладки.

14.13 Автоматическая система задания вертикальных отметок должна обеспечивать отклонение от заданного уровня не более чем на $\pm 2,0$ мм.

Уплотнение бетонной смеси и отделку поверхности следует производить непрерывно, избегая остановок бетоноукладчика, и, особенно, с включенными вибраторами.

Оптимальный режим уплотнения при скорости движения бетоноукладчика 1,0-2,0 м/мин с частотой колебаний глубинных вибраторов 160-180 Гц. Окончательный выбор режима уплотнения производится по результатам пробного бетонирования.

14.14 Шероховатость поверхности бетонного покрытия достигается обработкой поверхности свежеуложенного бетона специальными инструментами. Фактура поверхности должна быть однородной с глубиной бороздок в пределах 0,5-1,5 мм.

14.15 При устройстве армированных покрытий способ установки арматуры должен обеспечивать сохранение её проектного положения в процессе бетонирования. При уплотнении бетонной смеси головная часть глубинных вибраторов должна быть выше арматуры на 5-7 см.

14.16 Штыри в поперечные и продольные швы следует устанавливать в проектное положение до бетонирования плит или втапливать в бетонную смесь специальными вибропогружателями. Штыри в продольные швы следует устанавливать в боковую грань свежеуложенного бетона специальным устройством на бетоноукладчике или в затвердевшем бетоне путем сверления бетона специальным инструментом.

14.17 Для ухода за бетоном следует применять, как правило, пленкообразующие материалы, которые наносят преимущественно в два слоя. Второй слой наносят после формирования пленки на первом слое с интервалом 20-30 мин. При этом расход плёнкообразующего материала на один слой должен составлять не менее 300 г/м² и уточняется предварительными испытаниями.

14.18 Пленкообразующий материал следует наносить распылением на всю поверхность бетона, включая боковые грани, после завершения работ по отделке поверхности покрытия и исчезновения с поверхности пленочной влаги.

14.19 При выборе пленкообразующего материала предпочтение следует отдавать материалу, который быстрее формирует на поверхности светлую и твердую плёнку.

14.20 Для защиты свежеуложенного бетона от дождя и солнечной радиации, обеспечения трещиностойкости покрытия до нарезки швов, а также для уменьшения влияния суточного перепада температуры на

покрытие (основание) и обеспечения нормальных условий твердения бетона необходимо предусмотреть применение специальных инвентарных передвижных тентов, укрывающих покрытие (основание) общей длиной не менее сменной захватки.

14.21 Деформационные швы следует нарезать в затвердевшем бетоне. Прочность бетона на сжатие при нарезке паза шва на проектный профиль должна быть 8,0-10,0 МПа. Время резания уточняется пробной нарезкой.

14.22 Как правило, резать бетон следует в день укладки бетонной смеси подряд по полосе бетонирования до 24 ч. этого дня. Допускается устраивать контрольные швы через 1-3 плиты.

Если резать бетон по каким-либо причинам в день укладки невозможно, то нарезка производится на следующие сутки, но не ранее, чем с 10 ч утра.

14.23 После завершения нарезки пазов швов необходимо выполнить следующие операции:

- очистить поверхность покрытия в зоне шва;
- промыть паз сразу после нарезки, продуть сжатым воздухом для удаления шлама и просушки;
- уложить на дно паза уплотнительный шнур;
- повторно продуть шов сжатым воздухом;
- подгрунтовать поверхность стенок паза шва, если это необходимо (в зависимости от типа герметизирующего материала);
- заполнить паз мастикой на 2-3 мм выше уровня;
- срезать излишки мастики.

14.24 Движение построечного транспорта по покрытию (основанию) допускается открывать по согласованию с проектной организацией после герметизации швов и достижения бетоном прочности:

- для бетона класса В 12,5 и ниже – 100%
- для бетона класса выше В 12,5 – 70%

14.25 Устройство двухслойных бетонных покрытий (с омоноличиванием слоев, распределяемых отдельно) и непрерывно-армированных покрытий может производиться только после проведения специальных исследований и опытной проверки.

УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ИЗ ЖЁСТКИХ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ, УПЛОТНЯЕМЫХ УКАТКОЙ

14.26 При устройстве оснований и покрытий следует преимущественно использовать универсальные асфальтоукладчики на гусеничном ходу с рабочими органами жёсткого типа.

14.27 Для устройства оснований и покрытий применяют жёсткие бетонные смеси марок в диапазоне Ж4-СЖ1 по ГОСТ 7473 с В/Ц не более 0,35 (ГОСТ 26633).

Степень уплотнения бетонной смеси: для покрытий – не менее 1,0, а для основания – не менее 0,99.

Степень уплотнения – отношение плотности сухого бетона в слое к плотности сухого бетона в контрольных образцах.

14.28 Жёсткую бетонную смесь следует приготавливать в установках с принудительным перемешиванием циклического действия. При этом время перемешивания бетонной смеси для покрытий должно быть не менее 60 с, а для оснований не менее 50 с.

14.29 Для уплотнения жёстких бетонных смесей могут применяться катки различного типа:

- грунтовые: гладковальцовые вибрационные массой 12-16 т;
- тандемные гладковальцовые вибрационные массой 9-13 т;
- пневмоколесные массой 14-16 т с возможностью пригруза до 25-30 т;
- комбинированного действия массой 10-12 т.

14.30 При устройстве покрытия наилучшие результаты обеспечивают вибрационные катки со статической линейной нагрузкой 20-30 кг/см с частотой 25-50 гц и амплитудой 0,8-2,0 мм.

14.31 Уход за свежеложенным бетоном должен осуществляться с помощью плёнкообразующих материалов. Допускается применение слоя песка во влажном состоянии.

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ

14.32 При строительстве сборных покрытий следует выполнять следующие работы:

- грунтовку граней плит;
- планировку верхнего слоя основания или устройство выравнивающего слоя по основанию;
- укладку или перекладку плит;
- прикатку плит;
- сварку стыковых соединений и заполнение швов.

14.33 Строительство сборных покрытий должно вестись в одну стадию.

В зависимости от состояния земляного полотна, основания, сроков открытия автомобильного движения, а также при необходимости срочного проезда автотранспорта в соответствии с проектом допускается двухстадийное строительство.

При двухстадийном строительстве в первой стадии плиты укладываются на земляное полотно или основание, стыковые соединения не сваривают, швы не заполняют, обочины и откосы не укрепляют; во второй стадии – производят перекладку плит в соответствии с требованиями п. 14.32 с заменой дефектных плит.

14.34 Укладку плит следует выполнять «от себя» самоходными кранами по выравнивающему слою, спланированному шаблоном.

14.35 Окончательная посадка плит на основание должна производиться путем прикатки катками на пневматических шинах до прикращения осадки плит.

14.36 Сварку соединений в стыках плит и заполнение швов герметизирующим материалом следует выполнять сразу же после окончательной посадки плит в покрытие.

Заполнение швов пескоцементным раствором и герметизирующим материалом на основе битума следует производить с помощью специального оборудования.

14.37 Монтаж сборного покрытия в зимних условиях следует производить по выравнивающей прослойке из несмерзающихся материалов. При укладке сборного покрытия на жесткое основание выравнивающую прослойку следует устраивать из сухой цементно-песчаной смеси.

14.38 Движений по сборному покрытию при одностадийном строительстве и завершении второй стадии при двухстадийном строительстве разрешается открывать только после сварки стыковых соединений и после заполнения швов.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

14.39 При приготовлении цементобетонной смеси следует контролировать:

- постоянно – соблюдение технологических режимов приготовления бетонной смеси;
- удобоукладываемость бетонной смеси на месте укладки по ГОСТ 7473 – не реже трех раз в смену ГОСТ 10181;
- объем вовлеченного воздуха в бетонной смеси на месте укладки (не менее 5% по ГОСТ 26633) – не реже трех раз в смену по ГОСТ 10181;
- объем воздушных условно-закрытых пор в бетоне контрольных образцов (не менее 3,5% по ГОСТ 26633 и по карте на

- производственный состав бетона) – при подборе состава бетона, пробном бетонировании, контроле морозостойкости бетона по ГОСТ 12730;
- качество песка, щебня или гравии по ГОСТ 8269 и ГОСТ 8735;
 - прочность бетона в контрольных образцах не ниже требований проекта – по ГОСТ 18105, метод измерений по ГОСТ 10180, ГОСТ 18105;
 - морозостойкость бетона в контрольных образцах не ниже требований проекта – не реже одного раза в квартал по ГОСТ 10060 (2);
 - коррозионную стойкость бетона против совместного действия хлористых солей и мороза (стойкость к шелушению) в контрольных образцах и образцах-кернах; количество циклов, по согласованию с проектной организацией, в соответствии с Методическими рекомендациями СоюздорНИИ – при подборе состава бетона, пробном бетонировании и приёмке работ;
 - при изменении качества смеси (удобоукладываемости, объема вовлеченного воздуха и др.) – точность дозирования компонентов бетонной смеси методом контрольного взвешивания по инструкции завода-изготовителя бетоносмесительной установки.

Контроль работы дозаторов цемента, заполнителей, добавок и воды должен осуществляться в установленном порядке.

14.40 При строительстве покрытий и оснований из монолитного бетона следует контролировать:

- постоянно – соблюдение технологии бетонирования, ухода за бетоном, устройства и герметизации швов, правильность установки арматуры и прокладок швов, устойчивость кромок боковых граней и сплошность поверхности покрытия;
- перед началом бетонирования – правильность установки копирных струн и приставной опалубки;
- в сомнительных случаях, а также по согласованию с заказчиком и проектной организацией – прочность бетона в покрытии и основании

- по выбуренным образцам-кернам (не ниже требований прочности), но не менее 3 образцов-кернов на 7500 м² слоя и при пробном бетонировании по ГОСТ 28570;
- содержание воздушных условно-закрытых пор в бетоне в образцах-кернах, выбуренных из покрытия, (не менее 3,5% по ГОСТ 26633) – выборочно, а также по согласованию с заказчиком и проектной организацией, но не менее 3 образцов-кернов на 7500 м² слоя и при пробном бетонировании по ГОСТ 12730;
 - расход пленкообразующего материала в соответствии с технологическим регламентом на каждый слой, г/м², – один раз в смену (измерение массы материала нанесенного на 1м² поверхности);
 - удобоукладываемость и объем вовлеченного воздуха в соответствии с требованиями п. 14.39,
 - качество работ по уходу за свежеложенным бетоном с применением пленкообразующих материалов, расход пленкообразующего материала в соответствии с технологическим регламентом на каждый слой, г/м², – один раз в смену (измерение массы материала нанесенного на 1м² поверхности.
 - коэффициент уплотнения жестких бетонных смесей, уплотняемых укаткой должен быть не менее для: оснований - 0,99, покрытий - 1,00 – выборочно, а также по согласованию с заказчиком и проектной организацией, но не менее 3 образцов-кернов на 7500 м² слоя и при пробном бетонировании по ГОСТ 12730;
 - плотность жесткой бетонной смеси, уплотняемой методом укатки, следует контролировать по трем пробам на 1 км в соответствии с требованиями п. 10.28.

14.41 При строительстве сборных железобетонных покрытий дополнительно к п. 4.10 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 100 уложенных плит, превышение граней смежных плит в продольных швах на трех поперечниках на 1 км, а в поперечных швах в 10 стыках на 1 км.

15 УСТРОЙСТВО ОБСТАНОВКИ ДОРОГИ

15.1 Работы по обстановке дорог следует выполнять после окончания работ по планировке и укреплению обочин и откосов земляного полотна и устройства присыпных берм.

15.2 Работы по установке дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков следует начинать с разбивочных работ.

15.3 Глубина бурения для стоек опор дорожных знаков, железобетонных столбов ограждений и сигнальных столбиков должна быть меньше проектной на 3 см. Для ограждений со стойками из стальных швеллеров № 10 и 12 или эквивалентных им стальных гнутых профилей глубина бурения должна быть меньше проектной на 20 см.

15.4 Дорожные знаки на опорах, соответствующих требованиям ГОСТ Р 52289.

15.5 В случае применения ударобезопасных железобетонных опор верхний торец муфты из асбоцементной трубы должен находиться на высоте не более 85 см от поверхности дороги в месте установки опоры. При этом возвышение стойки опоры над поверхностью дороги должно быть не более 2,5 м.

В случае применения ударобезопасных деревянных опор оси отверстий в стойках опор должны быть параллельны плоскости щита знака и центр

нижнего отверстия должен находиться на высоте не более 15 см над поверхностью дороги в месте установки опоры.

15.6 Монтаж ограждений со стойками в виде стальных швеллеров № 10 и 12 или равнопрочных указанным швеллерам стальных гнутых профилей следует выполнять из секций, предварительно собранных с консолями и стойками.

15.7 Стыковку соседних секций балки следует выполнять внахлестку посредством восьми болтов М 16 × 45 по ГОСТ 7802. При этом конец предыдущей (по направлению движения на ближайшей к ограждению полосе проезжей части) следует располагать поверх начала следующей секции.

15.8 Дорожные ограждения, удерживающие боковые односторонние и двухсторонние (дорожные и мостовые) парапетные в виде железобетонных конструкций специальной конфигурации могут быть выполнены из железобетонных сборных блоков, а также в монолитном варианте с применением переставной опалубки или специальной бетоноукладочной машины со скользящей формой заданной проектом конфигурацией.

Окончательный подбор технологических свойств бетонной смеси, выбор режимов уплотнения и укладки устанавливается при пробном бетонировании.

При устройстве монолитного железобетонного ограждения в конструкции следует устраивать деформационные швы.

Уступы в плане между смежными блоками не должны превышать ±5 мм.

Блоки ограждения или монолитная конструкция ограждения должны соответствовать проекту, требованиям СНиП 3.09.01, ГОСТ 13015.

15.9 Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной и сухой поверхности покрытия при ее температуре не ниже 15 °С нитрокрасками и не ниже 10 °С термопластическими материалами при относительной влажности воздуха не более 85 %.

При температуре поверхности покрытия ниже 10 °С разметку термопластическими материалами разрешается выполнять при условии

предварительного разогрева покрытия горелками инфракрасного излучения до температуры не ниже чем 15 °С.

15.10 Не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию, а также при наличии на его поверхности пятен масла, битума или мастики, применяемых для заливки трещин, заполнения швов и т. п.

15.11 Во избежание ухудшения цвета линий разметки из термопластического материала не допускается:

- делать перерывы в работе самоходных разметочных машин до полного израсходования приготовленного термопластического материала;
- включать обогревающее устройство расходной емкости после ее опорожнения.

15.12 Движение по участку с горизонтальной разметкой, нанесенной нитрокраской, может быть открыто не ранее чем через 15 мин после ее нанесения, по участку с разметкой термопластическим материалом - не ранее чем через 30 мин.

15.13 Допустимые величины отклонений основных размеров при установке элементов обстановки дорог:

- обозначений центров ям ± 1 см;
- глубин ям ± 2 см;
- высоты нижней кромки щита знака на каждый метр ширины шага ± 1 см;
- высоты ограждения по консоли верхней кромки балки при длине секции:

4320 мм $\pm 1,0$ см

6320 мм $\pm 1,5$ см

8320 мм $\pm 2,0$ см

9320 мм $\pm 2,35$ см

- лицевой поверхности ограждения (волнистость линии ограждения) на длине 10 м не более ± 3 см.

15.14 Допустимые величины отклонений линии разметки в плане ± 3 см. Края линии разметки должны быть ровными. Допустимое отклонение краев - не более 5 мм на длине 0,5 м.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

15.15 При устройстве обстановки дороги следует контролировать:

- постоянно визуально – требуемую последовательность работ, вертикальность стоек ограждений, стоек знаков и сигнальных столбиков;
- точность установки всех стоек и столбиков, а также линий разметки через 10 м в плане с помощью мерной ленты и шнура;
- глубину ям, высоту ограждений и знаков по шаблонам;
- волнистость ограждения в плане с помощью шнура и линейки;
- ровность краев и ширину линий разметки выборочно, не менее 10 % длины с помощью линейки.

16 ПРИЕМКА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

16.1 При приемке выполненных работ надлежит произвести освидетельствование работ в натуре, контрольные замеры, проверку результатов производственных и лабораторных испытаний строительных материалов и контрольных образцов, записей в общем журнале работ и специальных журналах по выполняемым отдельным видам работ и предъявить техническую документацию в соответствии с требованиями СНиП 12-01.

16.2 Приемку с составлением актов освидетельствования скрытых работ надлежит производить по выполнении следующих работ:

- снятия мохового или дернового слоя, выторфовывания, корчевки пней, устройства уступов на косогорах, замены грунтов или осушения

- основания, устройства свайных или иных типов оснований под насыпями, устройства теплоизолирующих слоев;
- устройства водоотвода и дренажей, укрепления русел у водоотводных сооружений;
 - возведения и уплотнения земляного полотна и подготовки его поверхности для устройства дорожных одежд;
 - устройства и уплотнения конструктивных слоев дорожных одежд;
 - установки элементов швов расширения и коробления;
 - установки арматуры (при устройстве цементобетонных покрытий).

16.3 При осуществлении приемочного контроля следует проверять соответствие фактических значений проектным по параметрам, приведенным в обязательном приложении В. Кроме указанных параметров следует контролировать:

- плотность слоев дорожных одежд;
- ровность слоев оснований и покрытий путем определения алгебраических разностей высотных отметок;
- сцепление шины автомобиля с покрытием (для верхних слоев) или шероховатость покрытия;
- прочность материала и толщину покрытия по трем кернам на 1000 м^2 при выявлении несоответствия указанных параметров требуемым значениям по другим методам контроля.

На дорогах I и II категории, а также в случае применения на автомобильных дорогах усовершенствованных капитальных типов дорожных покрытий с использованием новых строительных материалов или нетиповых конструкций дорожной одежды приемочный контроль должны осуществлять, как правило, специализированные организации.

При приемке дорожной одежды на сопряжениях мостов с подходами и на мостах контроль качества осуществляет Мостовая Инспекция в рамках приемки мостовых конструкций.

16.4 При приемочном контроле способы измерений должны соответствовать требованиям настоящего раздела и соответствующих подразделов настоящих правил, регламентирующих выполнение операционного контроля. Объем измерений должен быть не менее 20 % объема измерений при операционном контроле, но состоять не менее чем из 20 измерений, за исключением контроля плотности асфальтобетона, щебеночных смесей по способу смешения на дороге и жестких бетонных смесей, проводимого в объеме, требуемом при операционном контроле.

16.5 При приемке работ предварительная оценка ровности поверхности в продольном направлении проводится с помощью показателя ПКРС или международного показателя ровности IRI. На основе такой оценки выбираются худшие участки (захватки) для детального измерения ровности и поперечных уклонов.

Захватки в общем случае выбираются длиной 300-400 м, а для внутрихозяйственных автомобильных дорог сельскохозяйственных предприятий и организаций, а также для внутренних дорог промышленных предприятий – длиной 100-150 м. Суммарная длина захваток должна составлять не менее 10 % длины сдаваемого участка дороги в однополосном исчислении, но не менее 300 м.

Детальный контроль ровности поверхности на выбранных захватках следует вести путем измерения просветов под трехметровой рейкой, нивелирования с шагом 5 м и графической записи профиля.

Измерение просветов под трехметровой рейкой с помощью клина (промерника) следует производить в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга на всем протяжении захватки сплошным (без разрывов) приложением рейки.

Детальные измерения ровности следует производить на расстоянии 0,5-1,0 м от каждой кромки покрытия или края полосы движения.

На каждой захватке следует произвести 80-100 измерений поперечных уклонов рейкой с уровнем (для захваток длиной 100-150 м – 25-30 измерений).

16.6 По данным нивелирования вычисляют относительные отметки h_i точек поверхности покрытия или основания дороги в местах разметки.

По относительным отметкам точек поверхности в местах разметки определяют отклонения δh_i этих точек (кроме первой и последней на участке измерений) от прямой линии, проходящей через предыдущую ($i-1$) и последующую ($i+1$) точки по формуле:

$$\delta h_i = \frac{h_{i-1} + h_{i+1}}{2} - h_i,$$

где h_{i-1} ; h_{i+1} – относительные отметки предыдущей и последующей точек.

При этом 90 % определений должны быть в пределах указанных в таблице 13, а 10 % определений не должны превышать эти значения более чем в 1,5 раза.

Примечание – При обработке данных измерений, проведенных на участках кривых в продольном профиле дороги, величину δh_i следует рассчитывать с учетом поправки.

Значение поправок вычисляются по формуле Δ_i (мм) = $125(l^2/R)$, где l – длина прямой между смежными точками, мм; R – радиус вертикальной кривой, мм. Поправки для выпуклых кривых прибавляются, для вогнутых – вычитаются.

16.7 Требования к показателям ровности по методу амплитуд и международному показателю ровности IRI для оснований и покрытий из асфальтобетона, цементобетона и из каменных материалов и грунтов, обработанных вяжущими, приведены в таблице 13, а методика измерений в приложении Г.

Таблица 13

Категория автомобильной дороги	Допустимые значения амплитуд, мм			IRI, м/км
	Длина прямой линии, м			
	10	20	40	Не более
1, II, III	5	8	16	2,2
IV, V	6	10	20	2,6

16.8 Сцепление шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия (ГОСТ 30413) характеризуется коэффициентом сцепления, определяемым специальными динамометрическими приборами типа ПКРС. Измерение сцепления на асфальтобетонном покрытии следует производить не ранее чем через две недели после окончания строительства покрытия.

Значения измеренных коэффициентов сцепления должны быть не ниже указанных в проекте.

16.9 Шероховатость дорожных покрытий следует измерить методом «песчаного пятна» (прибор КП-139). На каждой полосе движения следует производить 5 измерений на 1000 м по одной полосе наката.

Значения средней глубины впадин шероховатости по методу «песчаного пятна» не должны быть меньше указанных в таблице 14.

Таблица 14

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	0,5
0,35	1,8	1,0

16.10 Для обеспечения безопасных условий движения следует дополнительно контролировать:

- обеспечение видимости в плане, особенно на пересечениях в одном уровне;

- оборудование мест перехода пешеходов, автобусных остановок и площадок отдыха;
- соответствие проекту, правильность монтажа и окраски ограждений; состояние разделительных полос;
- соответствие горизонтальной и вертикальной разметки требованиям проекта и ГОСТ Р 52289;
- правильность установки дорожных знаков, светофоров; заглубление и конструкции опор, соответствие их требованиям нормативных документов;
- соответствие проекту и правильность окраски сигнальных столбиков;
- ликвидацию необорудованных съездов и расчистку полосы отвода от посторонних предметов.

16.11 Оценку качества строительно-монтажных работ при их приемке следует устанавливать в соответствии с обязательным приложением В.

Приложение А
(обязательное)

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих нормах и правилах применены ссылки на следующие нормативные документы.

ГОСТ 12.1.005-88* Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 7473-94 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 7802-81 Болты с увеличенной полукруглой головкой и квадратным подголовком класса точности С. Конструкция и размеры

ГОСТ 8267-93* Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8269.0-97* Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 8735-88*. Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736-93* Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9128-2009 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия

ГОСТ 10060.2-95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании

ГОСТ 10178-85* (СТ СЭВ 5683-86) Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 11955-82* Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического(зернового) и микроагрегатного состава.

ГОСТ 12730.1-78* Бетоны. Методы определения плотности.

ГОСТ 12801-98* Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.

ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения.

ГОСТ 18105-86* Бетоны. Правила контроля прочности.

ГОСТ 22245-90* Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.

ГОСТ 22688-77. Известь строительная. Методы испытаний.

ГОСТ 22733-2002 Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности.

ГОСТ 23558-94* Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

ГОСТ 23732-79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация.

ГОСТ 25584-90* Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.

ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.

ГОСТ 25818-91* Золо-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия.

ГОСТ 26633-91* Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 28570-90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкции.

ГОСТ 30412-96 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий

ГОСТ 30413-96 Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием.

ГОСТ 30491-97 Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства.

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия.

ГОСТ Р 52056-2003 Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия.

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия.

ГОСТ Р 52129-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

ГОСТ Р 52606-2006 Технические средства организации дорожного движения. Классификация дорожных ограждений.

ГОСТ Р 52607-2006 Технические средства организации дорожного движения. Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей. Общие технические требования.

ГОСТ Р 53225-2008 Материалы геотекстильные. Термины и определения.

ГОСТ Р 53231-2008 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.

СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги.

СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.

СНиП 3.02.01-87* Земляные сооружения, основания и фундаменты.

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

СНиП 3.09.01-85. Производство сборных железобетонных конструкций и изделий.

СНиП 12.01-2004 (СП 48.133.30-2011) Организация строительства. (Актуализированная редакция СНиП 12.01).

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ. О техническом регулировании.

Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ. Об основах охраны труда в Российской Федерации.

Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. Об охране окружающей среды.

РД 151-001-94 Экологические требования к предприятиям транспортно-дорожного комплекса

ОДН 218.046-01 – Проектирование нежестких дорожных одежд. 1999.

ОДМ – Руководство по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов дорожного хозяйства. Утверждён: Минтранс РФ (22.11.2001), опубликован: Росавтодор, 2001, дата введения в действие: 01.01.2002.

ОДМ – Методические рекомендации по проектированию жестких дорожных одежд (взамен ВСН 197-97). Введено в действие распоряжением Минтранса России № ОС-1066-р от 03.12.2003 г., М.: 2004.

ОДМ 218.5.005-2010 Классификация, термины, определения геосинтетических материалов применительно к дорожному хозяйству.

Методические рекомендации по испытанию дорожного бетона на коррозионную стойкость против совместного действия хлористых солей и мороза Министерство Транспортного строительства, Союздорнии, Москва 1975г.

Приложение Б

(спавочное)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Автомобильная дорога – объект транспортной инфраструктуры, предназначенный для движения транспортных средств и включающий в себя земельные участки в границах полосы отвода автомобильной дороги и расположенные на них или под ними конструктивные элементы (дорожное полотно, дорожное покрытие и подобные элементы) и дорожные сооружения, являющиеся ее технологической частью, - защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, производственные объекты, элементы обустройства автомобильных дорог.

Автомобильная дорога ведомственная – дорога, находящаяся на балансе государственных предприятий и организаций и предназначенная для обслуживания их производственных, технологических перевозок, подъездов к производственным объектам и дорогам общей сети. Автомобильные ведомственные дороги подразделяются на подъездные, технологические, внутрихозяйственные, служебные, патрульные и др. Расположены на территории промышленного или другого предприятия (организации), находятся на его балансе, обслуживая его производственные, технологические перевозки и подъезды к нему. Проектируются на основе технических требований данного предприятия (организации).

Автомобильная дорога временная – дорога, сооружаемая на срок службы менее 5 лет и обеспечивающая движение автомобилей или строительных транспортных средств по обслуживанию грузовых и пассажирских перевозок в период сооружения новых объектов, реконструкции или ремонта.

Автомобильная дорога общего пользования – дорога, обеспечивающая движение автомобилей, отвечающих требованиям государственного стандарта (по нагрузкам и габаритам). Находится на балансе органов управления дорожным хозяйством. Дороги общего пользования по своему

народнохозяйственному и административному значению подразделяются на дороги федеральные и территориальные.

Автомобильная дорога подъездная – дорога, обеспечивающая связь районов, городов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий с железнодорожными узлами, речными и морскими портами, местами массового отдыха населения и соединяющая эти объекты с дорогой более высокой категории.

Анкер – деталь крепления объемных георешеток к грунтовому основанию в виде Г-образного элемента из стального прутка.

Армирующий геосинтетический материал – это рулонный геосинтетический материал (тканый геотекстиль, геосетка, плоская георешетка и их композиции) с максимальной нагрузкой при растяжении 30 – 200 кН/м и удлинением 5 – 20 % и гибкая объемная георешетка (геоячейки) высотой 10 – 20 см и размером ячейки в плане 20 – 40 см.

Армогрунт – армированный грунт, создаваемый путем конструктивного и технологического объединения грунтовых слоев и арматуры в виде металлических, пластмассовых полос, прослоек из геосинтетических материалов, расположенных горизонтально, способных выдержать значительные по сравнению с грунтом растягивающие усилия.

Асфальтобетон – битумоминеральный материал, полученный в результате уплотнения асфальтобетонной смеси, отвечающий требованиям нормативных документов.

Бровка – линия пересечения плоскости откоса и поверхности земляного полотна в месте их сопряжения. По ней определяются рабочие отметки земляного полотна автомобильной дороги.

Водоотвод дорожный - комплекс сооружений и отдельных конструктивных устройств, предназначенный для предотвращения переувлажнения земляного полотна и скопления воды на дорожном полотне.

Выемка – земляное сооружение, выполненное путем срезки грунта по заданному профилю; при этом вся поверхность земляного полотна расположена ниже поверхности земли.

Выторфовывание – удаление слабого грунта в основании насыпи земляного полотна. Применяются механизированный, взрывной и гидромеханический способы, а также способ погружения с выдавливанием слабого слоя весом насыпи с предварительным рыхлением и без него.

Геокомпози́ты – это одно-, двух-, трехслойные рулонные геосинтетические материалы, выполненные путем соединения в различных комбинациях геотекстиля, геосеток, плоских георешеток, геомембран и геоматов.

Геомат – это высокопористый однослойный рулонный геосинтетический материал, выполненный методами экструзии.

Геомембрана – это рулонный водонепроницаемый геосинтетический материал.

Геоплита – жесткое геосинтетическое изделие, получаемое методами экструзии, вспенивания синтетического полимера или по технологии изготовления геокомпози́тов.

Геосетка – это рулонный геосинтетический материал, состоящий из двух переплетенных между собой волоконных систем (нитей), имеющих взаимно перпендикулярное расположение и образующих ячейки размером более 5 мм. Места переплетения нитей (узлы) геосетки могут быть усилены посредством третьей волоконной системы.

Геосинтетические материалы (ГМ, геоматериалы, геосинтетики) – класс искусственных строительных материалов, изготавливаемых главным образом или частично из синтетического сырья и применяемых при строительстве дорог и аэродромов и других геотехнических объектов.

Геотекстиль – это рулонный геосинтетический материал в виде гибких полотен, полученный методами текстильной промышленности из волокон (филоментов, нитей, лент) с образованием пор (ячеек) размером менее 5 мм.

Геотекстиль нетканый – геосинтетический материал в виде полотна, тонкого листа или войлока, изготовленного из направленных или произвольно ориентированных волокон, скрепленных посредством трения и/или когезии и/или адгезии.

Геотекстиль тканый – геосинтетический материал, получаемый путем переплетения, обычно под прямым углом, двух или нескольких компонентов пряжи, волокон, нитей, лент или других элементов.

Глубина промерзания – расстояние от земной поверхности до нижней границы промерзшего за зимний период грунта.

Гравий карьерный горный – гравийный материал, добываемый в горных месторождениях в рыхлом залегании и применяемый без обогащения с примесью валунных камней, песка, пыли и глины.

Гравийная смесь – гравийный материал в виде природной или искусственно составленной смеси с содержанием зерен гравия размером более 5 мм в количестве от 50 до 80 %.

Гравийно-песчаные материалы - разновидность карьерных гравийных материалов с массовой долей песчаных зерен более 50 % и гравийных не менее 20 %.

Гранулометрический (зерновой) состав - содержание по массе групп частиц грунта различной крупности по отношению к общей массе абсолютно сухого грунта.

Грунт - горные породы, залегающие преимущественно в пределах зоны выветривания земли и являющиеся объектом инженерно-строительной и хозяйственной деятельности человека; подразделяют на скальные и рыхлые (по классификации, принятой в строительных нормах и правилах, - нескальные). Скальные грунты - породы, залегающие в виде монолитного или трещиноватого массива; рыхлые - крупнообломочные, песчаные и глинистые породы.

Грунтовая смесь оптимальная - смесь грунтов или естественные грунты, отличающиеся наибольшей плотностью и определенным содержанием песчаных зерен, пылеватых и глинистых частиц.

Грунты вечномёрзлые - грунты, которые в условиях природного залегания находятся в мерзлом состоянии непрерывно (без оттаивания) в течение многих (трех и более) лет.

Грунты переувлажненные - грунты, имеющие влажность выше предельной.

Грунты повышенной влажности - грунты, имеющие влажность выше допустимой, но ниже предельной.

Грунты пучинистые - общее название грунтов, относительное морозное пучение которых превышает 1 %.

Грунты слабые - связные грунты, имеющие прочность на сдвиг в природном залегании менее 0,075 МПа (при испытании прибором вращательного среза) или модуль осадки при нагрузке 0,25 МПа более 50 мм/м (модуль деформации ниже 0,5 МПа); требуют укрепления или замены.

Грунты укрепленные - грунты, обработанные в установке или на дороге минеральными (цемент, известь, зола уноса), органическими вяжущими (жидкий битум, битумная эмульсия, вспененный битум), синтетическими смолами (карбамидная, карбамидоформальдегидная) или комплексными методами (внесение двух вяжущих с ПБВ или без ПБВ, или одного вяжущего и ПАВ). Применяют для устройства дорожных оснований и покрытий (с последующим устройством поверхностной обработки).

Дорожная деятельность - деятельность по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог.

Дорожная одежда низшая - дорожная одежда из щебеночно-гравийно-песчаных смесей; малопрочных каменных материалов и шлаков; грунтов, укрепленных или улучшенных различными местными материалами; древесных материалов и пр.

Дорожная одежда - многослойная конструкция в пределах проезжей части автомобильной дороги, воспринимающая нагрузку от автотранспортного средства и передающая ее на грунт. Дорожные одежды классифицируют по типам исходя из их капитальности.

Дорожная одежда облегченная - дорожная одежда с усовершенствованным покрытием (асфальтобетонным, дегтебетонным, из черного щебня, из щебня, обработанного вяжущими по способу пропитки, из крупнообломочных материалов, из песчаных или супесчаных грунтов, обработанных в установке битумной эмульсией совместно с цементом), применяемая на дорогах III, IV категорий, а также при стадийном строительстве дорожных одежд на дорогах II категории.

Дорожная одежда переходная - дорожная одежда, устраиваемая из щебня прочных пород по способу заклинки без применения вяжущих; из грунтов и малопрочных каменных материалов, обработанных вяжущими; из булыжного и колотого камня, а также из щебеночно-гравийных смесей оптимального гранулометрического состава.

Дренаж - геотехническая конструкция, служащая для перехвата и отвода подземных или поверхностных вод. Различают дренажи: откосный, перехватывающий и подкюветный.

Задел - полезный объем дорожных работ, определяемый планом организации работ по опережению одних видов работ перед другими для нормального их ведения, а также для обеспечения фронта работ на осенне-зимний период и на весенний период следующего сезона.

Захватка - участок строящейся дороги с повторяющимися производственными процессами, составом и объемом работ, на котором расположены основные производственные средства, выполняющие одну или несколько совмещенных по времени рабочих операций специализированного потока. Обычно длина захватки определяется скоростью (производительностью) частного потока.

Земляное полотно - сооружение, предназначенное для размещения конструктивных слоев дорожной одежды и других элементов дороги. Возводится из местных или привозных грунтов с обеспечением устойчивости самого земляного полотна, его обочин, откосов и естественных подстилающих грунтов. К земляному полотну относят связанные с ним водоотводные сооружения: кюветы, канавы, резервы, дренажные устройства и др.

Интенсивность движения - количество автомобилей, проходящих через определенное сечение дороги в единицу времени (за сутки или за один час).

Искусственные сооружения - сооружения, устраиваемые на дорогах при пересечении рек, оврагов, горных хребтов, дорог и других препятствий, снегозащитные, противообвальные. Основные искусственные сооружения: мосты, путепроводы, тоннели, эстакады, трубы, водоотводные устройства, галереи, подпорные стены и др.

Карта технологическая – документ, устанавливающий для массовых, часто повторяющихся строительных или ремонтных процессов и операций рациональную организацию и технологию производства работ с применением современных, наиболее эффективных средств механизации выполнения отдельных видов работ, последовательность которых указывают в технологических схемах. Является составной частью проекта производства работ (ППР).

Категория дороги – критерий, характеризующий народно-хозяйственное значение автомобильной дороги в общей транспортной сети страны и определяемый интенсивностью движения на ней. В соответствии с категорией назначаются все технические параметры дороги.

Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в течение срока службы в сфере потребления. Для оценки качества продукции и степени ее пригодности используют установленные показатели качества, приведенные в нормативных документах.

Класс бетона – гарантированное значение показателя прочности тяжелого бетона. Определяют на основе унифицированных показателей прочности, принимаемых с гарантированной обеспеченностью 95 %. Установлены ряды классов по прочности на растяжение при изгибе (B_{tb}) и на сжатие (B). $B = R(1 - tv)$; R - средняя прочность бетона, t – коэффициент обеспеченности класса бетона при проектировании; v - коэффициент вариации прочности бетона.

Комплект дорожных машин – совокупность дорожных машин, включающая ведущую машину для выполнения основных работ и комплектующие (вспомогательные) машины, обеспечивающие совместное полное выполнение того или иного вида работ на строительстве дорог и мостовых сооружений или их эксплуатации. Рекомендуется и рассчитывается по технологическим возможностям и производительности ведущей машины при минимуме затрат и максимуме использования всех машин комплекта.

Консолидация грунта – замедленное уплотнение водонасыщенного грунтового слоя во времени, происходящее за счет выжимания воды или сближения грунтовых частиц.

Контроль качества – включает входной, операционный, лабораторный, геодезический, технологический и приемочный контроль, осуществляемый в подготовительный период, в процессе строительства и при сдаче объекта в эксплуатацию.

Контроль производственный – технический контроль качества выполняемых или законченных работ, проверка соответствия их проекту и требованиям нормативных документов. Осуществляется техническим персоналом, который руководит строительными работами (главный инженер, производитель работ, мастер, начальник отряда и др.).

Контроль качества – включает входной, операционный, лабораторный, геодезический, технологический и приемочный контроль, осуществляемый в подготовительный период, в процессе строительства и при сдаче объекта в эксплуатацию.

Кромка проезжей части – линия, отделяющая проезжую часть от обочины.

Линия поверхности земли – линия, изображающая на продольном профиле вертикальную проекцию естественной поверхности земли по оси трассы.

Марка асфальтобетона – комплексный показатель качества исходных компонентов и свойств материала.

Марка бетона – одно из нормируемых значений показателя качества бетона, принимаемое по его среднему значению предела прочности при сжатии в возрасте 28 суток.

Метод стандартного уплотнения – метод лабораторного испытания грунта, предназначенный для получения значения максимальной стандартной плотности и оптимальной влажности грунта, заключающийся в послойном уплотнении грунта стандартной нагрузкой при разных влажностях в условиях невозможности бокового расширения грунта. Все параметры условий испытания стандартизируются.

Метрология – наука об измерениях, методах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Механизация дорожных работ – выполнение основных, наиболее трудоемких производственных процессов строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог и мостов с помощью машин. При этом обеспечиваются повышение производительности и качества работ, уменьшение сроков строительства, реконструкции и ремонта дорог, улучшение условий труда дорожных работ и, как правило, снижение стоимости работ. Поточный метод - метод непрерывного и равномерного производства дорожных строительно-монтажных работ, которые выполняются специализированными комплексно-механизированными подразделениями (отряды, звенья, бригады), передвигающимися в одном направлении непрерывно друг за другом по трассе строящейся дороги строго по графику и с согласованной скоростью, оставляя за собой полностью готовые участки автомобильной дороги.

Модификаторы – добавки, изменяющие физико-химические свойства и структуру материала (вещества) в нужном направлении.

Морозостойкость – свойство материала в водонасыщенном состоянии выдерживать требуемое число циклов попеременного замораживания и оттаивания при допустимом снижении прочности и потере в массе.

Нагель – деталь крепление полотен геосинтетиков к грунту в виде П-образного или Г-образного элемента из стальной проволоки.

Насыпь – инженерное земляное сооружение, устраиваемое из природных и (или) техногенных грунтов, в пределах которых вся поверхность земляного полотна расположена выше уровня земли.

Обогащение каменных материалов – совокупность всех способов повышения качества каменных материалов по крупности, прочности и чистоте путем: отделения мелких частиц и зерен на ситах грохотов, классификации материалов, мойки материалов струями воды, а также более глубокого обогащения в тяжелых суспензиях.

Обочина – боковая полоса земляного полотна с каждой его стороны между его бровкой и кромкой проезжей части, предназначенная для предохранения краев дорожной одежды от разрушения, вынужденной остановки автомобиля в случае неисправности, размещения остановочных полос, барьерных ограждений, средств сигнализации и других средств, обеспечивающих безопасность движения. Обочины могут быть необработанные (грунтовые) и укрепленные асфальто- и цементобетоном, местными материалами (щебнем, гравием, шлаком) или засевом трав. Ширина обочин нормируется в зависимости от категории дороги.

Объемная георешетка (пространственная георешетка, геоячейки) – геосинтетическое изделие, выпускаемое в виде гибкого компактного модуля из полимерных или геотекстильных лент, соединенных между собой в шахматном порядке посредством линейных швов, и образующего в растянутом положении пространственную ячеистую конструкцию.

Основание выемки – массив грунта ниже границы рабочего слоя.

Основание естественное – массив грунта в условиях естественного залегания, используемый в качестве несущего основания насыпи.

Основание насыпи – подстилающий естественный грунт с ненарушенной структурой, на котором сооружают земляное полотно.

Основание дорожной одежды – несущая прочная часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои основания или грунт земляного полотна.

Ось автомобильной дороги – условная линия, проходящая по середине проезжей части или разделительной полосы.

Отметка нулевая – на продольном профиле точка с рабочей отметкой, равной нулю, - точка перехода продольного профиля дороги от насыпи к выемке.

Отметка рабочая (высота насыпи, глубина выемки) – разность проектной отметки (бровки земляного полотна) и отметки земли по оси дороги.

Отметка рабочая (высота насыпи, глубина выемки) – разность проектной отметки (бровки земляного полотна) и отметки земли по оси дороги.

Отходы нерудной промышленности – материалы, получаемые при добыче горной породы в виде кусков различного размера в смеси с грунтом или при переработке горной породы в виде высевок и искусственных песков.

Песчано-гравийная смесь – дорожно-строительный материал определенного гранулометрического состава, отвечающий техническим требованиям и получаемый как продукт переработки и обогащения песчано-гравийной массы; природный песок с массовой долей гравийных зерен 20...50 %. Песчано-гравийные смеси характеризуют: содержанием гравия и песка в смеси, наибольшей крупностью зерен гравия, а также показателями, принятыми для оценки гравия и песка.

Пикет – точка, фиксируемая на местности для нивелирования трассы. Различают собственно пикеты, располагаемые на нормальных расстояниях друг от друга (100 м), и плюсовые точки, расположенные между ними.

Плоская георешетка – это рулонный геосинтетический материал ячеистой структуры с жесткими узловыми точками и размером ячеек более 5 мм, получаемый:

- экструзионным способом (экструзионная георешетка);

- путем экструзии сплошного полотна (геомембраны) с последующим его перфорированием и вытяжкой в одном или двух взаимно перпендикулярных направлениях (тянутая георешетка);

- сваркой полимерных лент (сварная георешетка).

Плотность – масса единичного объема материала; рассчитывается как отношение массы образца (вещества) к занимаемому им объему ($\text{кг}/\text{м}^3$).

Плотность грунта – отношение массы грунта, включая массу воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему.

Плотность грунта максимальная – плотность, полученная при данной затрате работы на уплотнение (стандартное уплотнение) грунта, имеющего оптимальную влажность.

Плотность грунта сухого (скелетная плотность) – отношение массы сухого грунта, исключая массу воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему, включая имеющиеся в нем поры.

Плотность истинная – предел отношения массы к объему, когда объем стягивается к точке, в которой определяется плотность тела или вещества, т. е. без учета имеющихся в нем пустот и пор.

Плотность насыпная – отношение массы свободно насыпанного рыхлого материала, в том числе материала в виде порошка, с учетом пор и пустот, ко всему занимаемому им объему.

Плотность средняя – физическая величина, определяемая в уплотненном слое (изделии, конструкции, материале). Показывает отношение массы тела или вещества ко всему занимаемому им объему, включая имеющиеся в нем пустоты и поры.

Поверхность земляного полотна – поверхность земляного полотна или улучшенного верхнего слоя земляного полотна, на которых расположена дорожная одежда.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) – химические или полимерные добавки для повышения активности сцепления вяжущего с поверхностью каменного материала. Молекулы ПАВ обладают амфотерными свойствами и состоят из двух групп - полярной и неполярной. Полярная - активная часть - обращена к каменному материалу, а неполярная - в битум, что обуславливает поверхностную (адсорбционную) активность ПАВ, их способность концентрироваться на межфазных поверхностях раздела (адсорбирования), изменяя свойства этих поверхностей. Различают ионогенные и неионогенные добавки. Ионогенные ПАВ подразделяют на катионактивные и анионактивные.

Подшо́ва насыпи – нижняя поверхность тела насыпи, опирающаяся на естественный грунт.

Покры́тие дорожное низшего типа – покрытие, устраиваемое преимущественно из малопрочных материалов или их смесей, улучшенных и укрепленных различными местными материалами, на дорогах местного значения, как правило, V категории.

Покры́тие дорожное облегченное – усовершенствованное покрытие из щебеночных и гравийных материалов, обработанных органическими вяжущими (в том числе с различными добавками), асфальтобетона III марки.

Покры́тие дорожное переходного типа – покрытие, применяемое на автомобильных дорогах IV и V категорий или при стадийном строительстве и служащее в дальнейшем основанием для облегченных или капитальных покрытий. Устраивают из щебеночных, гравийных и шлаковых материалов, а также из грунтов, местных слабых каменных материалов, обработанных вяжущими.

Покры́тие дорожное сборное – покрытие, состоящее из отдельных плит различной формы и размера, чаще всего железобетонных, изготовленных вне

дороги и укладываемых на основание специальными укладчиками, передвижными кранами или вручную (при малых размерах плит).

Полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) – органическое вяжущее, полученное путем объединения битума с полимером в присутствии пластификатора или без него.

Полоса движения – продольная полоса проезжей части, по которой происходит движение транспортных средств в один ряд. Ширину полосы движения рассчитывают по ширине расчетного автомобиля с учетом зазоров безопасности. Нормируется в зависимости от категории дороги.

Порошок минеральный активированный – материал, получаемый при дроблении известняков и доломитов и обрабатываемый при их помоле. С целью гидрофобизации поверхности его частиц вводят активирующую смесь (в количестве от 1,5 до 2,5 % к массе минерального порошка), состоящую из малого количества битума марок БНД 200/300, БНД 130/200, БНД 90/130, БНД 60/90 или БНД 40/60 и поверхностно-активного вещества при соотношении ПАВ и битума 1:1.

Почва – верхний слой земной коры, подвергшийся длительному воздействию температуры, атмосферных факторов, влаги, микроорганизмов и растительности и содержащий в верхних горизонтах гумус.

Приемка дороги в эксплуатацию – приемка государственной комиссией законченной автомобильной дороги или участка дороги в постоянную эксплуатацию с проверкой соответствия проекту объемов работ, а также с оценкой их качества.

Приемка законченных работ – промежуточное принятие заказчиком или дирекцией отдельных частей сооружения или участков дороги с установлением качества и объема выполненных работ, соответствия их проекту и техническим правилам производства работ для оплаты этих работ финансирующим банком.

Приемка скрытых работ – промежуточное принятие представителями технического контроля работ, которые в дальнейшем будут полностью или

частично скрыты другими частями сооружений или дополнительными и конструктивными слоями земляного полотна и дорожной одежды, для получения строителями разрешения на производство последующих работ.

Приемка законченных работ - промежуточное принятие заказчиком или дирекцией отдельных частей сооружения или участков дороги с установлением качества и объема выполненных работ, соответствия их проекту и техническим правилам производства работ для оплаты этих работ финансирующим банком.

Проект организации строительства (ПОС) – разрабатывается проектной организацией на основе технико-экономических обоснований, материалов изысканий, схем снабжения и способов организации работ. ПОС определяет организационно-технологические схемы строительства и содержит сведения для определения сметной стоимости объекта. В ПОС включают календарный план строительства, ведомость объектов работ, график потребности в материалах и оборудовании, места размещения производственных предприятий и т. п.

Проект производства работ (ППР) – разрабатывается проектной организацией или генеральной подрядной организацией и предназначен для повышения организационно-технического уровня строительства и обеспечения своевременного ввода дороги в эксплуатацию. ППР разрабатывается на основе ПОС и включает: комплексный, сетевой или календарный график, график поступления материалов, оборудования и машин, график их потребности по неделям и месяцам и потребности в рабочих кадрах, технологические карты, указания по охране труда.

Проезжая часть – основной элемент дороги, предназначенный для движения автомобилей. В зависимости от интенсивности движения проезжая часть может быть одно-, двух-, трех- и многополосной. Ширина проезжей части измеряется между кромками покрытия, зависит от категории дороги и числа полос движения.

Процесс производственный (технологический) – совокупность технологических операций для выполнения строительно-монтажных работ по сооружению земляного полотна, дорожной одежды, моста или других объектов строительства и их частей на запланированной захватке.

Разработка резерва – выемка грунта в стороне от строящейся дороги, в местах, предусмотренных проектом, с перемещением и отсыпкой грунта в земляные сооружения.

Резерв – территория, отводимая для разработки грунта неглубокими выработками правильной формы, из которых грунт используют для отсыпки насыпи автомобильной дороги. Закладывается непосредственно у основания насыпи с одной или двух ее сторон или с нагорной стороны, а если невозможно, – вдали от дороги на отведенном участке сосредоточенного грунтового карьера.

Реконструкция автомобильной дороги – комплекс работ, при выполнении которых осуществляется изменение параметров автомобильной дороги, ее участков, ведущее к изменению класса и (или) категории автомобильной дороги либо влекущее за собой изменение границы полосы отвода автомобильной дороги.

Рулонный геосинтетический материал – это двумерный материал в виде гибкого полотна, изготавливаемого главным образом или частично из синтетического сырья, предназначенный для работы в грунтовой среде.

Стабилизаторы – вещества, задерживающие процессы старения или разложения материалов, повышающие устойчивость коллоидных растворов и предупреждающие их коагуляцию путем увеличения электрического заряда или увеличения сольватной оболочки у коллоидных частиц.

Стабилизация грунтов – способ незначительного увеличения прочности и водостойкости грунта (в основном связного) путем обработки его многокомпонентными композициями (стабилизаторами) или поверхностно-активными веществами. В результате обработки характер структурных связей в грунте не меняется.

Технологические свойства – характеризуют поведение материала при его производстве и применении (дробимость, уплотняемость, устойчивость к расслоению, смачивающая способность, текучесть, вязкость).

Технология – совокупность операций и режимов работы машин и оборудования для обработки, изготовления, изменения свойств исходных материалов, применяемых в процессе производства для получения готовой продукции.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА) – уплотненная щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь. Отличительной особенностью покрытий из ЩМА являются высокие показатели шероховатости и сцепления с колесом автомобиля, сдвигоустойчивость в покрытии, износостойкость (в т. ч. к действию шипованных шин), повышенная водо- и морозостойкость, коррозионная стойкость, устойчивость к усталостным трещинам, большая устойчивость к старению, снижение уровня шума при движении автомобилей.

Дорожная терминология, под редакцией М.И. Вейцмана. «Транспорт», М.: 1985

Справочник дорожных терминов, Издательство «ЭКОН», М.: 2005

Приложение В

(Обязательное)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

В.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

- отдельных видов работ (подготовка основания земляного полотна, возведение насыпей и разработка выемок, устройство водоотвода, присыпных обочин, слоев оснований и покрытий дорожных одежд);
- устройства конструктивных элементов автомобильных дорог (земляное полотно, основания и покрытия дорожных одежд);
- строительно-монтажных работ по законченным строительством автомобильным дорогам или их отдельным участкам.

Параметры, используемые при оценке качества строительно-монтажных работ, и условия их оценки приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Конструктивный элемент, вид работ и контролируемый параметр	Значения нормативных требований
1 Земляное полотно	
1.1 Подготовка основания земляного полотна	
1.1.1 Толщина снимаемого плодородного слоя грунта	Не более 10 % 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
1.2 Возведение насыпей и разработка выемок	
1.2.1 Снижение плотности слоя земляного полотна	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 4 %, а остальные должны быть не ниже проектных значений
1.2.2 Высотные отметки продольного профиля	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 20 мм; остальные – до ± 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
1.2.4 Поперечные уклоны	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные – до $\pm 0,005$
1.2.5 Уменьшение крутизны откосов	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до 20 %, остальные – до 10 %
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
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
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
1.3.4 Продольные уклоны дренажей	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до $\pm 0,002$, остальные – до $\pm 0,001$
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
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
1.4.2 Толщина укрепления	Не более 10 % 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 0,010 до 0,015, остальные – до $\pm 0,005$
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 ± 20 мм, остальные – до ± 10 мм

2.2 Ширина слоя¹	
2.2.1 Основания и покрытия асфальтобетонные, цементобетонные, мостовые и из каменных материалов и грунтов, обработанных вяжущими	Не более 10% результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 10 см остальные до ± 5 см
2.2.2 Все остальные типы оснований и покрытий	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 10 см, остальные – до ± 5 см
¹) При оценке качества устройства сборных цементобетонных покрытий этот показатель не определяется	
2.3 Толщина слоя	
2.3.1 Все виды оснований и покрытий асфальтобетонные, цементобетонные, мостовые и из каменных материалов и грунтов, обработанных вяжущими	Не более 10% результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений до $\pm 10\%$, остальные до ± 5 .
2.4 Поперечные уклоны	Не более 10 % результатов определений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные – до $\pm 0,005$
2.5 Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м)	
2.5.1 Основания и покрытия асфальтобетонные, цементобетонные и из каменных материалов и грунтов, обработанных вяжущими	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 6 мм, остальные – до 3 мм
2.5.2 Все остальные виды покрытий и оснований и выравнивающие слои	Не более 5 % результатов определений могут иметь значения просветов в пределах до 10 мм, остальные – до 5 мм
2.6 Превышение граней цементобетонных смежных плит в швах: - покрытий; - оснований	Не более 10% результатов определений могут иметь значения до 4 мм, остальные до 2 мм Не более 20% результатов определений могут иметь значения до 5 мм, остальные до 3 мм
2.7 Прямолинейность продольных и поперечных швов покрытия и основания	Не более 5 % результатов определений могут иметь отклонения от прямой линии до 10 мм, остальные – до 5 мм
2.8 Ширина пазов деформационных швов всех видов покрытий	Не менее проектной, но не более 30 мм

Приложение Г

(справочное)

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ДОРОЖНОГО ПРОФИЛОМЕТРА

Дорожными профилометрами (ДП) называются измерительные приборы (системы, установки), смонтированные на автомобиле или прицепе, которые могут измерять и регистрировать микропрофиль автомобильной дороги в полосе длин волн неровностей 0,5-60 м и диапазоне амплитуд неровностей ± 100 мм, оказывающих воздействие на подвеску автомобиля и вызывающих её возмущение.

Результатом измерения ДП является микропрофиль участка автомобильной дороги заданной длины, записанный с шагом измерения не более 0,1 м. Микропрофиль регистрируется на компьютерных носителях информации для дальнейшей обработки и расчета оценочных показателей. Программное обеспечение, используемое для этих целей, должно быть аттестовано в составе измерительных систем или отдельно в зависимости от используемых измерительных схем.

Измерение ДП, производится непрерывно на всей длине участка по полосам наката на расстоянии 0,5-1,0 м от каждой кромки покрытия или края полосы движения путем проезда автомобиля с ДП по заданному участку со скоростью, указанной в документации ДП.

Записанные на компьютерных носителях результаты измерения подлежат математической обработке с помощью специального программного обеспечения, аттестованного для этих целей. Полученные результаты должны быть профильтрованы с помощью полосового фильтра Баттерворта 4-го порядка с полосой пропускания 0,5-60 м. Для исключения сдвига фазы фильтрацию необходимо выполнить в прямом и обратном направлении полученной записи.

В результате математической обработки отфильтрованного микропрофиля определяются оценочные значения ровности по различным показателям: международному индексу ровности IRI, просветам под трехметровой рейкой, отклонениям (амплитудам) высотных отметок точек профиля от прямой линии и другим показателям, если они указаны в контракте или техническом задании на выполнение работ.

Результаты обработки должны быть представлены в табличной форме и/или в графическом виде, дающем наглядное представление о полученных результатах.

При измерении ДП получение оценочных показателей IRI и просветов под рейкой должно осуществляться для отрезков участка длиной не менее 100 м, а для метода амплитуд высотных отметок точек профиля для отрезков длиной не менее 400 м.

ДП должен быть сертифицирован Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии и внесен в реестр средств измерений. Поверка ДП, проведение измерений и получение их результатов должны осуществляться в соответствии с методиками, утвержденными при сертификации ДП.

Приложение Д

(справочное)

СООРУЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА, УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ЩЕБНЯ (ГРАВИЯ), ПЕСКА, ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНО-ЩЕБЕНОЧНЫХ СМЕСЕЙ ПРИ АРМИРОВАНИИ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Д.1 При устройстве прослоек из геосинтетических материалов (ГМ) в применяемые технологии дополнительно вводятся операции:

- подготовка подстилающего прослойку грунта;
- транспортировка, распределение по участку рулонов геосинтетиков, их укладка и при необходимости соединение методом сшивания или сварки полотен;
- отсыпка на прослойку материала вышележащего слоя, его распределение и уплотнение.

Д.2 Подготовка подстилающего прослойку грунта **состоит** в профилировании его поверхности и уплотнении. Коэффициент уплотнения грунта должен соответствовать нормативным требованиям, поверхность не должна иметь колеи, ям и других неровностей глубиной более 5 см.

При устройстве прослойки из геосинтетиков в основании насыпи, сложенной слабыми грунтами, подготовка **может** не выполняться, если отсутствует опасность повреждения полотен. При наличии глубокой колеи или ям **их засыпают** грунтом и планируют автогрейдером или бульдозером. Кустарник, деревья вырубает и спиливают в одном уровне с поверхностью. В этом случае корчевка пней может не проводиться. Если в момент производства работ на участке имеются поверхностные воды, то отсыпают выравнивающий песчаный слой.

Д.3 Рулоны геосинтетиков транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через расстояние, соответствующее длине полотна в рулоне. Если доступ к

стройплощадке затруднен из-за условий движения транспорта, должны быть предприняты специальные меры по организации на период строительства временных подъездных путей. В удобном месте, близко к объекту проведения работ, должны быть устроены рабочая площадка и площадка складирования, на которых осуществляются хранение и подготовка ГМ к укладке.

Д.4 Укладку полотен выполняют в продольном или поперечном направлении относительно оси насыпи. Продольная укладка более удобна технологически, но не обеспечивает равнопрочности полотен по ширине насыпи, что является обязательным при устройстве армирующих прослоек на слабом основании.

Д.5 При укладке полотен для создания защитных прослоек вдоль земляного полотна выполняют раскатку рулонов вручную звеном из трех дорожных рабочих. После раскатки первых метров краевую часть (по ширине) полотна прижимают к грунту двумя-тремя анкерами (стержни диаметром 3-5 мм) длиной 15-20 см с отогнутым верхним и заостренным нижним концами. При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и креплением к грунту анкерами (или другим способом) через 10-15 м (через 1,5-2,0 м при устройстве прослойки из ГМ на слабом основании). Полотна укладывают с перекрытием (нахлестом) не менее 0,2 м и при необходимости дополнительно соединяют сшиванием. При устройстве прослойки из ГМ в основании насыпи, сложенном слабыми грунтами, величину перекрытия увеличивают до 0,3-0,5 м.

Соединение полотен сшиванием позволяет снизить расход материала.

Д.6 Перед отсыпкой грунта проверяют качество уложенной прослойки путем визуального осмотра и фиксации сплошности, величины перекрытия, качества стыковки полотен. Также визуально оценивают качество самого ГМ. По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, где приводят результаты осмотра, данные о поставщике и характеристики ГМ.

Д.7 Отсыпку на прослойку материала вышележащего слоя необходимо вести с таким расчетом, чтобы ГМ находился под действием дневного света не более 6 часов. Отсыпку материала на полотна **ведут** по способу «от себя» без заезда занятых на строительстве машин на открытое полотно. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 15 см, а при устройстве прослойки из ГМ на слабом основании – не менее 20 см при разовом пропуске транспорта. Разравнивание отсыпаемого непосредственно на прослойку материала ведут бульдозером с последовательной срезкой и надвжкой его не менее чем за три прохода. Затем выполняют уплотнение верхнего слоя до проектных значений коэффициента уплотнения.

Директор по науке, к.т.н.

В.М. Юмашев

Заместитель директора
по науке, к.т.н.

Р.А.Коган