

ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭКСПЕРТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СТРОИТЕЛЬНОГО
КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

действующее без образования юридического лица и без осуществления предпринимательской деятельности

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

по контролю слоев основания автомобильных дорог
для специалистов строительного контроля



ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭКСПЕРТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ
И УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

действующее без образования юридического лица
и без осуществления предпринимательской деятельности

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
по контролю слоев основания автомобильных дорог
для специалистов строительного контроля

(часть 1. Лаб.)

Красноярск, 2026 год

СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Документ разработан Экспертно-методическим центром строительного контроля и управления строительством Красноярского края.

Документ подготовлен в рамках деятельности ЭМЦ СК по направлению обеспечения качества и безопасности строительства и ремонта автомобильных дорог.

Индекс документа: МП-ОСН-03.26-ЭМЦ

Контакт для связи: Expert-centr-24@yandex.ru

1. Общие положения

1.1. Настоящее практическое руководство описывает рекомендуемый порядок контроля материалов и работ при устройстве слоев основания дорожной одежды из несвязанных и малосвязанных материалов (песок, щебень, щебеночно-песчаные и гравийно-песчаные смеси, укрепленные грунты и т.п.).

1.2. Документ предназначен для специалистов строительного контроля, представителей подрядных организаций и испытательных лабораторий, участвующих в строительстве и ремонте автомобильных дорог.

1.3. Руководство носит рекомендательный характер и применяется совместно с проектной документацией, программой производственного контроля и действующими нормативными документами (ГОСТ, СП, ОДМ). При расхождении положений настоящего документа с требованиями нормативных документов приоритет имеют нормативные документы и проект.

1.4. Положения настоящего документа могут использоваться при разработке локальных инструкций по строительному контролю, программ производственного контроля, разделов ППР и учебных материалов для специалистов строительного контроля.

2. Виды слоев основания и область применения

2.1. Руководство распространяется на следующие слои основания дорожной одежды:

- песчаные слои основания;
- слои из щебня, гравия, щебеночно-песчаных и гравийно-песчаных смесей (ЩПС, ГПС и аналогичные материалы);
- слои из укрепленных грунтов, цементогрунтов, цементно-песчаных смесей и аналогичных материалов;
- дренирующие и выравнивающие слои из нерудных материалов.

2.2. Конкретные типы слоев, их марки, толщины и положение в конструкции дорожной одежды принимаются по проекту. Настоящее руководство устанавливает общий порядок контроля качества материалов и работ, не изменяя проектных решений.

3. Подготовка верхней части земляного полотна под устройство слоев основания

3.1. До начала устройства слоев основания необходимо подтвердить соответствие верхней части земляного полотна требованиям проекта и нормативных документов по:

- отметкам поверхности;
- поперечным уклонам;

- ширине и положению оси;
- ровности;
- степени уплотнения верхних слоев.

3.2. Минимально рекомендуется подтверждать:

- геометрические параметры инструментальными измерениями по оси и кромкам (шаг по длине и схема точек по ширине — согласно проекту и программе контроля);
- коэффициент уплотнения верхнего слоя земляного полотна по результатам лабораторных испытаний отобранных образцов;
- наличие и состояние геосинтетических материалов (если предусмотрены проектом), включая схему укладки, ширину нахлестов, крепление.

3.3. Результаты контроля подготовки земляного полотна оформляются записями в журналах работ, протоколами испытаний и актами освидетельствования скрытых работ. При выявлении несоответствий устройство слоев основания не допускается до устранения замечаний.

4. Требования к материалам слоев основания и их испытания

4.1. Общие положения по отбору и контролю материалов

4.1.1. Материалы для слоев основания подлежат входному контролю по документам о качестве (паспорта, сертификаты, протоколы испытаний) и выборочному лабораторному контролю в объеме, установленном программой производственного контроля и проектом.

4.1.2. Образцы для испытаний отбирают от каждой партии материала или от участков работ, определенных проектом и программой контроля. Отбор выполняется в соответствии с действующими методическими документами по испытаниям грунтов и нерудных материалов.

4.1.3. При отборе проб необходимо обеспечивать представительность материала по всему объему партии или слоя (от разных мест штабеля, по толщине слоя, по длине участка).

4.2. Песчаные слои основания

4.2.1. Для оценки пригодности песка к применению в слое основания рекомендуется отбирать:

- ориентировочно 2,0–3,0 кг песка на одну пробу для проведения полного комплекса физико-механических испытаний.

4.2.2. Рекомендуемый минимальный набор испытаний песка:

- гранулометрический состав (распределение по фракциям);
- содержание пылеватых и глинистых частиц;
- природная влажность;
- плотность частиц грунта (при необходимости для расчетных целей);
- показатели, характеризующие морозоустойчивость и водоустойчивость (при необходимости, по проекту).

4.2.3. Кратко об испытаниях:

- гранулометрический состав определяют просевом высушенного образца через набор сит с последующим расчетом процентного содержания фракций;
- содержание пылеватых и глинистых частиц определяют методами отмывки или другими установленными методиками;
- влажность определяют по разности массы «сырого» и высушенного образца;
- дополнительные характеристики (морозоустойчивость, водоустойчивость) определяют по методикам, указанным в нормативных документах и проекте.

4.3. Щебеночные, гравийные и ЩПС-слои

4.3.1. Для щебня, гравия, щебеночно-песчаных и аналогичных смесей при входном контроле рекомендуется отбирать:

- ориентировочно 20–30 кг материала на одну пробу для оценки зернового состава, содержания мелких частиц, прочности, износа и морозостойкости (конкретные массы уточняются по действующим стандартам).

4.3.2. Рекомендуемый минимальный набор испытаний:

- зерновой (гранулометрический) состав и соответствие требуемой фракции и кривой распределения;
- содержание пылеватых и глинистых частиц;
- прочность (по установленным маркам для щебня/гравия);
- износ (по полочному барабану или другой стандартной методике);
- морозостойкость;
- при необходимости — водостойкость и другие показатели, предусмотренные проектом.

4.3.3. Кратко об испытаниях:

- зерновой состав определяют просевом через набор сит с последующим определением процентного содержания фракций;
- содержание мелких фракций определяют отмывкой и измерением потерь массы;
- прочность и износ определяют по стандартным методикам нагружения и вращения;

- морозостойкость — по результатам циклов замораживания-оттаивания с оценкой потерь массы или изменения прочности.

4.4. Укрепленные грунты, цементогрунты, ЦПС и аналогичные материалы

4.4.1. Для укрепленных грунтов, цементогрунтов и ЦПС при подборе состава и контроле качества рекомендуется:

- отбирать ориентировочно 10–20 кг смеси на одну пробу для изготовления и испытания образцов;
- выполнять испытания на прочность в сжатии и (при необходимости) в изгибе в контрольные сроки;
- при необходимости оценивать модуль деформации.

4.4.2. Рекомендуемый минимальный набор испытаний:

- равномерность распределения вяжущего в смеси;
- влажность смеси при укладке;
- прочность в установленном проектом возрасте;
- при необходимости — морозостойкость, водостойкость, модуль деформации.

4.4.3. Конкретные методики испытаний выбираются в соответствии с действующими стандартами и проектными решениями.

4.5. Ориентировочная частота отбора проб материалов

4.5.1. При отсутствии более жестких требований проекта или нормативной документации рекомендуется принимать следующие ориентировочные значения:

- песок: не реже одной пробы на 500–1000 м³ поставляемого материала или на каждую партию, указанную в сопроводительных документах;
- щебень, гравий, ЦПС: не реже одной пробы на 500–1000 м³ материала или на каждую партию;
- укрепленные смеси (цементогрунт, ЦПС): не реже одной пробы на сменный объем работ или на каждые 500–1000 м² слоя.

4.5.2. Фактическую частоту отбора проб устанавливают программой производственного контроля с учетом требований проекта и нормативных документов.

5. Контроль уплотнения и послойного устройства слоев основания

5.1. Общие положения

5.1.1. Контроль уплотнения слоев основания выполняется послойно, до устройства последующих слоев дорожной одежды.

5.1.2. Толщину слоя, схему уплотнения, число проходов катков, допустимый диапазон влажности и другие технологические параметры принимают по проекту и технологическим картам.

5.1.3. При обнаружении признаков переувлажнения, пересушивания или недоуплотнения работы по устройству последующих слоев приостанавливают до устранения причин и доведения показателей до требуемого уровня.

5.2. Основные методы контроля уплотнения

5.2.1. В практике строительного контроля слоев основания могут применяться следующие методы:

- метод осадки по рейке (оценка осадки слоя под действием пробной нагрузки с измерением деформации по рейке или аналогичному измерительному устройству);
- метод замещения объема (определение плотности материала по выемке и замещению ее объема песком, водой или другим калиброванным материалом);
- электронный плотномер (оценка плотности и степени уплотнения по показаниям переносного электронного прибора по установленной методике).

5.2.2. Конкретный метод контроля уплотнения выбирают с учетом типа материала, толщины слоя, требований проекта и программы производственного контроля.

5.3. Песчаные слои основания

5.3.1. При устройстве песчаного основания контролируют:

- толщину слоя до и после уплотнения;
- влажность песка (приближенность к оптимальной для данного материала);
- коэффициент уплотнения.

5.3.2. Контроль уплотнения песчаных слоев включает:

- определение плотности и влажности песка в слое (методом замещения объема, методом выемки или с использованием электронного плотномера) с вычислением коэффициента уплотнения по отношению к требуемой плотности;
- при необходимости — оценку осадки слоя под пробной нагрузкой по методу осадки по рейке.

5.3.3. Ориентировочная частота контроля уплотнения песчаного слоя:

- по длине: не реже одного поперечного сечения на 200 м при однородных условиях;

- по ширине: не менее трех точек на поперечник (условно «лево – ось – право»);
- при сложных условиях, переходах, уширениях и т.п. частоту контроля увеличивают.

5.4. Щебеночные, гравийные и ЦПС-слои

5.4.1. При устройстве слоев из щебня, гравия, ЦПС контролируют:

- толщину слоя до и после уплотнения;
- равномерность распределения материала (отсутствие «гнезд» крупной или мелкой фракции);
- коэффициент уплотнения и/или модуль деформации, предусмотренный проектом.

5.4.2. Методы контроля уплотнения щебеночных слоев могут включать:

- метод осадки по рейке (оценка деформации слоя под пробной нагрузкой);
- метод замещения объема (при возможности его применения для конкретного типа материала и толщины слоя);
- электронный плотномер, если методика его применения допускается проектом и программой контроля.

5.4.3. Ориентировочная частота контроля уплотнения щебеночных и ЦПС-слоев:

- по длине: не реже одного поперечного сечения на 200 м при однородных условиях;
- по ширине: не менее трех точек на поперечник (лево – ось – право);
- дополнительно — в характерных местах (стыки захваток, примыкания, переходные участки, участки с повышенной нагрузкой).

5.5. Укрепленные грунты, цементогрунты, ЦПС

5.5.1. При устройстве слоев из укрепленных грунтов, цементогрунтов и ЦПС контролируют:

- дозировку вяжущего и равномерность перемешивания;
- толщину слоя;
- влажность смеси при укладке и уплотнении;
- коэффициент уплотнения;
- фактическую прочность и модуль деформации в установленном возрасте.

5.5.2. Методы контроля уплотнения таких слоев выбирают с учетом требований проекта и могут включать:

- метод замещения объема или аналогичные методы определения плотности;
- электронный плотномер (при наличии утвержденной методики его применения);
- оценку осадки под нагрузкой в контрольных точках (по необходимости).

5.5.3. Частота контроля определяется проектом и программой производственного контроля с учетом повышенных требований к однородности и прочности таких слоев.

6. Геометрический контроль слоев основания

6.1. Геометрические параметры слоев основания должны обеспечивать достижение проектных отметок, поперечных уклонов, толщины и ширины дорожной одежды.

6.2. Рекомендуются контролировать:

- высотные отметки поверхности слоя по оси и кромкам;
- поперечные уклоны;
- фактическую толщину слоя (по контрольным выработкам, маркам, измерениям до и после устройства слоя);
- ширину слоя и положение оси;
- ровность поверхности.

6.3. Шаг измерений по длине, количество точек по ширине и допустимые отклонения принимают по проекту, действующим стандартам и внутренним инструкциям по строительному контролю.

7. Частота контроля и оформление результатов

7.1. Частота отбора проб материалов, проведения лабораторных испытаний и инструментальных измерений устанавливается программой производственного контроля с учетом требований проекта и нормативных документов.

7.2. Рекомендуются предусматривать:

- входной контроль материалов по каждой партии;
- операционный контроль в ходе устройства каждого слоя основания (геометрия, технология, уплотнение);
- приемочный контроль после завершения устройства слоя (комплексная оценка соответствия проекту).

7.3. Результаты контроля фиксируются в журналах работ, протоколах испытаний, исполнительных схемах и актах освидетельствования скрытых работ.

7.4. Настоящее ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО может использоваться как основа для разработки локальных регламентов строительного контроля и обучающих материалов для персонала.