ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ,
РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГУП "НИИМОССТРОЙ"

# ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## по устройству и приемке в эксплуатацию дорожных покрытий с учетом требований международных стандартов по ровности

ТР 134-03

МОСКВА – 2003

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ, РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГУП "НИИМОССТРОЙ"

# ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## по устройству и приемке в эксплуатацию дорожных покрытий с учетом требований международных стандартов по ровности

ТР 134–03

МОСКВА – 2003

Настоящие технические рекомендации представляют собой практическое руководство для дорожно-строительных организаций, выполняющих работы по устройству дорожных покрытий с применением асфальтобетона, монолитного и сборного железобетона.

В рекомендациях учтен отечественный производственный опыт приемо-сдаточных испытаний и порядок документирования полученных результатов. Одновременно рассмотрены основные тенденции в зарубежной практике при оценке ровности дорожных покрытий.

Технические рекомендации разработаны к.т.н. Городецким Л.В., д.т.н. Кононовым В.Н., к.т.н. Бега Р.И., с.н.с. Клейман М.И. (лаборатория дорожного строительства ГУП "НИИМосстрой"), д.т.н. Дмитриевым А.Н. (Управление научно-технической политики в строительстве), инж. Зинченко Л.И. (ООО "Оптим-инжиниринг").

Рекомендации согласованы с ОАО "Мосинжстрой", ОАО "Гордорстрой", АООТ АБЗ № 1, ОАО "Инждорстрой".

©

| | | |
|---|---|---|
| Правительство Москвы<br>Департамент градостроительной политики, развития и реконструкции города<br>Управление научно-технической политики в строительной отрасли | Технические рекомендации по устройству и приемке в эксплуатацию дорожных покрытий с учетом требований международных стандартов по ровности | ТР 134–03 вводятся впервые |

## ВВЕДЕНИЕ

Качество автомобильной дороги – это совокупность свойств, характеризующих степень ее соответствия своему назначению. Назначение автомобильной дороги четко выражено в определеннии понятия "автомобильная дорога". Автомобильная дорога – это комплекс инженерных сооружений, предназначенный для обеспечения экономичных безопасных перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом с заданными скоростями и нагрузками в течение требуемого периода времени (срока службы). Таким образом, качество автомобильной дороги в целом характеризуется степенью ее соответствия требованиям движения автомобильного транспорта.

Относительно недавно стали оперировать таким понятием как "надежность" автомобильной дороги. Надежность автомобильной дороги– это ее свойство обеспечивать основные требования транспортных средств при определенных условиях эксплуатации в течение заданного периода времени. В инженерном понимании понятие "надежность" является более узким, чем понятие "качество". Но, более того, понятие "надежность" является составной частью понятия "качество" автомобильной дороги.

| | | |
|---|---|---|
| Разработаны ГУП "НИИМосстрой" | Утверждены<br>Начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли<br>А Н Дмитриев<br>" 20 " июня 2003 г. | Дата введения в действие<br>"1" июля 2003 г |

Исходя из транспортно-эксплуатационных показателей – прочности, скорости, ровности, сцепления (шероховатости), срока службы, надежность автомобильной дороги расценивают по соответствию этих показателей, заданным значениям

Дорожное покрытие, являясь частью дорожной одежды, ее замыкающим слоем, призванным обеспечить скорость, безопасность и комфортность движения автомобильного транспорта, в полной мере должно соответствовать указанным выше требованиям.

Совершенствование системы правил приемки в эксплуатацию дорожных одежд обеспечивает их эксплуатационную надежность и осуществление эксплуатационных мероприятий на оптимальном уровне.

Разработанные ранее ВСН 2-94 и ТР 103-00 регламентируют в основном технические требования к применяемым материалам, последовательность технологических операций и технологические параметры строительного процесса. Настоящие Технические рекомендации, являясь логическим продолжением указанных нормативов, нацеливают производителей строительных работ на необходимость непрерывного контроля качества и устанавливают единую систему приемки и сдачи законченных объектов в эксплуатацию.

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящие Технические рекомендации устанавливают единый порядок производства технического контроля, приемки и оценки качества при строительстве и капитальном ремонте дорожных покрытий городских улиц и дорог, а также дорожных покрытий, устраиваемых при благоустройстве дворовых территорий.

Технические рекомендации предусматривают:

– осуществление технического контроля качества работ;

– техническое документирование качества в процессе их производства и приемки;

– оценку качества работ, выполненных при строительстве или капитальном ремонте;

– промежуточную приемку от подрядчика законченных строительством работ по устройству покрытий улиц и дорог, или приемку от подрядчика рабочей комиссией заказчика работ по капитальному ремонту дорожных покрытий;

– приемку в эксплуатацию законченных строительством или капитальным ремонтом дорожных покрытий.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2.1.Технический контроль за строительством и капитальным ремонтом покрытий городских улиц и дворовых территорий осуществляется для того, чтобы:

– обеспечить выполнение работ с высоким качеством и в полном соответствии с утвержденным проектом, сметой и действующей нормативно-технической документацией;

– повысить ответственность исполнителей за производство работ.

2.2. Технический контроль при строительстве и капитальном ремонте подразделяют на:

– производственный и лабораторный контроль, осуществляемый постоянно в процессе производства работ техническим персоналом (главными инженерами, производителями работ, мастерами, бригадирами, строительными лабораториями);

– технический надзор, осуществляемый со стороны заказчика;

– авторский надзор, осуществляемый проектной организацией, составившей техническую документацию на строительство или ремонт дорожных покрытий;

– инспекторский надзор, осуществляемый городскими организациями, наделенными правом технического надзора в городском строительстве.

2.3. Представители надзора имеют право:

– требовать от дорожно- строительных организаций качественного выполнения работ соблюдения требований проекта и СНиПов;

– давать указания руководителям работ в виде письменных распоряжений или записей в журналах производства работ об устранении обнаруженных недостатков при выполнении работ;

– приостанавливать работы в случае неудовлетворительного качества их выполнения или брака с выдачей об этом письменного распоряжения производителям работ на месте ( с указанием конкретных мотивов приостановки работ) и немедленным сообщением в копии начальнику или главному инженеру организации, выполняющей работы.

2.4. Организации, производящие работы, обязаны обеспечить своевременное составление технической документации, отражающей весь процесс производства по строительству или ремонту дорожных покрытий, которая включает:

– исполнительные чертежи сдаваемого дорожного покрытия;

– журнал производства работ;

– журнал авторского надзора;

– акты приемки скрытых работ;

– журналы лабораторного контроля производства работ и акты испытаний строительных материалов по контрольным образцам.

Контроль за полнотой и качеством технической документации лежит на обязанности технического надзора и главного инженера строительной организации.

## 3. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1. Законченные строительством дорожные покрытия городских дорог и улиц или отдельных их пусковых участков принимаются в эксплуатацию приемочной комиссией после получения от генерального подрядчика извещения об окончании объекта и готовности его к приемке.

Работа по приемке готового покрытия должна производится в период, благоприятный для визуального обследования, производства измерений и взятия проб для оценки качества материалов. Не

допускается производить приемку при снежном покрове.

3.2. Приемочная комиссия назначается приказом руководителя организации заказчика в течение пяти дней после получения письменного извещения генерального подрядчика о готовности объекта к приемке. Порядок и продолжительность работы комиссии определяется заказчиком по согласованию с гнеральным подрядчиком.

В состав приемочной комиссии входят представители заказчика (председатель комиссии), генерального подрядчика, организации, на которую возлагается эксплуатация принимаемого объекта, субподрядной организации, проектной организации, организации, осуществляющей инспекторский надзор, ГИБДД и по решению заказчика–представители других заинтересованных организаций.

3.3. Приемочная комиссия обязана:

– проверить соответствие выполненных работ утвержденному проекту, строительным нормам и правилам производства работ:

– проверить качество работ по журналам лабораторного контроля и при необходимости провести дополнительные контрольные измерения и лабораторные измерения; дать оценку качеству работ;

– составить акт о готовности дорожного покрытия к эксплуатации.

3.4. Генеральный подрядчик представляет приемочной комиссии следующую документацию:

– список организаций, участвовавших в производстве работ с указанием выполненных ими видов работ и ответственных исполнителей;

– технический проект и комплекс рабочих чертежей с внесенными изменениями, а также документы, разрешающие допущенные отклонения и изменения в проекте;

– акты промежуточных приемок;

– акты приемки скрытых работ;

– журналы испытаний дорожно-строительных материалов и вырубок( кернов) из конструктивных слоев дорожной одежды;

– журналы производства работ и авторского надзора.

Вся перечисленная документация после окончания работы приемочной комиссии хранится у заказчика.

3.5. По окончании приемки председатель комиссии представляет в орган, назначивший приемочную комиссию, акт (с приложениями) приемки объекта в эксплуатацию с краткой докладной запиской о подготовленности объекта к нормальной эксплуатации.

3.6. Акт приемки в эксплуатацию рассматривает и утверждает орган, назначивший приемочную комиссию. Полномочия приемочной комиссии прекращаются с момента утверждения акта приемки объекта в эксплуатацию. Акт приемки в эксплуатацию и вся техническая документация по принятому объекту передаются для постоянного хранения организации, принявшей в эксплуатацию городскую дорогу или улицу.

3.7. Приемку работ по капитальному ремонту городских улиц и дорог производит комиссия, состав которой назначается инстанцией, утвердившей проектно-сметную документацию на капитальный ремонт. В состав комиссии вводят: главный инженер дорожной организации, выполнявшей работы (председатель), производитель работ и представитель надзора заказчика.

3.8. Комиссии должны быть представлены документы, предусмотренные п.3.4. настоящих Технических рекомендаций, составляемые по результатам промежуточных проверок, замеров и лабораторых испытаний.

3.9. Акт окончательной приемки работ по капитальному ремонту составляют в пяти экземплярах, два из которых представляют в орган, утвердивший комиссию, два передают заказчику и один подрядчику.

## 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ РАБОТ

4.1. Настоящие правила устанавливают основные положения и способы проверки, применяемые при промежуточных приемках работ при строительстве и капитальном ремонте городских улиц и дорог, для определения объемов производства работ и их соответствия утвержденному проекту, требованиям СНиП и других нормативно-технических документов, для определения качества дорожных покрытий.

Приемочными комиссиями эти же правила применяются при приемке дорог в эксплуатацию, для проверки полноты и качества представляемой документации, для контрольных проверок и испытаний при оценке принимаемого объекта.

4.2. По уровню капитальности конструкции дорожных одежд разделяют на типы:

– капитальные;

– облегченные;

– переходные;

– низшие.

В основном для городских дорог применяются конструкции капитального и иногда облегченного типов. В связи с этим покрытия дорожных одежд по применяемым материалам разделяют на виды:

– цементобетонные: монолитные и сборные (из предварительно напряженного железобетона, железобетона, армобетона);

– асфальтобетонные.

Состав и размеры конструктивных слоев дорожной одежды должны быть выбраны таким образом, чтобы были обеспечены прочность и морозоустойчивость конструкции.

4.3. Для обеспечения в течение межремонтного периода безопасного движения с расчетными скоростями и заданным уровнем комфортности поверхность покрытия должна иметь устойчивые во времени ровность и шероховатость.

Для конструкций с асфальтобетонным покрытием на основаниях из материалов, обработанных неорганическими вяжущими, должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие замедление процесса возникновения отраженных трещин в покрытии.

Толщину асфальтобетонных покрытий на цементобетонных основаниях назначают из условия прочности (трещиностойкости)– предельной сопротивляемости покрытия температурным напряжениям в наиболее критический период года и воздействию многократно повторяющихся нагрузок от автотранспортных средств.

4.4. Трещиностойкость цементобетонных плит в покрытии обеспечивается устройством деформационных поперечных и

продольных швов, заполняемых герметиком. Различают поперечные швы сжатия, расширения, коробления и рабочие. Расстояние между швами, их расположение и типы швов определяются расчетом.

Швы сжатия могут устраиваться в виде ложных швов, для которых глубина нарезки должна составлять 1/3 толщины плиты.

Для заполнения деформационных швов цементобетонных покрытий следует применять герметизирующие материалы, выбираемые в соответствии с интенсивностью воздействия транспорта и климатическими условиями.

4.5 Независимо от результатов расчета на прочность дорожной одежды толщину слоев асфальтобетонного покрытия следует принимать в пределах, указанных в табл. 4.5.1.

Таблица 4.5.1

| Вид асфальтобетона | Толщина слоя, см, не менее |
|---|---|
| Крупнозернистый | 6 |
| Мелкозернистый | 4 |
| Песчаный | 3 |

*Примечания: 1. Во всех случаях толщину конструктивного слоя следует принимать не менее двойного размера наиболее крупной фракции применяемого минерального материала.*

*2. Независимо от назначаемого класса бетона толщины слоев покрытия должны составлять от 18 до 24 см.*

*3. Категория дороги принимается в соответствии с принятой классификацией улично-дорожной сети города:*

*– I и II категория – магистральные улицы общегородского значения;*

*– III категория – улицы районного значения;*

*– IV категория – улицы и дороги местного значения.*

4.6. Для строительства цементобетонных покрытий следует применять бетон тяжелый: крупнозернистый и мелкозернистый по классификации ГОСТ 24192-82.

Бетон должен отвечать требованиям ГОСТ 26633-91 и настоящих норм.

Класс бетона по прочности следует принимать по табл 4.6.1.

| Конструктивный слой дорожной одежды | Категория улицы, автомобильной дороги | Минимальные проектные классы прочности | |
|---|---|---|---|
| | | На растяжение при изгибе $R_{р.и.}$, МПа | На сжатие В (М) |
| Однослойное покрытие | I | 5,5 | 35 (450) |
| | II, III | 5 | 30 (400) |
| | IV | 4,5 | 27,5 (350) |
| Сборное покрытие из железобетонных или предварительно напряженных железобетонных плит | I- IV | 3,6 | 27,5 – 30 |

*Примечания: 1. При технико-экономическом обосновании для однослойного покрытия улиц и дорог категории I можно применять бетон как для дорог категорий II III.*

*2. Класс бетона по прочности на сжатие следует применять только для железобетонных и предварительно напряженных покрытий.*

*3. Класс бетона по прочности на сжатие устанавливают в возрасте 28 сут. твердения в нормальных условиях по ГОСТ 10180-90 и ГОСТ 18105-86.*

*Марку бетона покрытий по морозостойкости следует принимать не менее 200.*

*Марку цементобетона по морозостойкости принимают для условий эксплуатации в режиме попеременного замораживания и оттаивания в 5% растворе соли (NaCl) согласно ГОСТ 10060.2-95.*

4.7. Строительство цементобетонных покрытий при температуре воздуха выше 25°С и относительной влажности менее 50%, а также при ожидаемой среднесуточной температуре воздуха ниже 5°С и минимальной суточной температуре ниже 0°С следует производить с учетом требований СНиП 3.03.01-87.

4.8. Нормативные требования, которые следует выполнять и контролировать при строительстве покрытий (операционный контроль), а также методы контроля представлены в табл. 4.8.1.

Таблица 4.8.1.

Операционный контроль

| Контролируемые параметры | Значения нормативных требований | Объем и метод контроля |
|---|---|---|
| 1. Свойства бетонной смеси<br>– удобоукладываемость<br><br>– Объем вовлеченного воздуха | ГОСТ 7473-94<br>В зависимости от способа укладки, бетоноукладочных машин при подборе составов бетона по ГОСТ 26633-93 | ГОСТ 7473-94<br><br>ГОСТ 7473-94 |
| 2. Коэффициент уплотнения жесткой бетонной смеси, уплотняемой укаткой | Фактическая не менее 0,98 от расчетной (теоретической) плотности бетонной смеси | Не реже одного раза в смену по ГОСТ 10181-2000 Определяется на месте бетонирования |
| 3. Прочность бетона | Обеспечение не ниже проектного класса | ГОСТ 18105-86 |
| 4. Морозостойкость бетона | Не ниже проектной марки | Не реже одного раза в квартал , ГОСТ 10060-95 |

При осуществлении операционного контроля по нормам приемочного контроля принимаются допускаемые отклонения, указанные в табл. 4.8.2.

Таблица 4.8.2.

Приемочный контроль

| Контрольные параметры | Допускаемые отклонения | Обоснование |
|---|---|---|
| 1. Высотные отметки по оси | Не более 10% результатов могут иметь отклонения от проктных значений в пределах до +100(20)*<br>остальные +50(10) мм | СНиП 3.06.03-85<br>Приложение2<br>Гл. 5, п.2.1. |
| 2. Ширина покрытия | Не более 10% результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 7,5 до плюс 10 см, остальные до +5 см | СНиП 3.06.03-85<br>Приложение 2<br>Гл. 5, п.2.2.1 |

Продолжение таблицы 4 8 2

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 3 Толщина слоя | Не более 10% результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от −22(15) до +30(20) мм, а остальные −до +15(10) мм | СНиП 3 06 03 85 Приложение 2 Гл 5, п 2 3 2 |
| 4 Поперечные уклоны | Не более 10% результатов могут иметь отклонение от проектных значении в пределах от −0,015 (0 010) до +0,030(0,015) а остальные до +0,010(0,0005) | СНиП 3 06 03-85 Приложи 2 гл 5 п 2 4 |
| 5 Разница в уровне поверхности в швах монолитных цементобетонных покрытий | Не более 20% результатов определений могут иметь значения в пределах до 10(7) мм, остальные до 3(2) мм | СНиП 3 06 03 85 Приложение 2 Гл 5, п 2 6 |
| Необходимо проверять<br>− состояние поверхности покрытия− наличие неровностеи, раковин, наплывов, трещин, правильность устройства и разделки швов, отделку краев покрытия,<br>− качество бетона (по данным лабораторных испытаний образцов) при необходимости на каждом километре высверливается не менее трех керн диаметром 130 мм на расстоянии 0,5 м от краев покрытия и продольнои оси,<br>− толщину краев покрытия на каждом пикете,<br>− продольный профиль − контрольным нивелированием не менее чем 10% сдаваемого участка,<br>−поперечные уклоны не менее, чем 10-15% длины сдаваемого участка | | ВСН 139-80 п 7 6 |
| − разницу в уровнях поверхности покрытия у стыков Контролируют не менее чем на трех стыках каждого пикета На каждом стыке следует замерять просветы в двух местах у оси и а рассгоянии 0,75-1,0 м от кромки, | | ГОСТ Р 50597-93 п 3 14 |
| − правильность установки копирных струн, арматуры и конструкции швов расширения или сжатия (по данным журналов операционного контроля) | | ГОСТ Р 50597 93 п 3 14 |

*Примечание *) Данные в скобках относятся к работам,выполняемым с применением машин с автоматической системой задания вертикальных отметок*

4.9 Бетонирование покрытий предпочтительно производить с использованием автоматической системы задания вертикальных отметок рабочих органов машин, используемых при устройстве покрытия, которые не должны допускать отклонение от проектных вертикальных отметок более ±2 мм.

4 10. Арматурная сталь, материалы для приготовления бетона, прокладок деформационных швов, ухода за бетоном, герметизации деформационных швов должны применяться в соответствии с действующими стандартами или техническими условиями.

4.11. Уход за бетоном следует осуществлять в течение всего процесса твердения до момента формирования бетона с требуемыми свойствами, но не менее 7 сут.

4.12. Движение построечного транспорта на пневмоходу по покрытию разрешается открывать только после набора бетоном прочности не менее 70% от проектной и герметизации пазов деформационных швов. Запрещается движение по покрытию гусеничного транспорта и катков с металлическими вальцами.

4.13. При устройстве сборных железобетонных покрытий проводится операционный контроль, результаты которого представляются в приемочную комиссию. Параметры, контролируемые при операционном контроле и приемочном контроле, представлены в табл. 4.13.1 и 4.13.2.

Таблица 4.13.1.

| Операционный контроль | Обоснование |
|---|---|
| Следует контролировать:<br><br>–постоянно визуально–целостность плит и стыковых элементов, качество сварки стыков и заполнение швов, соблюдение технологии строительства;<br>– не реже 1-го 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 | СНиП 3 06 03-85<br>*п.* 12.59 |

*Примечание. Посадка плит на основание должна производиться путем прикатки покрытия до исчезновения осадки плит. После прикатки плита (с гладкой опорной поверхностью) должна иметь контакт с основанием (выравнивающим слоем) не менее 95% ее площади.*

Таблица 4.13.2.

Приемочный контроль

| Контролируемые параметры | Допускаемые отклонения | Обоснование |
|---|---|---|
| Высотные отметки по оси | Не более 10% результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до +100 (20) мм, остальные - +50 (10) мм | СНиП 3 06 03-85 Приложение 2 Гл 5, п 2 1 |
| Поперечные уклоны | Не более 10% результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от −0,015 (0,010) до +0,030(0,015 ), остальные − до +0,010(0,005) | СНиП 3 06 03-85 Приложение 2 Гл 5, п 2 4 |
| Превышение граней смежных плит | Не более 20% результатов определений могут иметь значения в пределах до 10 мм, остальные − до 5 мм | СНиП 3 06 03-85 Приложение 2 Гл 5, п 2 7 |

*Примечание Данные в скобках относятся к работам, выполняемым с применением машин с автоматической системой задания вертикальных отметок.*

4.14. Нормативные требования, которые следует выполнять при устройстве конструктивных слоев дорожных асфальтобетонных покрытий и проверять при проведении операционного контроля, приведены в табл. 4.14.1

Результаты операционного (производственного) контроля должны представляться в комиссию при сдаче и приемке готового покрытия.

Таблица 4.14.1.

| Операционный контроль | Обоснование |
|---|---|
| При операционном контроле качества работ по устройству покрытия на каждом укладываемом слое не реже чем через каждые 100 мм следует контролировать:<br>– высотные отметки по оси дороги;<br>– ширину;<br>– толщину слоя неуплотненного материала по оси дороги;<br>– поперечный уклон;<br>– качество поперечных и продольных сопряжений;<br>– температуру горячей смеси в каждом автомобиле-самосвале;<br>– качество асфальтобетона по показателям кернов (вырубок) в трех местах на 7000 м$^2$ покрытия, взятых через 1-3 сут. после уплотнения на расстоянии не менее 1 м от края покрытия;<br>– степень уплотнения материалов | СНиП 3.06.03-85<br>п.п. 1.13, 10.40 |

| Примечания | Обоснование |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Покрытие из асфальтобетонных смесей следует устраивать в сухую погоду. Температура воздуха должна быть весной и летом не ниже 5$^0$С, а осенью не ниже 10$^0$С. | СНиП 3.06.03-85<br>п.10.16 |
| Допускается укладка горячей асфальтобетонной смеси при температуре воздуха не ниже 0$^0$С, с соблюдением сдедующих условий:<br>– толщина укладываемого слоя должна быть не менее 4 см; при этом применяются асфальтобетонные смеси с ПАВ или активированными минеральными порошками; | СНиП 3.06.03-85<br>п.10.16 |

Продолжение таблицы 4 14 1

| 1 | 2 |
|---|---|
| Как правило, устраивается только нижний слой покрытия из плотного асфальтобетона, если зимой и весной по нему будут передвигаться транспортные средства,<br>– верхний слой допускается устраивать только на свежеуложенном нижнем слое, сохранившем температуру не ниже 20°С | |
| При укладке горячих асфальтобетонных смесей асфальтоукладчиком толщина укладываемого слоя должна быть на 10-15% больше проектной | |
| Поперечные сопряжения полос, должны быть перепендикулярны оси дороги | СНиП 3 06 03-85<br>п 10 19 |
| Температура асфальтобетоннных смесей при укладке в конструктивные слои покрытия должна соответствовать требованиям ГОСТ 9128-97 Уплотнение смесей начинают непосредственно после их укладки при следующих температурах в начале уплотнения<br>– для смесей с содержанием щебня свыше 40% по массе 120-160°С;<br>– для смесей с содержанием щебня менее 40% по массе 100-130°С | СНиП 3 06 03-85<br>п 10 30 |
| | СНиП 3 06 03-85<br>п 10 22, табл 14 |

4.15. При приемке асфальтобетонных покрытий в эксплуатацию оценка качества осуществляется по контролируемым параметрам, представлены в табл. 4 15.1.

Таблица 4.15.1

| Приемочный контроль | | |
|---|---|---|
| Контролируемые параметры | Допускаемые отклонения | Обоснование |
| 1. Высотные отметки по оси | ±10 мм, не более 10% замеров могут иметь отклонения до +20 мм | СНиП 3.06 03-85 Приложение 2 Гл.5, п.2.1. |
| 2. Ширина покрытия | ±10 см, не более 10% замеров могут иметь отклонения от −15 до +20 см | СНиП 3.06.03-85 Приложение 2 Гл. 5, п.2.2.2 |
| 3.Толщина слоя независимо от результатов расчета должна быть не менее: −для крупнозернистого асфальтобетона 6 см, − для мелкозернистого асфальтобетона 4 см; − для песчаного асфальтобетона 3 см | ±10 мм, не более 10% замеров могут иметь отклонения от −15 до 20 мм | СНиП 3.06 03-85 Приложение2 Гл. 5, п.2.3.1 |
| 4 Поперечные уклоны | ±0,005, не более 10% замеров могут иметь отклонения от −0,010 до +0,015 | СНиП 3.06.03-85 Приложение 2 Гл.5, п.2.4. |
| 5. Оценивается качество асфальтобетонных смесей и степень уплотнения асфальтобетона (в основном по результатам операционного контроля) | Коэффициент уплотнения асфальтобетона из горячих смесей, указанных типов, должен быть не ниже<br>− высокоплотных, А и Б − 0,99;<br>− В, Г, Д − 0,98;<br>− пористого − 0,98;<br>− высокопористого − 0,98 | СНиП 3.06.03-85 п.10.40 |

4.16. При сдаче в эксплуатацию законченных строительством участков дорожных покрытий оцениваются сцепные свойства с колесом автомобиля и ровность покрытия. Приемочным испытаниям по этим показателям могут предшествовать промежуточные испытания,

проводимые исполнителем или специализированными организациями. Для измерения показателей сцепления и ровности должны использоваться средства, внесенные в Государственный реестр средств измерений, отвечающие требованиям стандартов в области метрологического обеспечения.

4.17. Сцепление шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия характеризуется коэффициентом сцепления, определяемым специальными динамометрическими приборами типа ПКРС. Измерение сцепления производится не ранее чем через две недели после окончания строительства в соответствии с требованиями ГОСТ 30413-96.

4.18. Измерение следует выполнять по одной полосе наката колес автомобилей на каждой полосе движения. На каждые 100 м необходимо делать 3-5 измерений в зависимости от состояния покрытия по каждой полосе движения.

Коэффициент сцепления покрытия с шинами автомобилей должен обеспечивать безопасные условия движения с разрешенной Правилами дорожного движения скоростью и быть не менее 0,3 при его измерении шиной без рисунка протектора и 0,4 – шиной, имеющей рисунок протектора.

4.19. Шероховатость дорожных покрытий следует измерять методом "песчаного пятна" (прибор КП-139). На каждой полосе движения следует производить 5 измерений на 1000 м по одной полосе наката.

Значение средней глубины впадин шероховатости по методу "песчаного пятна" должно быть не меньше:

– для асфальтобетона 1,0 мм;

– для поверхностной обработки – 1,8 мм;

– для цементобетона 1,0 мм

4.20. При приемке дорожных покрытий предварительная оценка ровности поверхности в продольном направлении производится с помощью ПКРС, толчкомеров и других приборов, путем сплошного измерения на всем сдаваемом участке на каждой полосе движения. На основе такой оценки для детального измерения ровности

выбираются захватки, имеющие худшую ровность.

Захватки следует выбирать длиной не менее 400 м. Суммарная длина захваток должна составлять не менее 10% длины сдаваемого участка покрытия в однополосном исчислении. Каждая захватка должна быть привязана к проекту. Для этого необходимо указать координаты ее начала, границ прямолинейных отрезков, границ вертикальных выпуклых и вогнутых кривых и их радиусы, а также границ виражей.

4.21. На выбранных захватках следует проводить сплошной контроль по всей длине путем измерения просветов под трехметровой рейкой и оценки неровностей с длинами волн 10,20 и 40 м нивелированием с шагом 5 м.

Допускается осуществлять контроль с помощью приборов и установок, оценки которых приведены к оценкам по методу трехметровой рейки и методу нивелирования. Все применяемые средства контроля должны быть сертифицированы.

Измерения ровности следует проводить на расстоянии 0,5-1,0 м от бортового камня или кромки покрытия или края полосы движения. Места установки трехметровой и нивелирной рейки следует располагать на одной линии. Измерение просветов под рейкой с помощью клинового промерника следует проводить в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 от конца рейки и друг от друга.

Определение вертикальных абсолютных или относительных отметок осуществляется нивелированием с шагом 5 м.

4.22. По данным нивелирования вычисляют абсолютные или относительные вертикальные отметки hi точек поверхности покрытия в местах разметки. По относительным отметкам определяют отклонения (алгебраические разности) отметок $\delta hi$ в этих точках от прямой линии, проходящей через предыдущие (i−k) и последующую (i+k) точки по следующей формуле:

$$\delta hi = \frac{h_{i-k} + h_{i+k}}{2} - hi$$

hi, $h_{i\,k}$, $h_{i+k}$–относительные отметки соответственно точки, предыдущей и последующей точек;

i – порядковый номер точки разметки;

i-k и i+k – порядковые номера соответственно предыдущей и последующей точек.

Для неровностей длиной 10 м предыдущая и последующая точки отстоят от точки i на 5 м и имеют порядковые номера соответственно i –1 и i + 1.

Для неровностей длиной 20 м предыдущая и последующая точки отстоят от точки i на 10 м и имеют порядковые номера соответственно i–2 и i+2.

Для неровностей длиной 40 м предыдущая и последующая точки отстоят от точки i на 20 м и имеют порядковые номера соответственно i–4 и i+4.

4.23. Для криволинейных участков продольного профиля в вертикальной плоскости, описываемой круговой кривой, необходимо учитывать поправку. При измерениях на выпуклость кривых величину поправки следует прибавить к вычисленному значению δ, hi, а на вогнутых–отнять. Величина поправки зависит от радиуса вертикальных кривых и длины неровностей. Их значения приведены в табл. 4.23.1. (извлечение из ГОСТ 30413-96).

Отклонения (алгебраические разности) отметок вычисляют для всех точек, кроме:

первой и последней для неровности длиной 10 м;

двух первых и двух последних для неровности длиной 20 м;

четырех первых и четырах последних для неровности длиной 40 м.

Полученные величины отклонений (алгебраических разностей) должны отвечать требованиям, приведенным в табл. 4.23.2.

Таблица 4 23 1

| Радиус вертикальной кривой. м | Величина поправки, мм | | |
|---|---|---|---|
| | Для неровностей длиной | | |
| | 10м | 20м | 40м |
| 100000 | - | - | 2,0 |
| 75 000 | - | - | 2,7 |
| 50 000 | - | - | 4,0 |
| 30 000 | - | - | 6,7 |
| 25 000 | - | 2,0 | 8,0 |
| 20 000 | - | 2,5 | 10,0 |
| 15 000 | - | 3 3 | 15,0 |
| 10 000 | 1,3 | 5,0 | 20,0 |
| 8 000 | 1,6 | 6,3 | 25,0 |
| 5 000 | 2,5 | 10,0 | 40,0 |
| 4 000 | 3,1 | 12,5 | 50,0 |
| 3 000 | 4 2 | 16,7 | 67 0 |
| 2 500 | 5,0 | 20,0 | 80,0 |
| 2 000 | 6,3 | 25,0 | 100,0 |
| 1 500 | 8,3 | 33,3 | 133,3 |
| 1 200 | 10,4 | 41,7 | 166,7 |
| 1 000 | 12,5 | 50,0 | 200,0 |
| 600 | 20,8 | 83,3 | - |
| 400 | 31,2 | 125,0 | - |
| 300 | 41,7 | 166,7 | - |
| 200 | 62,5 | 250,2 | - |

Таблица 4 23 2

| Допускаемое количество, % | Допустимые величины отклонений, мм | | |
|---|---|---|---|
| | Для неровностей длиной | | |
| | 10 м | 20 м | 40 м |
| 90 | 5,0 | 8,0 | 16,0 |
| 10 | 7,5 | 12,0 | 24,0 |

4 24 При замерах 3-х метровой рейкой ровность покрытия должна отвечать следующим требованиям

–96% значений просветов не должно превышать 3 мм;

– остальные 4% значений просветов не должны превышать 6 мм,

– в одном приложении не должно быть двух значений просветов более 3 мм

4.25 Ровность поперечного стыка асфальтобетонного покрытия должна отвечать следующим требованиям:

–90% значений просветов не должно превышать 4 мм;

– остальные 10% – до 8 мм;

– в одном приложении рейки не допускается трех значений просветов более 4 мм.

4.26. Изложенная методика показателей ровности поверхности покрытий автомобильных дорог ( просветы под трехметровой рейкой и разности вертикальных отметок по результатам мелкошагового нивелирования) позволяет достаточно объективно оценить ровность в широком диапазоне длин неровностей в продольном и поперечном профиле Получаемые данные являются достаточным основанием для оценки комфортабельности автомобильного движения на принимаемом в эксплуатацию участке дорожного покрытия. Однако из-за низкой производительности рассматриваемого метода имеются трудности в проведении сплошного контроля (контролируется около 10% от общей протяженности сдаваемого объекта) в международных стандартах все шире используются методы оценки ровности по "международному индексу ровности (IRI)" и по "спектральной плотности дисперсии отклонений вертикальных отметок"

4 27. Для перехода в перспективе на оценку ровности по этим высокопроизводительным методам настоящие Технические рекомендации в целях накопления статического материала на сдаваемых в эксплуатацию участках дорожных покрытий предлагают в качестве факультатива проводить интегральную оценку ровности

В качестве интегральной оценки ровности дорожного покрытия вводится международный индекс ровности, значения которого

принимаются исходя из нормативов на предельное эксплуатационное состояние (ГОСТ Р 50597-93), пересчитывая показатели по прибору ПКРС-2 в показатель IRI.

Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения, нормируются с учетом отнесения улиц и дорог к группам А, Б и В в зависимости от интенсивности движения:

А – более 3000 авт/сут;

Б – от 1000 до 3000 авт/сут;

В – менее 1000 авт/сут.

Допустимые показатели по ровности дорожных покрытий в зависимости от интенсивности движения представлены в табл. 4.27.1.

Таблица 4.27.1.

| **Группа дорог и улиц по их транспортно-эксплутационным характеристикам** | **Состояние ровности по прибору ПКРС-2, см/км, не более** |
|---|---|
| А | 660 |
| Б | 860 |
| В | 1200 |

На дорогах Западной Европы измеряемый коэффициент формы спектра микропрофиля дороги W изменяется в пределах от 1,8 до 2,2. На дорогах Российской Федерации – в среднем 2,5

Теоретически установленная связь между показателями IRI и прибора ПКРС-2 позволяет определить максимально допустимые значения IRI для указанных выше групп автомобильных дорог, принимая коэффициент формы спектра микропрофиля W=2,5

Таблица 4.27.2.

| **Группа дорог и улиц по их транспортно-эксплуатационным характеристикам** | **Предельно допустимые значения IRI, мм/м** |
|---|---|
| А | 5,16 |
| Б | 6,72 |
| В | 9,38 |

ВСН 24-88 для дорог первой категории (интенсивность движения не менее 7000 авт./сут.) устанавливает допустимое значения показателя по прибору ПКРС-2 не более 540 см/км, что в пересчете для IRI составляет 4,22 мм/м.

4.28. В документе советско-канадской рабочей группы по воздушному транспорту 1990 г. (27) для оценки и ровности взлетно-посадочных полос аэропортов для показателя IRI установлена следующая шкала ровности:

IRI= 0,5–1,0 мм/м - ровность отличная;

IRI=1,0–2,0 мм/м - ровность хорошая;

IRI=2,0–4,0 мм/м - ровность удовлетворительная;

IRI=4,0–5,0 мм/м - ровность неудовлетворительная;

IRI > 5,0 мм/м - ровность совершенно неудовлетворительная

Принятая шкала ровности для ВПП может стать ориентиром для оценки ровности дорог группы А при работе с прибором ПКРС-2.

Таблица 4.28.1.

| **Показатель ровности по прибору ПКРС-2, см/км** | **Оценки ровности покрытия** |
|---|---|
| 65-130 | отличная |
| 130-255 | хорошая |
| 255-510 | удовлетворительная |
| 510-640 | неудовлетворительная |
| > 640 | совершенно неудовлетворительная |

При строительстве и капитальном ремонте дорожных покрытий необходимо обеспечить выполнение норм ровности и ее контроль на всех технологических операциях. Только в этом случае возможно обеспечение необходимой ровности. Предлагаемое сопоставление получаемых показателей ровности по работе прибора ПКРС-2 с нормативными значениями международного индекса ровности IRI признано ведущими специалистами целесообразным для перехода в перспективе к более производительным интегральным методам оценки ровности покрытий автомобильных дорог.

# РОВНОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПОКРЫТИЯ
(Извлечения из европейских стандартов PANK)

Покрытие не должно иметь таких неровностей, которые могли бы вызвать скопления воды. Во время укладки смеси и ее укатки контролируется ровность укладываемого слоя как в поперечном, так и в продольном направлениях рейкой.

Ровность вновь устроенного покрытия должна отвечать требованиям, представленным в табл. 27-28 в продольном направлении и табл. 28-29 – в поперечном. Требования IRI4 проверяются отдельно.

На дорогах, улицах и в местах, где невозможно измерить или не нужна цифровая точность измерения, ровность поверхности измеряют рейкой. Требования по ровности при измерении рейкой представлены в табл. 28

При отфрезерованной или отпиленной кромке слоя износа в швах или местах ямочного ремонта допустимая максимальная неровность, измеряемая рейкой, на дорогах составляет 4 мм и на дворовых территориях и стоянках – 8 мм; то же касается и швов между полосами укладки. Если кромки ямочного ремонта не отфрезерованы или не отпилены, то допустимая максимальная неровность равна максимальному размеру зерен смеси.

Таблица 27

Требования по **продольной ровности нового покрытия** по методу IRI (PANK 5203)

| Тип покрытия | Допустимые значения неровности *) (mm/m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Автомагистрали | | Прочие 2-полосные государственные и национальные дороги | | Прочие дороги общего пользования | |
| | IRI4 | IRI | IRI4 | IRI | IRI4 | IRI |
| AB, SMA, AA, VA PAB-B | 1,0 | 1,4 | 1,1 | 1,6 | 1,2 | 1,8 |
| PAB – V**) | | | 1,3 | 1,6 | 1,4 | 1,8 |
| ABS, ABK | 1,3 | 1,7 | 1,4 | 1,9 | 1,5 | 2,1 |
| SOP | | | | | | 3,0 |

**) Требования IRI4 используются, когда ведется только работа по покрытиям. Требования IRI используются, когда ведется также работа по созданию верхнего слоя дорожных одежд.*

***) Если PAB -V укладывают из складированной смеси с соблюдением требований ABK IRI и IRI4.*

Таблица 28

Требования по ровности нового покрытия с использованием рейки (PANK 5202)

| Конструктивный слой | Максимальная допустимая неровность вновь устроенного покрытия, мм | |
|---|---|---|
| | Дороги и улицы | Особые участки движения |
| Слой износа (покрытия) на укрепленном и выровненном основании | 4 | 8 |
| Слой износа в остальных случаях, а также нижний слой покрытия и выравнивание | 6 | 12 |
| Укрепленный слой основания | 8 | 20 |

Начальная колея нового покрытия в классах A и B не должна превышать значений, приведенных в табл. 29. Измерения производят через 3-6 недель после укладки покрытия, но до наступления холодного периода. Конкретные сроки измерения при необходимости проводят по заранее установленному графику. Если заранее оговорено и необходимо иметь профилированное поперечное сечение, то в каждом отдельном случае необходимо назначить требования по ровности поверхности в поперечном направлении.

Для измерения колеи можно использовать машину РТМ, Mapvision, профилометр и рейку 3 м. Диапазон РТМ < 3 м, остальных – 3 м.

Таблица 29.

Требования к ровности покрытия в поперечном направлении (глубина начальной колеи) в классах матриала A и B (PANK 5102, 5105, 5202, 5204)

| | **Среднее значение по всему объему*)** | **Среднее значение на 100 м*** |
|---|---|---|
| Глубина начальной колеи, мм | -2 +3 | -2 +4 |

**) Способ измерения отражает средние значения глубины начальной колеи объекта в виде отрицальных значений, если поверхность покрытия на местах колеи выше, чем у кромок полосы.*

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ "ТЕХНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ"

1. СНиП 2.05.02-85 "Автомобильные дороги"

2. СНиП 3.06.03-85 "Автомобильные дороги

3. СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции"

4. ГОСТ 7473-94 "Смеси бетонные. Технические условия"

5. ГОСТ 9128-97 "Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

6. ГОСТ 10060-95 "Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие положения"

7. ГОСТ 10060.2-95 "Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном переменном замораживании, оттаивании"

8. ГОСТ 10180-90 "Бетон тяжелый. Методы определения прочности по контрольным образцам"

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

10. ГОСТ 18105-86 "Бетоны. Правила контроля прочности. Основные положения"

11. ГОСТ 21924.0-84-ГОСТ 21924.3-84 "Плиты железобетонные для покрытий городских дорог"

12. ГОСТ 25192-82 "Бетоны. Классификация и общие технические требования"

13. ГОСТ 26633-91 "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия"

14. ГОСТ 30412-96 "Дороги автомобильные и аэродромные. Методы измерений неровностей оснований и покрытий"

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

16. ГОСТ Р 50597-93 "Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения"

17. ВСН 24-88 "Технические правила ремонта и содержания

автомобильных дорог", Минавтодор РСФСР

18. ВСН 19-89 "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог", Минавтодор РСФСР

19. ВСН 139-80 (с дополнениями 90 г.) "Инструкция по строительству цементно-бетонных покрытий автомобильных дорог", Минтрастрой, СоюздорНИИ.

20. ВСН 2-94 "Технические требования на ремонт дорожных покрытий магистралей, улиц и внутриквартальных территорий", Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города, ГУП "НИИМосстрой".

21. ВСН-7-94 "Инструкция по применению литых бетонных смесей в дорожном строительстве". Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города, ГУП "НИИМосстрой"

22. ТР 103-00 "Технические рекомендации по устройству дорожных конструкций с применением асфальтобетона", Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города, ГУП "НИИМосстрой".

23. ТР 127-01 "Технические рекомендации по ремонтно-восстановительным работам дорог, тротуаров, площадок различного назначения при комплексном благоустройстве дворовых территорий",Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города, ГУП "НИИМосстрой".

24. ТР 135-02 "Технические рекомендации по конструкциям и технологии строительства дорог в местах, подверженных усиленному воздействию транспортных нагрузок", Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города, ГУП "НИИМосстрой".

25 Материалы научно-технического семинара "Вопросы ровности автомобильных дорог", МАДИ, 2002.

26. Документ Советско-Канадской рабочей группы по воздушному транспорту (гражданская авиация) (Soviet-Canadian Air Transportation Group Civil Aviation (Section Air -Airports, Ottawa, 1990)

27. "Международный стандарт ИСО 8608: 1995 Вибрация. Профили дорожных покрытий. Представление результатов измерений".

28. "Международный стандарт ИСО 2631-1-1997 Оценка воздействия общей вибрации на тело человека"

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение ..... 3
1. Общая часть ..... 4
2. Технический контроль и техническая документация .. 5
3. Порядок приемки в эксплуатацию ..... 6
4. Правила приемки работ ..... 8
Приложение ..... 26
Перечень основных нормативных и технических документов, использованных при разработке "Технических рекомендаций" ..... 28

Зак. 214 Тираж 100

gost.e-ecolog.ru