

«СОГЛАСОВАНО»

Государственная компания
«Российские автомобильные дороги»

_____ 201_ г.
« » _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ООО «ДорНИИ»

Щеглов А. Г.

_____ 201_ г.



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**на применение добавки EVOTHERM J1
при устройстве асфальтобетонных покрытий и оснований из
щебеночно-мастичных, высокоплотных, плотных и пористых
асфальтобетонных смесей**

Москва, 2012

Предисловие

Стандарт организации разработан в соответствии с ГОСТ Р 1.4-2004. Разработка стандарта организации предусмотрена статьей 13 Федерального закона «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184 ФЗ.

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН организацией ООО «ДорНИИ» при участии независимых экспертов и рецензентов, специализирующихся в области строительства асфальтобетонных покрытий.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

3 СОГЛАСОВАН

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласования с фирмой ООО «ДорНИИ»

Содержание

	Стр.
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Общие положения	7
4 Требования к материалам	7
5 Технология приготовления асфальтобетонных смесей	9
6 Технология устройства асфальтобетонных слоев, содержащих добавку EVOTHERM J1	16
7 Контроль качества работ	23
8 Требования безопасности и охраны окружающей среды	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (<i>рекомендуемое</i>) Схема организации контроля качества работ	30

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт организации (СТО) распространяется на комплекс работ, связанный с устройством асфальтобетонных покрытий и оснований из асфальтобетонных смесей с применением добавки EVOTHERM J1 на автомобильных дорогах, входящих в сферу управления Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

1.2 Инновационная энергосберегающая добавка комплексного действия EVOTHERM J1 разработана MeadWestvaco Corporation (США) специально для понижения температуры уплотнения асфальтобетонных смесей при одновременном улучшении их удобоукладываемости, что позволяет, при необходимости, снижать также температуру производства смеси, уменьшать энергозатраты при выпуске асфальтобетонной смеси, решать вопросы охраны окружающей среды.

EVOTHERM J1 рекомендуется применять:

- для устройства асфальтобетонных слоев при пониженных температурах окружающего воздуха;
- в тонких слоях покрытий, особенно при укладке их на холодную поверхность основания;
- в составах трудноуплотняемых асфальтобетонных смесей, подбираемых специально для покрытий с повышенной устойчивостью к колееобразованию;
- при применении антисегрегационных перегружателей, снижающих температуру асфальтобетонной смеси;
- для экономии энергоресурсов и уменьшения выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Комплексная добавка EVOTHERM J1 повышает адгезию вяжущего к каменному материалу, выполняя одновременно роль адгезионной присадки.

2 Нормативные ссылки

В СТО использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

СТО АВТОДОР 2.1-2011 Битумы нефтяные дорожные улучшенные. Технические условия (Стандарт Государственной компании «Российские автомобильные дороги»)

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандарты организаций. Общие положения

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 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы

ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару

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

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

ГОСТ 31424-2010 Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. 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 12.1.003-83* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

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

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.1-75 (2001) ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации

СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги

СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги

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

ВСН 37-84 Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ. М., Минавтодор РСФСР, 1984.

При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Добавка комплексного действия EVOTHERM J1 позволяет снизить температуру приготовления и укладки асфальтобетонной смеси примерно на (30-50) °С, что влечет за собой экономию энергоресурсов до 30 % и существенное снижение выбросов в атмосферу вредных веществ.

3.2 Добавка EVOTHERM J1 допускает приготовление асфальтобетонной смеси, укладку и начало уплотнения при сохранении стандартных для смесей температур. Такие смеси соответственно могут применяться при пониженных температурах окружающего воздуха, а температура завершения уплотнения может быть снижена на 30-50 °С по сравнению с типовым уровнем, что позволяет добиваться требуемой степени уплотнения и продлить сезон выполнения дорожных работ.

3.3 Технология приготовления модифицированных асфальтобетонных смесей не требует применения специального оборудования. Дополнительный ввод в битум комплексной добавки EVOTHERM J1 не отличается от схемы применения жидких адгезионных присадок при приготовлении асфальтобетонной смеси.

3.4 Асфальтобетон с добавкой EVOTHERM J1 не уступает по качеству асфальтобетону без добавки по всем регламентируемым показателям, поэтому изменений в проектной документации не требуется.

4 Требования к материалам

4.1 Все материалы, входящие в состав асфальтобетонных смесей, должны отвечать требованиям действующих стандартов и дополнительным требованиям к минеральным материалам и асфальтобетонным смесям, применяемым при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог Государственной компании «Автодор».

4.2 Для устройства верхних слоев дорожных покрытий применяется щебеночно-мастичный асфальтобетон по ГОСТ 31015, а также высокоплотный и

плотный мелкозернистый асфальтобетон типа А I марки по ГОСТ 9128, приготовленные на полимерно-битумных вяжущих.

4.3 Для приготовления модифицированных асфальтобетонных смесей следует применять щебень узких фракций по ГОСТ 8267 из изверженных и метаморфических горных пород с маркой прочности по дробимости в цилиндре не менее 1200, по морозостойкости не ниже F 150, по истираемости в полочном барабане И 1.

Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в щебне в соответствии с дополнительными требованиями заказчика должно быть не более 10 % по массе.

4.4 Песок из отсевов дробления горных пород должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736 и ГОСТ 31424. Марка по прочности песка должна быть не ниже 1000. Содержание глинистых частиц, определяемое методом набухания, не должно превышать 0,4 % по массе. Содержание глины в комках в песке и в нерудных материалах из отсевов дробления плотных горных пород не допускается.

4.5 Минеральный порошок должен отвечать требованиям ГОСТ Р 52129 к марке МП 1.

4.6 При введении добавки EVOTHERM J1 в состав битума или полимерно-битумного вяжущего значительных изменений физико-механических свойств получаемых продуктов, по сравнению с исходными, не наблюдается.

Требования к модифицированному добавкой EVOTHERM J1 битуму устанавливаются в соответствии со стандартом, который предусмотрен действующим проектом. Таким стандартом может быть СТО АВТОДОР 2.1 на улучшенные битумы, ГОСТ Р 52056 на полимерно-битумные вяжущие на основе блок-сополимеров типа стирол-бутадиен-стирол без применения индустриального масла, нефтяные дорожные битумы по ГОСТ 22245, а также другие вяжущие с улучшенными свойствами по технической документации, согласованной в установленном порядке заказчиком

Марка битумного вяжущего должна соответствовать климатическим и транспортным условиям применения асфальтобетона в покрытии.

4.7 Применяемая добавка должна отвечать требованиям, которые приведены в СТО «Энергосберегающая добавка EVOTHERM J1 для асфальтобетона».

Оптимальное содержание добавки в битуме устанавливается опытным путем на стадии подбора состава и при корректировании смеси с учетом результатов испытаний на сцепление модифицированного битума с поверхностью применяемых каменных материалов.

4.8 Асфальтобетонные смеси, применяемые для устройства нижних слоев покрытий и верхних слоев оснований, должны отвечать повышенным требованиям по сдвигоустойчивости и трещиностойкости, которые оговорены в проектной и договорной документации.

4.9 Проектирование оптимальных составов асфальтобетонных смесей с добавкой EVOTHERM J1 допускается проводить любыми доступными методами. Зерновые составы минеральной части должны отвечать требованиям ГОСТ 9128 или ГОСТ 31015. Подбор зерновых составов из минеральных материалов с истинной плотностью различающейся более чем на $0,2 \text{ г/см}^3$ следует проводить в процентах по объему.

5 Технология приготовления асфальтобетонных смесей

5.1 Асфальтобетонные смеси с добавкой EVOTHERM J1 приготавливаются в стандартных асфальтобетонных смесительных установках периодического или непрерывного действия любой производительности. Особенности приготовления смесей на асфальтобетонных заводах, оборудованных конкретными смесительными установками, должны быть отражены в технологическом регламенте подрядчика.

В технологическом регламенте следует указать примерные составы выпускаемых асфальтобетонных смесей, применяемые материалы, порядок технологических операций при производстве асфальтобетонных смесей, состав

применяемого оборудования и метрологического обеспечения, а также порядок приемки и контроля качества продукции, выпускаемой на данном предприятии.

Соблюдение требований технологического регламента обеспечивает безопасные условия работы, сохранность оборудования, рациональный и экономный процесс создания качественной продукции, отвечающей требованиям стандарта.

5.2 Технологический процесс приготовления асфальтобетонных смесей включает следующие основные операции:

- подготовительные работы;
- технология приготовления смеси;
- хранение асфальтобетонной смеси в бункере-накопителе;
- контроль качества.

5.3 На современном асфальтобетонном заводе необходимо иметь устройства для введения различных добавок в процессе приготовления смеси. К таким добавкам относятся EVOTHERM J1 и другие жидкие поверхностно-активные вещества, которые растворяются в битуме, и гранулированные добавки, которые вводятся в приготавливаемую асфальтобетонную смесь.

5.4 Все дозирующие устройства на АБЗ должны пройти метрологическую аттестацию (поверку). К поверяемым средствам измерений относятся как весовые, так и объемные дозаторы. По результатам поверки выдается свидетельство, дающее право работать с использованием «поверенного» оборудования. Подобная работа также должна быть проведена применительно ко всем средствам измерений, имеющимся в лаборатории.

5.5 При освидетельствовании асфальтобетонного завода необходимо проверить условия хранения минеральных материалов и битума. Места хранения минеральных материалов должны исключать возможность их перемешивания и загрязнения.

5.6 Подобранные в лаборатории составы асфальтобетонных смесей необходимо трансформировать в рецептуру для конкретного смесителя. Перед началом серийного производства необходимо приготовить пробные замесы

асфальтобетонных смесей, отобрать от них пробы, испытать в лаборатории с определением всех показателей свойств, предусмотренных при подборе составов, и произвести их пробную укладку на дороге. Окончательное содержание в смеси дозируемых фракций минерального материала и битума уточняется по результатам испытания пробных замесов, полученных при заданных режимах работы смесительной установки.

5.7 В лаборатории должны быть подготовлены журналы, в которых фиксируются результаты, полученные на всех этапах проведения контроля качества смеси.

5.8 Технология приготовления модифицированного битума включает разогрев исходного битума до рабочей температуры, введение добавки EVOTHERM J1 в количестве (0,3–0,5) % от массы битума и перемешивание.

Добавка EVOTHERM J1 может вводиться как в рабочую емкость на стадии предварительной подготовки вяжущего, так и непосредственно в линию подвода битума к смесительной камере.

Исходный битум, нагретый в хранилище до температуры (90–130)°С, перекачивается насосом по битумопроводу в установку для обезвоживания и нагрева до рабочей температуры (150–160)°С.

Добавку EVOTHERM J1 с температурой (25–40)°С рекомендуется вводить в нижние слои горячего битума. Для этого можно использовать специальное приспособление произвольной конструкции, например, отрезок трубы с воронкой на верхнем конце. В битумном котле нижний конец трубы опущен в битум на глубину (0,5–1) м. После введения в битум расчетного количества добавки осуществляется перемешивание в течение (30–40) минут.

Добавка EVOTHERM J1 может подаваться в систему самотеком (из емкостей, расположенных выше емкостей, куда производится дозировка) или насосами, в том числе дозирующими. Для контроля количества подаваемой добавки должны использоваться объемные мерники и другие средства, обеспечивающие точность дозировки $\pm 0,5$ %.

Подача добавки может производиться дозировочным насосом (или самотеком) непосредственно в циркуляционный контур. Расход добавки при этом устанавливается на дозировочном насосе в зависимости от производительности циркуляционного насоса.

5.9 Срок хранения модифицированного битума с добавкой EVOTHERM J1 не должен превышать:

- 5 суток при температуре (150-160)°С;
- 3 недели при температуре (120-140)°С;
- 1 год при температуре окружающей среды.

При повторном разогреве битума с добавкой EVOTHERM J1 температура нагрева вяжущего не должна превышать 150°С.

5.10 Технологический процесс приготовления смеси включает следующие основные операции:

- подготовка минеральных материалов (подача и предварительное дозирование, высушивание и нагрев щебня и песка до требуемой температуры, а также пофракционное их дозирование в случае применения смесителей периодического действия);
- подача и дозирование в смеситель холодных минерального порошка и при необходимости гранулированной добавки (стабилизирующих или модифицирующих);
- «сухое» перемешивание горячих минеральных материалов с холодным минеральным порошком и гранулированной добавкой;
- дозирование модифицированного битума и подача его в смеситель;
- «мокрое» перемешивание минеральных материалов и модифицированного битума с последующей выгрузкой готовой асфальтобетонной смеси в накопительный бункер или непосредственно в автомобили-самосвалы.

5.11 Щебень, песок и продукты дробления плотных горных пород подают со склада погрузчиком в приемные бункера, оборудованные весовыми или объемными дозаторами. Каждая фракция минерального материала загружаются

в специально отведенный для нее бункер. Высота стенок бункеров должна быть такой, чтобы исключить пересыпание материалов в соседний бункер. При работе завода все бункера должны загружаться равномерно в соответствии с содержанием исходных материалов в асфальтобетонной смеси.

Холодные и влажные минеральные материалы поступают в барабан сушильного агрегата, где они высушиваются и нагреваются до температуры (180-200)°С. Требуемую температуру минеральных материалов устанавливают опытным путем при пуске смесительной установки на основании показаний температурного датчика. Регулирование температуры нагрева минеральных материалов осуществляется при помощи форсунки, увеличивая или уменьшая подачу топлива, или изменением интенсивности подачи минеральных материалов в сушильный барабан.

5.12 Гранулированные добавки вводятся в смеситель в случае необходимости по дополнительной линии автоматической подачи и дозирования сыпучих материалов или по линии ввода минерального порошка. Дозирование гранулированной добавки производится автоматически с помощью дозаторов весового или объемного типа.

5.13 Битум с добавкой выкачивается из рабочего котла непрерывно работающим битумным насосом и подается в дозирующее устройство, либо возвращается обратно в рабочий котел. Температура модифицированного битума не должна превышать норму, установленную для применяемой марки исходного битума.

Битум с добавкой поступает из дозатора в смеситель под давлением и распыляется в виде брызг и тумана. После тщательного перемешивания асфальтобетонная смесь должна представлять собой однородную массу с полным обволакиванием поверхности минеральных частиц битумом.

5.14 Время перемешивания устанавливается опытным путем в зависимости от состава асфальтобетонной смеси, вида и технических параметров асфальтосмесительной установки, а также от степени изношенности лопастей мешалки. Продолжительность цикла перемешивания должна уточняться при

пробных замесах по внешнему виду приготовленной смеси и результатам испытаний образцов асфальтобетона.

5.15 Управление процессом приготовления асфальтобетонных смесей должно быть полностью автоматизированным. Относительная погрешность дозирования материалов в смесь не должна превышать:

- фракций щебня и песка ± 3 %;
- минерального порошка ± 2 %;
- битумного вяжущего $\pm 1,5$ %;
- добавки EVOTHERM J1 $\pm 0,5$ %.

5.16 Приготовленную асфальтобетонную смесь перемещают в накопительный бункер или непосредственно в кузов автомобиля-самосвала для транспортирования к месту укладки. Накопительный бункер является временным складом для хранения асфальтобетонной смеси. Использование бункера-накопителя обеспечивает ритмичность выпуска асфальтобетонной смеси и позволяет сократить время загрузки транспортных средств. Время нахождения асфальтобетонных смесей в бункере-накопителе ограничивается минимальной допустимой температурой смеси при отгрузке. При выпуске щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси время ее хранения в бункере-накопителе не должно превышать 30 минут для исключения возможности сегрегации.

5.17 Для предотвращения расслоения (сегрегации) щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей рекомендуется загружать автомобили-самосвалы порциями, от 2 до 5 в зависимости от длины кузова.

5.18 Температура асфальтобетонной смеси с добавкой EVOTHERM J1 при отгрузке потребителю не должна быть выше установленной для данного вида смеси на основе вяжущего проектной марки и соответствовать данным таблицы 1.

Наименование	Температура, °С	
	При укладке и выпуске на АБЗ	При уплотнении

	ПБВ 60 или БНД 60/90	БНД 90/130	
Щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь	от 165 - 175	от 165 - 175	Не ниже 100
Высокоплотная и плотная асфальтобетонная смесь	от 150 - 160	от 145 - 155	Не ниже 90
Пористая асфальтобетонная смесь	от 145 - 155	от 140 - 150	Не ниже 80

Таблица 1

Ответственный при отгрузке смеси (инженер лаборатории) подписывает на АБЗ паспорт отгружаемой смеси с указанием ее вида и температуры в кузове каждого транспортного средства.

5.19 Перевозку асфальтобетонной смеси к месту укладки производят в автомобилях-самосвалах и специальных асфальтовозах, кузова которых должны быть чистыми. В случае налипания смеси к дну кузова перед погрузкой производят обработку поверхности безвредными жидкими составами (например, водно-известковой суспензией, кремнийорганическими жидкостями, мыльным раствором, и др.).

5.20 Асфальтобетонную смесь, загруженную в автомобили-самосвалы, следует закрывать тентами или непромокаемым пологом для защиты ее во время транспортировки от ветра. Дальность и продолжительность транспортирования ограничиваются минимальной допустимой температурой асфальтобетонной смеси на исходном битуме, или же температурой, установленной при пробной укладке смеси с добавкой по условиям ее уплотнения в покрытии.

5.21 При возникновении внештатной ситуации действия персонала должны быть следующими:

- при поломке асфальтосмесительной установки или отдельных его агрегатов работа останавливается, смесь, находящаяся в бункере-накопителе отгружается, о чем подается сообщение на место укладки;

- при нарушении температурного режима полностью освобождаются все «горячие» бункера, после чего возобновляется работа;
- при отсутствии требуемого количества исходных материалов производится расчет объема асфальтобетонных смесей, который может быть выпущен, о чем подается сообщение на место укладки;
- при отсутствии автомобилей для отгрузки асфальтобетонной смеси в течение более 1 часа заполняются бункера-накопители, после чего работа АБЗ останавливается;
- при получении сообщения о прекращении приема смеси на объекте работа АБЗ останавливается, а вся смесь, находящаяся в бункерах-накопителях отгружается.

6 Технология устройства асфальтобетонных слоев, содержащих добавку EVOTHERM J1

6.1 Покрытие из асфальтобетона с добавкой EVOTHERM J1 следует устраивать в сухую погоду при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С, если применяется высокоплотная или щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь, и не ниже – 5 °С, если применяется плотная асфальтобетонная смесь. Устройство нижнего слоя покрытия и верхнего слоя основания из асфальтобетона с добавкой EVOTHERM J1 следует устраивать при температуре окружающего воздуха не ниже - 5°С

6.2 Для укладки асфальтобетонной смеси следует применять гусеничные асфальтоукладчики с активным уплотняющими рабочими органами и автоматической системой обеспечения ровности и поперечного уклона.

6.3 Темп укладки асфальтобетонной смеси должен быть непрерывным, т.е. согласованным с производительностью АБЗ, количеством транспортных средств доставки смеси и числом катков для уплотнения покрытия, что обосновывается в проекте производства работ.

Состав отряда катков должен гарантировать требуемую степень уплотнения покрытия. Типы катков и их количество назначают в зависимости

от толщины слоя, скорости укладки, вида и типа уплотняемой асфальтобетонной смеси и условий ее охлаждения.

6.4 Процесс устройства конструктивных слоев из асфальтобетона включает следующие операции:

- подготовительные работы;
- транспортирование и выгрузка смеси в бункер асфальтоукладчика;
- укладка смеси асфальтоукладчиком;
- уплотнение уложенного слоя катками.

6.5 Перед устройством покрытия следует обеспечить требования проекта и СНиП 3.06.03-85 к высотным отметкам, ровности и поперечным уклонам основания. Поверхность основания должна быть очищена от пыли и грязи, а затем равномерно подгрунтована битумным вяжущим.

Все подготовительные работы должны быть приняты и оформлены актами освидетельствования скрытых работ.

6.6 Для сцепления конструктивных слоев поверхность нижнего слоя необходимо обрабатывать быстрораспадающейся или среднераспадающейся битумной эмульсией классов ЭБА-1, ЭБПА-1, ЭБК-1, ЭБПК-1, ЭБК-2 и ЭБПК-2 с температурой не ниже 30°C. Битумная эмульсия должна отвечать требованиям ГОСТ Р 52128 и соответствовать конкретным условиям применения. Битумно-полимерные эмульсии рекомендуется применять на дорогах с тяжелым движением и при устройстве тонких защитных слоев.

На обрабатываемую поверхность эмульсию наносят равномерным слоем без пропусков с расходом вяжущего в пределах от 0,2 до 0,4 л/м² с помощью автогудронатора. На фрезерованную поверхность после механической очистки и продувки ее сжатым воздухом требуется нанести (0,4-0,5) л/м² битумной эмульсии. На свежую поверхность из асфальтобетона необходимо распределить порядка (0,15–0,25) л/м².

Перерасход вяжущего подгрунтовки, как и скопление его в отдельных местах обрабатываемой поверхности, не допускается.

Приступать к укладке слоя асфальтобетонной смеси разрешается после распада эмульсии, когда цвет обработанной поверхности изменится с коричневого на черный (примерно через 2-3 часа). Движение транспорта по подготовленному участку основания не допускается.

При отрицательных температурах окружающего воздуха необходимо применять для подгрунтовки вместо битумной эмульсии разжиженный битум.

6.7 Автоматическая система обеспечения ровности асфальтоукладчика должна быть исправной и подготовлена соответствующим образом для работы от копирных струн, подвижных контрольных уровней (механических, лазерных, ультразвуковых лыж) или с помощью 3-D системы нивелирования.

В случае использования копирной струны должны быть заранее установлены стойки на всю длину захватки на расстоянии не более 8 м друг от друга и вынесены на них высотные отметки. В качестве струны рекомендуется использовать металлический трос диаметром (2-4) мм, который натягивают специальными лебедками. Для исключения провисания струны длина участка натяжения с одной базы не должна превышать 300 м. Высота установки струны должна быть в пределах (0,15-0,5) м от основания стоек. При установке копирной струны необходимо следить за тем, чтобы при движении асфальтоукладчика щуп (рамка) датчика автоматической системы обеспечения ровности не смещался от оси более чем на 1/3 своей ширины и проходил узел крепления струны в пределах времени запаздывания срабатывания автоматической системы (не более 3 с).

Проектные высотные отметки должны выноситься на базовые и промежуточные стойки с точностью до ± 3 мм. После натяжения струны необходимо провести контроль её установки с помощью нивелира, как на стойках, так и в промежутках между ними.

6.8 Поперечные сопряжения полос укладки необходимо устраивать перпендикулярно к оси дороги в одну линию без образования уступов. Конец ранее уложенной полосы обрезается вертикально без сколов и грунтуется битумом или битумной эмульсией. Предварительно необходимо осуществить

прорезку ранее уложенного и уплотнённого асфальтобетонного слоя на всю его толщину по линии поперечного стыка с помощью нарезчика с алмазным диском, а затем удалить лишний материал за пределы подготавливаемой зоны.

6.9 Для транспортирования смеси от АБЗ к месту укладки следует применять большегрузные автомобили с обогреваемыми кузовами.

Максимальная дальность возки определяется скоростью охлаждения смеси в процессе транспортирования и допустимыми температурами асфальтобетонной смеси при отгрузке и на месте укладки.

6.10 Водители самосвалов должны быть ознакомлены с правилами транспортирования асфальтобетонных смесей и погрузо-разгрузочных работ. Перед разгрузкой на месте укладки самосвалы со смесью должны стоять в обозначенных зонах, чтобы свести к минимуму проезд по слою подгрунтовки.

Самосвал не должен подавать задним ходом до соприкосновения с асфальтоукладчиком, а должен остановиться за 40-60 см от упорных роликов асфальтоукладчика по центру приемного бункера. После того, как самосвал остановится, водитель отпускает тормоза, при этом асфальтоукладчик продолжает равномерное движение вперед до упора с колесами самосвала и затем толкает его впереди себя упорными роликами. Запрещается устанавливать самосвал на ручной тормоз, при необходимости разрешается лишь притормаживать отдельными нажатиями на тормозную педаль. Резкое торможение самосвала может привести к смещению асфальтоукладчика с курса, что повлияет на ровность покрытия.

6.11 При разгрузке смеси кузов самосвала не должен касаться загрузочного бункера асфальтоукладчика и давить на него сверху вниз.

Ответственный на объекте (мастер участка) перед разгрузкой должен убедиться по паспорту, что доставлен необходимый вид асфальтобетонной смеси и проверить ее температуру. Если смесь не соответствует предъявляемым требованиям, то машина с забракованной смесью отправляется обратно на АБЗ.

6.12 Укладку асфальтобетонной смеси рекомендуется производить на полную ширину проезжей части с помощью нескольких асфальтоукладчиков,

оснащенных автоматическими системами обеспечения ровности и поперечного уклона. Число одновременно работающих укладчиков назначают в зависимости от ширины их уплотняющих рабочих органов, ширины покрытия и особенностей организации работ на конкретном строительном объекте. Во время укладки асфальтоукладчики должны располагаться уступом. Расстояние между асфальтоукладчиками не должно превышать 30 метров.

6.13 Перед началом укладки асфальтоукладчик должен быть установлен в исходное положение и подготовлены к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации. При этом выглаживающая плита асфальтоукладчика устанавливается на деревянные бруски (стартовые колодки) параллельно основанию на высоту проектной толщины слоя с учетом припуска (запаса) на уплотнение, после чего прогревается до температуры 130-150°C.

При необходимости производят регулировку высоты установки шнека, которая должна составлять от низа лопастей до поверхности основания 1,5 толщины устраиваемого слоя. Длина шнека должна быть меньше ширины полосы укладки, но не более чем на 1 м (по 0,5 м с каждой стороны).

Режимы работы уплотняющих рабочих органов асфальтоукладчика устанавливают в зависимости от вида смеси, скорости ее охлаждения, толщины слоя и скорости укладки. Ход трамбуемого бруса при устройстве тонких слоев должен быть установлен на нижнем пределе (2-5) мм. Частоту ударов трамбуемого бруса назначают в зависимости от скорости укладки. После правильной настройки рабочих органов асфальтоукладчика на поверхности уложенного слоя из ЩМАС видимых дефектов не возникает.

6.14 В начале смены и при возобновлении укладки после длительного перерыва необходимо прогреть поперечный стык, установить выглаживающую плиту на край ранее уложенного слоя и наполнить шнековую камеру. Уровень установки жесткой плиты асфальтоукладчика при устройстве поперечного сопряжения должен быть таким же, что и в конце предыдущей смены. Затем примерно 2 м от места примыкания асфальтоукладчик проходит в ручном режиме управления (без включения автоматики).

6.15 Для получения ровной поверхности устраиваемого покрытия важно обеспечивать постоянную скорость и непрерывность укладки смеси. Во время укладки смесь должна равномерно поступать из кузова самосвала или перегружателя в бункер укладчика по мере ее расхода. Уровень смеси в шнековой камере должен поддерживаться постоянным, примерно чуть выше оси вала шнека. Для получения слоя постоянной толщины и необходимой ровности важно в процессе укладки обеспечивать равномерное давление материала на выглаживающую плиту.

Включение в технологический процесс перегружателя типа SB «Шатл Багги» увеличивает производительность укладки асфальтобетонной смеси и заметно повышает ровность и однородность устраиваемого покрытия. Применение антисегрегационных перегружателей при устройстве верхних слоев покрытия является одним из дополнительных требований ГК «Автодор».

6.16 При непродолжительных перерывах в доставке смеси не рекомендуется выработать ее полностью из бункера асфальтоукладчика.

При продолжительных перерывах необходимо выработать всю смесь, находящуюся в бункере, шнековой камере и под плитой асфальтоукладчика.

Бункер всегда должен быть заполнен не менее чем на 25%. Из-за опасности сегрегации не рекомендуется перемещать смесь к питателям с помощью сведения крыльев асфальтоукладчика.

6.17 Асфальтобетонную смесь необходимо уплотнять катками при максимальной температуре, т.е. сразу же после распределения ее асфальтоукладчиком. Вначале следует уплотнять поперечное сопряжение полос.

В процессе уплотнения катки должны как можно ближе подходить к асфальтоукладчику. При движении катков необходимо исключить резкое торможение и реверс.

6.18 Эффективное уплотнение ЩМАС должно быть закончено при температурах смеси не ниже 80-100 °С, особенно при устройстве тонких слоев покрытий. Учитывая специфическую структуру ЩМА уплотнение следует производить гладковальцевыми катками массой 8-12 т или 12-14 т в зависимости от

применяемого в составе ЩМАС вяжущего. Катки должны двигаться короткими захватками со скоростью 5-6 км/час с максимально возможным приближением к асфальтоукладчику. В процессе укатки стальные вальцы необходимо постоянно смачивать мыльным раствором. Обильное орошение вальцов недопустимо, поскольку ведет к ускоренному охлаждению уплотняемого слоя.

Применение пневмоколесных катков и виброуплотнения при устройстве ЩМАС не рекомендуется.

При уплотнении высокоплотных, плотных и пористых асфальтобетонных смесей состав отряда уплотняющей техники должен включать, как правило, следующие катки: гладковальцовые вибрационные (тандемы) массой (9-12) т, комбинированного действия массой (8-11) т и пневмоколесные массой (13-14) т (с пригрузом до 20-24 т). Выбор катков и назначение оптимальных схем и режимов уплотнения зависит от многих факторов, включая состав асфальтобетонной смеси, поэтому должны уточняться при пробной укатке.

Окончательный отряд катков определяется в каждом конкретном случае индивидуально в зависимости от возможностей подрядной организации, погодных-климатических условий и типа смеси.

С применением комплексной добавки EVOTHERM J1 асфальтобетонный слой из высокоплотных, плотных и пористых смесей должен быть уплотнен в течение времени остывания до температуры не ниже указанной в таблице 1.

Схема укатки должна обеспечивать равномерное уплотнение по ширине укатываемого полотна, что достигается одинаковым числом проходов катков по одному следу.

6.19 В процессе уплотнения катки должны находиться в непрерывном движении. Запрещается останавливать катки на неуплотненном и неостывшем слое.

6.20 При уплотнении смежных полос первые проходы катка выполняются по продольному сопряжению с ранее уложенной полосой. Перед укладкой смежной полосы покрытия с продольным «холодным» стыком последний

рекомендуется прогревать линейным инфракрасным разогревателем до температуры не менее 100⁰С.

Уплотнение следует начинать с уплотнения стыка, для этого рекомендуется использовать отдельный гладковальцовый статический каток с высоким линейным давлением (60-75) кг/м² типа ДУ 48. При уплотнении сопряжения укладываемого слоя с «холодной» полосой первый проход каток должен осуществлять рядом со стыком или перекрывать ранее уложенную полосу на ширину 10-20 см.

7 Контроль качества работ

7.1 Требуемые эксплуатационные свойства и долговечность устраиваемых дорожных покрытий, обеспечиваются в результате соблюдения всех правил производства работ при постоянном контроле, предусмотренном системой управления качеством.

7.2 При приготовлении щебеночно-мастичной, высокоплотной, плотной и пористой асфальтобетонных смесей с добавкой EVOTHERM J1 следует контролировать: качество всех компонентов, температурный режим приготовления модифицированного битума, температуру нагрева минеральных материалов, температуру готовой асфальтобетонной смеси, качество готовой асфальтобетонной смеси.

7.3 Контроль подразделяется на входной, операционный и приемочный.

При входном контроле устанавливается соответствие качества исходных материалов в каждой поступившей на АБЗ партии требованиям действующих нормативно-технических документов и дополнительным требованиям заказчика.

Операционный контроль минеральных материалов осуществляют не реже 1 раза в 5 смен силами заводской лаборатории с определением следующих показателей:

- зерновой состав для щебня, песка и минерального порошка;
- влажность для щебня, песка и минерального порошка;

- содержание в щебне зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы.

7.4 Контроль качества модифицированного битума включает в себя определение глубины проникания иглы при 25°C по ГОСТ 11501, температуры размягчения по ГОСТ 11506, а также показателей свойств оговариваемых СТО «Автодор» 2.1-2011. Для проведения испытаний необходимо отбирать пробы вяжущего из рабочего котла 1 раз в смену.

7.5 В процессе приготовления асфальтобетонной смеси необходимо контролировать температуру нагрева исходных материалов и температуру готовой смеси. Кроме этого в процессе приготовления смеси следует контролировать установленное время перемешивания.

Примерная схема организации контроля качества работ на АБЗ приведена в приложении 1.

7.6 При приемочном и периодическом контроле качества определяют показатели физико-механических свойств, предусмотренные ГОСТ 9128 и ГОСТ 31015.

7.7 В период подготовительных работ необходимо провести пробную укладку асфальтобетонной смеси с добавкой EVOTHERM J1 с целью уточнения требуемого количества проходов катков по одному следу, величины припуска на уплотнение слоя катками и при необходимости скорректировать состав смеси и нормы розлива вяжущего для подгрунтовки. Длина полосы пробной укладки при ширине одного прохода асфальтоукладчика должна составлять не менее 200 пог. м.

Анализ результатов пробной укладки конструктивного слоя должен основываться, как минимум, на следующей информации:

- данные о температурах воздуха, основания, асфальтобетонной смеси в момент доставки, а также слоя асфальтобетона на различном расстоянии от плиты асфальтоукладчика и скорости его охлаждения в период укатки;

- данные о типе асфальтоукладчика (режимы работы органов предварительного уплотнения, обогрев плиты, ширина плиты при укладке и

т.д.) и применяемых катках (тип, вес, вид, количество, число проходов и другие условия уплотнения);

- результаты определения степени уплотнения слоя доступными неразрушающими экспресс-методами по ходу строительства и сравнение их с данными, полученными испытаниями высверленных из покрытия образцов-кернов в лаборатории.

- текстура и шероховатость поверхности для верхнего слоя;

- результаты испытаний пробы асфальтобетонной смеси (рецепт, кривая зернового состава минеральной части, содержание вяжущего, плотность, водонасыщение и показатели прочности стандартно уплотненных образцов).

Все сведения должны быть получены и отражены в акте опытных работ не позднее 24 часов, чтобы не создавать препятствий для дальнейшей укладки смеси.

7.8 При устройстве асфальтобетонного слоя на дороге должны контролироваться:

- температура смеси в кузове каждого самосвала;
- толщина слоя через 100 м;
- ровность и поперечные уклоны не реже чем через 100 м;
- ширина слоя через 100 м;
- - качество устройства продольных и поперечных сопряжений уложенных полос;
- - соблюдение заданных режимов работы асфальтоукладчиков и катков;
- - качество и сцепление асфальтобетона с нижележащим слоем.

7.9 Процесс уплотнения смеси контролируют числом проходов катков по одному следу и по результатам измерения плотности покрытия с помощью любых доступных экспресс-методов.

7.10 Толщина уложенного слоя контролируется после прохода асфальтоукладчика с помощью металлического щупа. Толщина уплотненного слоя измеряется с помощью линейки на высверленных из покрытия кернах. Она должна соответствовать требованиям проекта и СНиП 3.06.03-85.

7.11 Ровность и поперечные уклоны контролируются с помощью 3-х метровой рейки. Не более 5% результатов замеров ровности (просвет под рейкой) могут иметь значения в пределах до 6 мм, остальные до 3 мм. Не более 10 % замеров поперечных уклонов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до плюс 0,015, остальные до $\pm 0,005$.

7.12 Ширина слоя покрытия контролируется с помощью мерной ленты. Отклонение от проектной ширины покрытия не должно превышать ± 10 см.

7.13 Качество поперечных и продольных сопряжений уложенных полос оценивают визуально и по ровности, замеряемой с помощью трехметровой рейки.

7.14 Качество асфальтобетона в покрытии оценивают по результатам испытания образцов-кернов, отобранных из окончательно остывшего слоя через 1 – 3 суток после укладки. Степень уплотнения слоя оценивается по показателям плотности и водонасыщения кернов, которые отбирают не менее чем из трех мест на каждые 7000 м^2 покрытия и испытывают в соответствии с ГОСТ 12801.

7.15 Приемочный контроль ровности устроенного асфальтобетонного слоя производится в соответствии с утвержденными Заказчиком требованиями и методами измерений. Все результаты измерений заносятся в специальные карты контроля, которые являются частью приемо-сдаточной документации.

7.16 Примерная схема организации контроля качества работ на дороге приведена в приложении 1.

8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

8.1 При приготовлении и укладке горячих асфальтобетонных смесей следует соблюдать требования строительных норм и правил по технике безопасности в строительстве, изложенные в СНиП 12-03-2001.

8.2 Применяемые материалы должны отвечать требованиям по удельной эффективной активности естественных радионуклидов. В зависимости от

значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов (Аэфф) асфальтобетонные смеси могут использоваться:

- для строительства и ремонта дорог без ограничений при Аэфф менее 740 Бк/кг;

- для строительства и ремонта дорог вне населенных пунктов и зон перспективной застройки при Аэфф от 740 до 1500 Бк/кг.

8.3 При приготовлении смеси следует соблюдать требования всех правил и типовых инструкций по технике безопасности, действующих на конкретном асфальтобетонном заводе. Обслуживающий персонал завода должен быть проинструктирован по правилам безопасной работы на рабочих местах. На асфальтобетонном заводе должны быть разработаны и утверждены инструкции по технике безопасности для оператора асфальтосмесительной установки, по охране труда при ремонте и обслуживании оборудования, по технике безопасности битумоварильщика и др.

8.4 На территории завода, а также на подъездной дороге должны быть установлены дорожные знаки и четкая схема движения транспорта в соответствии с правилами дорожного движения. В темное время суток АБЗ должен быть освещен.

8.5 Все противопожарные мероприятия проводятся в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и согласуются с местным отделением Госпожнадзора. В зоне размещения асфальтосмесительной установки должен быть оборудован в легкодоступном месте противопожарный щит с необходимым инвентарем.

8.6 Работать на смесительной установке разрешается при исправном звуковом сигнале, который обязательно подается при пуске установки. Транспортные средства ставятся под загрузку и отъезжают по сигналу оператора установки.

8.7 Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с ГОСТ 12.2.061.

Подвижные и представляющие опасность части оборудования должны быть ограждены согласно ГОСТ 12.2.061, ГОСТ 12.2.007.1 и ГОСТ 12.2.003.

8.8 Уровень производственного шума и вибрации на рабочих местах не должен превышать требования ГОСТ 12.1.003.

8.9 Запыленность и загазованность воздуха на заводе не должны превышать требований, установленных ГОСТ 12.1.005.

8.10 Во время работы асфальтосмесительной установки запрещается находиться на ленточных конвейерах, под смесителем, в бункере и под ним, а также снимать решетки с бункеров агрегата питания.

8.11 В процессе приготовления модифицированного битума и асфальтобетонной смеси необходимо соблюдать правила охраны окружающей среды. АБЗ несет ответственность за превышение предельно-допустимых выбросов вредных веществ в дымовых газах от сушильных барабанов, таких как оксиды азота, серы, углерода.

Концентрация оксидов углерода в дымовых газах зависит от влажности исходного материала, теплового режима топки, состояния горелочных устройств и количество воздуха, подаваемого для горения и температуры выпускаемой смеси.

Визуальное наблюдение за цветом уходящих газов из дымовой трубы является одним из способов определения эффективности оперативных мер по улучшению процесса горения.

8.12 До начала работ по устройству асфальтобетонного покрытия необходимо оградить участок работ дорожными знаками, а движение автотранспорта направить в объезд (расстановка дорожных знаков производится в соответствии с ВСН 37-84 по схеме, согласованной с органами автоинспекции). После этого следует наметить безопасную для людей, занятых при производстве работ, схему захода и выхода из зоны работы дорожной техники.

8.13 Рабочие, обслуживающие машины, должны иметь установленную спецодежду, обувь и рукавицы.

8.14 Асфальтоукладчики, катки, и другие механизмы, применяемые для устройства асфальтобетонного покрытия, должны быть исправны и эксплуатироваться в соответствии с ГОСТ 12.3.033.

8.15 Катки должны быть оснащены световой и звуковой сигнализацией. При изменении направления движения катка или асфальтоукладчика необходимо подать предупредительный сигнал. Работа при неисправном звуковом сигнале запрещается.

8.16 При длительных перерывах в работе (6 часов и более) асфальтоукладчики и катки необходимо очистить, осмотреть, установить в одну колонну и затормозить. Асфальтоукладчики должны стоять в такой последовательности, в которой они начнут работать в следующую смену. С обеих сторон колонны машин должны быть установлены ограждения и предупреждающие знаки с красными сигналами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(рекомендуемое)

Схема организации контроля качества работ

На АБЗ

Технологическая операция	Предмет контроля	Цель контроля	Место отбора проб	Периодичность	Контролирующий орган	Метод контроля
1	2	3	4	5	6	7
Битумы (ПВБ) модифицированные добавкой EVOTHERM J1						
Приемка партий материалов	Наличие паспорта	Установление вида и марки вяжущего	Каждая транспортная единица	При поступлении	Ответственный за АБЗ	По документам
	Количество поступившего битума и добавки	Определение количества	Каждая транспортная единица	-«-	Ответственный за разгрузку	Взвешивание, по документам
Модификация битума добавкой EVOTHERM J1	Соблюдение правил разгрузки	Предупреждение травматизма	Место разгрузки	Каждая автомашина или цистерна	«	Осмотр и наблюдение
	Соответствие модифицированного битума виду и марке вяжущего по проекту	Проверка качества	Рабочий битумный котел	От каждой партии	Лаборатория	согласно СТО Автодор 2.1-2001
Хранение битума	Исправность склада (емкостей для хранения)	Поддержание рабочей температуры, предупреждение потерь	Емкости для хранения, битумные котлы	1 раз в смену	Ответственный за АБЗ	Осмотр и наблюдение

1	2	3	4	5	6	7
Минеральный порошок						
Приемка порошка	Наличие паспорта на поступившую партию	Установление вида и марки поступившего порошка	Каждая транспортная единица	При поступлении	Ответственный за разгрузку	По документам
Разгрузка	Количество поступившего порошка	Определение количества	Каждая транспортная единица	«	«	Взвешивание и проверка по документам
	Соблюдение правил разгрузки	Предупреждение потерь	Место разгрузки и транспортирования	«	«	Осмотр и наблюдение
	Соответствие вида и марки поступившего порошка паспортным данным	Проверка качества	Из каждой транспортной единицы для составления средней пробы	От каждой партии	Лаборатория	Испытания по ГОСТ Р 52129 - определение зернового состава и влажности
Хранение	Технологичность продукта	Предупредить слеживаемость	-	При необходимости	«	Визуально
1	2	3	4	5	6	7
Щебень и песок						
Поступление материалов	Наличие паспорта,	Установление вида и марки поступившего материала	Каждая транспортная единица	При поступлении	Ответственный за разгрузку	По документам
Разгрузка	Количество поступившего материала	Определение количества	«	«	«	По документам и взвешивание

	Соблюдение правил разгрузки	Предупреждение потерь	Место разгрузки и транспортирования	«	«	Осмотр и наблюдение
Хранение	Проверка качества поступившего материала	Соответствие паспортным данным	Каждая транспортная единица для получения средней пробы	Каждая партия	Лаборатория	Проведение испытаний по ГОСТ 8735 и ГОСТ 8269.0
	Отсутствие загрязнений при хранении	Сохранение качества	Склад	Постоянно	Ответственный за АБЗ	Осмотр и наблюдение
Подача материалов в приемные бункера АБЗ	Наличие требуемого запаса	Обеспечение бесперебойной работы АБЗ	Склад	Отбор проб 1 раз в 10 смен	Лаборатория	Проведение испытаний по ГОСТ 8735 и ГОСТ 8269.0
	Правильность подачи в соответствующий бункер	Правильная загрузка бункеров	Бункера предварительного дозирования	Постоянно в течение смены	Ответственный за АБЗ	Наблюдение
				При подаче	Ответственный за АБЗ	Наблюдение

1	2	3	4	5	6	7
Асфальтобетонная смесь						
Приготовление смеси	Контроль технологического режима приготовления смесей	Обеспечение качества	По всему технологическому циклу	Постоянно	Ответственный за АБЗ	Контроль за температурой, дозировкой, временем перемешивания, временем нахождения смеси в бункере-накопителе.
	Контроль качества выпускаемой смеси (приемочный контроль)	Установление качества	Асфальтосмесительная установка или автомобиль	1 проба от каждой партии	Лаборатория	Испытания по ГОСТ 12801 с определением температуры смеси, состава смеси, водонасыщения, прочности при 50°С
Периодический контроль	Проба асфальтобетонной смеси	Установление качества	Асфальтосмесительная установка или автомобиль	Не менее 1 раз в месяц и при каждом изменении исходных материалов в приготавливаемой смеси	Лаборатория	Определение по ГОСТ 12801 требуемого комплекса показателей свойств, включая водостойкость при длительном водонасыщении, сдвигоустойчивость, трещиностойкость и однородность смеси.

На дороге

Технологические процессы и операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется)	Метод, средство контроля	Время контроля	Место контроля	Требования и величина допустимых отклонений
1	2	3	4	5	6
I. Приемка асфальтобетонной смеси	Температура	Термометр	До выгрузки	Каждый автомобиль	Температура смеси по регламенту
II. Укладка асфальтобетонной смеси	Ширина слоя	Мерная лента, металлическая рулетка	По мере укладки до уплотнения	Не реже, чем через 200 м	+10см, ≤10% измерений с отклонениями от -15до+20см.
	Толщина слоя неуплотненной смеси	Промерник, щуп	По мере укладки до уплотнения	Не реже, чем через 100 м по оси и по краю укладываемой полосы	+20% толщины слоя, ≤10% измерений с отклонениями +30% от толщины.
	Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос	Визуально и 3-х метровый рейкой	В процессе уплотнения	В местах сопряжений	Ровность, вертикальность кромок, обработанных битумом, перпендикулярность поперечных швов оси покрытия
	Поперечный уклон	3-х метровая рейка с уровнем, универсальная линейка, нивелир	За укладчиком на 1-х 3-5 метрах укладки и после 2-3 проходов катка	Не реже чем через 100 м на каждой полосе	+0,010, ≤10% измерений с отклонениями от -0,015 до+0,030.

1	2	3	4	5	6
III. Уплотнение слоя покрытия	Температура смеси в начале уплотнения	Термометр	До начала уплотнения	В уложенном слое	По технологическому регламенту
	Число проходов катка и степень уплотнения	Доступные экспресс-методы и приборы	В процессе уплотнения	Уплотняемый слой	По технологическому регламенту
	Ровность покрытия по просвету под 3-х метровый рейкой	3-х метровая рейка с промерником, универсальная линейка	После 2-3 проходов катка	Через 100 м на 0,5-1,0 м от каждой кромки, в 5-ти точках	До 5(3) мм, ≤5% измерений с отклонениям до +10(6) мм
IV. Приемка покрытия	Высотные отметки по оси	Нивелир	После уплотнения	Не реже, чем через 100 м по оси	+50 (10) мм, ≤10% измерений с отклонениям до +100(20) мм
	Водонасыщение	Керны (вырубки), по ГОСТ 12801	Через 1-3 суток после укладки	В трех местах на 7000 м ²	Соответствие СНиП 3.06.03 и ГОСТ 31015 ≥90% измерений
	Прочность сцепления между слоями покрытия	Керны (вырубки)	Через 1-3 суток после укладки	В трех местах на 7000 м ²	По усилению при разделении слоев в лаборатории
	Измерение ровности	По согласованию с Заказчиком	После устройства покрытия	Участок для сдачи-приемки	СНиП 3.06.03
	Шероховатость поверхности	Песчаное пятно или метод – аналог	Через 1-3 суток после укладки	Равномерно по поверхности покрытия	Проектные требования
	Коэффициент сцепления колеса с покрытием	ПКРС-2 по ГОСТ 30413 или метод - аналог	Оговаривается с Заказчиком	По полосам наката	СНиП 2.05.02