



ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «22» июля 2015 г. № 157

**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
10.6-2015**

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

**КОМПЛЕКСНЫЙ
ДИНАМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
НЕЖЕСТКИХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД.
ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ**

Москва 2015

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН: Обществом с ограниченной ответственностью «Институт проблем дорожно-транспортного комплекса» (ООО «ДорТрансНИИ») и Департаментом проектирования, технической политики и инновационных технологий Государственной компании «Российские автомобильные дороги»
2. ВНЕСЕН: Департаментом проектирования, технической политики и инновационных технологий Государственной компании «Российские автомобильные дороги»
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «22» июля 2015 г. № 151 .
4. ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины и определения	6
4 Общие требования к проведению комплексного динамического мониторинга нежестких дорожных одежд	7
5. Проведение работ по комплексному динамическому мониторингу нежестких дорожных одежд	8
5.1 Сбор данных о дороге	8
5.2 Первичное полевое обследование	9
5.3 Анализ результатов первичной оценки и выявление ослабленных участков дороги	12
5.4 Детальное полевое обследование	12
5.5 Анализ результатов детального обследования и составление заключения о состоянии обследуемых участков дороги	15
6 Обоснование проектных решений по реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог с нежесткими дорожными одеждами ..	16
6.1 Составление заключения о состоянии дорожной одежды	16
6.2 Проведение дополнительных испытаний при восстановлении асфальтобетонного покрытия методом горячей регенерации	16
6.3 Проведение дополнительных испытаний при восстановлении основания методом холодного ресайклинга	17
7 Составление технического отчета о комплексном динамическом мониторинге дорожной конструкции	17
8. Назначение мероприятий по стратегии сохранности дорожной одежды на среднесрочную или долгосрочную перспективу	18
9 Требования безопасности	19
Приложение А	
Приложение Б	
Приложение В	
Приложение Г	

Стандарт Государственной компании «Автодор»

**КОМПЛЕКСНЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НЕЖЕСТКИХ
ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ**

1 Область применения

Стандарт организации «Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных одежд. Правила проведения» (далее - Стандарт) предназначен для подрядных проектных, строительных и научно-исследовательских организаций, структурных подразделений и дочерних организаций Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее - Государственная компания «Автодор») и определяет порядок проведения комплексного динамического мониторинга дорожных одежд с целью определения состояния, прочностных и расчетных характеристик материалов конструктивных слоев эксплуатируемых дорожных одежд и грунтов рабочего слоя земляного полотна для принятия оптимальных технических решений и их обоснования при разработке проектов реконструкции, капитальных ремонтов и ремонтов автомобильных дорог Государственной компании «Автодор», а также с целью назначения стратегии сохранности дорожной одежды на среднесрочную или долгосрочную перспективу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные правовые акты и документы в области стандартизации:

Приказ Минтранса России от 16.11.2012 N 402 "Об утверждении Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог"

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

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

ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

ГОСТ 12801-2002 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний

ГОСТ 12248-2005 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости

ГОСТ 13646-68 Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия

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

ГОСТ Р 52399-2005 Геометрические элементы автомобильных дорог

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

ГОСТ 8269-97 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

СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги.

СП 78.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги.

СП 47.13330.2012. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства.

Основные положения.

ОДН 218.0.006-2002. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог

ОДН 218.1.052-2002. Оценка прочности нежестких дорожных одежд

ОДМ Рекомендации по выявлению и устранению колеи на нежестких дорожных одеждах (Утверждены распоряжением Росавтодора от 24 июня 2002 г. N ОС-556-р)

ОДМ 218.6.014-2014 "Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ"

ГОСТ 33101-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные покрытия. Методы измерения ровности

Методические рекомендации по применению георадаров при обследовании дорожных конструкций/ РОСАВТОДОР – М.: 2003

СТО АВТОДОР 2.4-2013 «Оценка остаточного ресурса нежестких дорожных конструкций автомобильных дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

СТО АВТОДОР 2.6-2013 «Требования к нежестким дорожным одеждам автомобильных дорог Государственной компании «Автодор»

СТО АВТОДОР 4.1-2014 «Ограждение мест производства дорожных работ на автомобильных дорогах Государственной компании» (приказ от 21.03.2014 № 54)

СТО АВТОДОР 10.1-2013 «Определение модулей упругости слоев эксплуатируемых дорожных конструкций с использованием установки ударного нагружения»

СТБ EN 12697-34-2011 «Смеси битумные. Методы испытаний горячих асфальтобетонных смесей»

3 Термины и определения

В настоящем стандарте используются следующие термины и определения:

3.1 Динамический мониторинг - вид обследования дорожной одежды, проводимый с целью определения фактического состояния дорожной одежды и сбора необходимой информации для принятия оптимальных технических решений при разработке проектов реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог, а также для назначения стратегии сохранности дорожной одежды на среднесрочную или долгосрочную перспективу.

3.2 Дефект покрытия – несоответствие поверхности проезжей части установленным нормативным требованиям.

3.3 Дорожная конструкция - инженерное сооружение, состоящее из дорожной одежды и верхней части земляного полотна в пределах рабочего слоя.

3.4 Дорожная одежда - многослойное искусственное сооружение, ограниченное проезжей частью автомобильной дороги, состоящее из дорожного покрытия, слоев основания и подстилающего слоя, воспринимающее многократно повторяющееся воздействие транспортных средств и погодноклиматических факторов и обеспечивающее передачу транспортной нагрузки на верхнюю часть земляного полотна.

3.5 Керн - образец цилиндрической формы диаметром 100 мм (150 мм), отбираемый на всю толщину пакета асфальтобетонных слоев с использованием керноотборника.

3.6 Нежесткая дорожная одежда - дорожная одежда со слоями, устроенными из разного вида асфальтобетонов, из материалов и грунтов, укрепленных битумом, цементом, известью, комплексными и другими вяжущими, а также из слабосвязных зернистых материалов (щебня, шлака, гравия и др.).

3.7 Отчетная документация - отчет по комплексному динамическому мониторингу дорожной одежды с предложениями и обоснованием оптимальных мероприятий по восстановлению работоспособности дорожной одежды на текущий среднесрочный или долгосрочный периоды.

3.8 Прочность (несущая способность) дорожной конструкции - свойство, характеризующее способность дорожной конструкции воспринимать без разрушения воздействие движущихся транспортных средств и погодноклиматических факторов.

3.9 Установки ударного нагружения - установки, осуществляющие ударное нагружение покрытия дорожной одежды, посредством воздействия падающего груза, позволяющие производить экспериментальную регистрацию чаш прогибов на поверхности дорожной конструкции.

4 Общие требования к проведению комплексного динамического мониторинга нежестких дорожных одежд

4.1 Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных конструкций выполняется:

- перед разработкой проектов капитальных ремонтов или реконструкции участков автомобильных дорог с целью получения более полных и достоверных исходных данных, необходимых для принятия оптимальных проектных решений;

- для назначения стратегии сохранности дорожных конструкций эксплуатируемых автомобильных дорог на среднесрочную или долгосрочную перспективу в условиях ограниченности ресурсов.

4.2 Общий порядок проведения работ по комплексному динамическому мониторингу участков автомобильных дорог приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ этапа	Наименование этапа	Описание этапа
1	Сбор данных о дороге	Камеральный сбор данных о дороге
2	Первичное полевое обследование	Полевой сбор необходимых данных для анализа состояния автомобильной дороги в целом
3	Анализ результатов первичного обследования	Анализ результатов первичного полевого обследования с определением участков, требующих детального (углубленного) обследования
4	Детальное полевое обследование	Углубленное обследование дорожной конструкции и земляного полотна на определенных участках автомобильной дороги. Оценка состояния и фактических физико-механических характеристик материалов конструктивных слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна
5	Анализ результатов детального обследования и составление заключения о состоянии дорожной конструкции обследуемых участков дороги	Итоговая оценка состояния дорожной конструкции. Составление сводной ведомости результатов детальной оценки состояния дорожной конструкции и технического отчета о результатах проведенного комплексного динамического мониторинга
6	Назначение ремонтных мероприятий на эксплуатируемой автомобильной дороге.	Назначение ремонтных работ по восстановлению работоспособности дорожной одежды на текущий среднесрочный или долгосрочный периоды

4.3 Оборудование, используемое при выполнении работ по комплексному динамическому мониторингу, должно быть поверено и откалибровано в соответствии с утвержденными методиками.

При выполнении полевых работ руководитель должен иметь при себе комплект документов на оборудование: паспорт, свидетельство о поверке и/или калибровке. Допускается иметь копии, заверенные руководителем организации.

4.4 Оборудование должно использоваться в соответствии с утвержденными методиками (инструкцией по эксплуатации).

4.5 Полевые этапы следует проводить в весенний период после схода снежного покрова и полного оттаивания грунта земляного полотна. При выполнении работ в летний или осенний периоды следует учитывать требования ОДН 218.1.052-2002.

4.6 Покрытие проезжей части должно быть свободно от грязи и застоев воды.

5 Проведение работ по комплексному динамическому мониторингу нежестких дорожных одежд

5.1 Сбор данных о дороге

5.1.1 Сбор данных об автомобильной дороге производят с целью получения и актуализации общей и технической информации, необходимой для выполнения работ по обследованию.

5.1.2 Состав информации об обследуемом участке автомобильной дороги:

- административные районы прохождения автомобильной дороги;
- климатическое районирование;
- тип местности по увлажнению;
- участки по снегозаносимости;
- год строительства и реконструкции;
- сроки проведения всех видов ремонтов;
- наименование обслуживающих организаций, их нахождение;
- проектная категория автомобильной дороги;
- проектная протяженность автомобильной дороги;
- интенсивность движения;
- проектные данные о конструкции дорожной одежды, свойствах материалов слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна;
- паспорт автомобильной дороги;
- данные диагностики по оценке продольной ровности покрытия автомобильной дороги;

- данные диагностики по оценке поперечной ровности покрытия автомобильной дороги;
- данные диагностики по оценке коэффициента сцепления колеса автомобиля с покрытием автомобильной дороги.

5.2 Первичное полевое обследование

5.2.1 Визуальная оценка состояния дорожного покрытия

5.2.1.1 Визуальная оценка состояния дорожного покрытия производится с целью получения данных о состоянии покрытия и выявления участков автомобильной дороги, подлежащих детальному обследованию.

5.2.1.2 Визуальная оценка включает в себя регистрацию состояния дорожного покрытия и заполнение ведомости дефектов. Регистрацию состояния покрытия производят в движении посредством видеозаписи дорожного покрытия видеооборудованием, установленным на автомобиле.

5.2.1.3 Скорость движения автомобиля, состав видеоборудования, его расположение на автомобиле и способ крепления, параметры видеосъемки и т.п. должны обеспечивать качество видеозаписи, позволяющее в камеральных условиях однозначно идентифицировать состояние покрытия, а также описать вид, расположение и геометрические параметры дефектов.

5.2.1.4 Рекомендуемые требования к обзору в кадре:

- по ширине кадра должна быть видна проезжая часть в пределах от разделительной полосы до обочины;
- нижняя часть кадра должна включать передний край капота автомобиля (или специально установленный на капоте маркер);
- верхнюю часть кадра устанавливают таким образом, чтобы небо занимало не менее 3% и не более 20% кадра по высоте.

В зависимости от конкретных условий на участке и применяемого видеоборудования кадр может быть скомпонован другим образом при обязательном выполнении вышеуказанных требований.

5.2.1.5 При отсутствии оборудования для видеокomпьютерной съемки допускается по согласованию с Заказчиком производить регистрацию состояния дорожного покрытия посредством визуального осмотра, с фото- или видеорегистрацией наиболее существенных и/или распространенных дефектов, а также записью всех дефектов в полевом журнале.

5.2.1.6 Заполнение ведомости дефектов производится по форме (см. Приложение А) в камеральных условиях с использованием видеозаписей, фотоматериалов и полевого журнала.

5.2.1.7 В процессе обработки результатов визуальной оценки состояния покрытия его делят на однотипные участки (длина не должна превышать 1000м), границы которых назначают по однотипным или близким дефектам. Внутри каждого участка по полосам движения назначают частные микроучастки протяженностью 20-50 м с практически одинаковым состоянием дорожной одежды (с однотипными видами дефектов). Баллы по участкам выставляют в соответствии с таблицей А2 Приложения А.

5.2.1.8 В соответствии с методикой проведения визуальной оценки, изложенной в ОДН 218.0.006 (п. 4.8), определяют средний балл состояния покрытия на однотипных характерных участках.

5.2.1.9 Полученные результаты визуальной оценки заносят в сводную ведомость Приложения Б.

5.2.2 Определение фактической толщины слоев дорожной одежды.

5.2.2.1 Данные о фактической толщине слоев дорожной конструкции принимаются с учетом:

- паспортных данных;
- проектной документации последнего капитального ремонта или реконструкции;
- результатов бурения дорожной одежды;
- георадарного сканирования дорожной одежды (в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению георадаров при обследовании дорожных конструкций»).

5.2.2.2 Определение фактической толщины слоев дорожной одежды посредством бурения дорожной одежды выполняют с учетом следующих требований:

- Для определения размеров конструктивных слоев существующей дорожной одежды в пределах покрытия производят бурение конструктивных слоев буром геолога.

- Замеры толщины слоев дорожной одежды производятся с точностью до 0,5 см глубинным щупом или мерной лентой.

- В створе поперечного сечения 2-х полосной дороги по ширине бурят три отверстия. Отверстие 1 и 3 бурят на расстоянии 0,6м - 0,8м от кромки покрытия проезжей части, отверстие 2 - по оси дороги. В створе поперечного сечения 4-х ,6-ти, 8-ми полосной дороги бурение производят по правой полосе наката каждой полосы движения.

- Расстояние между створами замеров принимают в зависимости от типа дорожной одежды и ее состояния, в пределах от 100 до 400 м.

- После проведения замеров покрытие автомобильной дороги в местах бурения должно быть восстановлено с соблюдением правил производства ямочного ремонта в кратчайшие сроки.

5.2.3 Оценка прочности дорожной одежды

5.2.3.1 Основным показателем прочности нежесткой дорожной одежды, определяемым в ходе ее первичной диагностики, является ее фактический общий модуль упругости, рассчитываемый исходя из зарегистрированных в полевых условиях значений упругих прогибов покрытия дорожной одежды.

5.2.3.2 Для контроля прочности нежестких дорожных одежд следует использовать длиннобазовый рычажный прогибомер, или установки ударного нагружения FWD (falling weight deflectometer), ДИНА-3М.

5.2.3.3 Испытания дорожной одежды рекомендуется проводить в течение расчетного периода года. При проведении оценки прочности дорожной одежды в нерасчетный период, получаемые результаты (значения общих модулей упругости дорожной одежд) следует приводить к значениям расчетного периода года в соответствии с методикой ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности нежестких дорожных одежд».

5.2.3.4 Методика проведения линейных испытаний с использованием установки динамического нагружения FWD приведена в документе СТО АВТОДОР 10.1.2013 «Определение модулей упругости слоев эксплуатируемых дорожных конструкций с использованием установки ударного нагружения» в главе 5.3 (Проведение испытаний с использованием установки FWD).

5.2.3.5 При проведении испытаний дорожной одежды с использованием длиннобазового рычажного прогибомера или ДИНА-3М следует руководствоваться методикой ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности нежестких дорожных одежд».

5.2.3.6 Оценку прочности нежесткой дорожной конструкции допускается проводить при температуре воздуха от +5°С до +30°С.

5.2.3.7 В каждой точке измерений производится расчет фактического общего модуля упругости дорожной одежды, и формируется линейный график прочности дорожной одежды на обследованном участке.

5.2.3.8 По результатам испытаний дорожной конструкции установками динамического нагружения вычисляется фактический коэффициент прочности на участках автомобильной дороги. Фактический коэффициент прочности определяется по формуле:

$$K_{np} = \frac{E_{об}^{\phi}}{E_{min}};$$

где: $E_{об}^{\phi}$ - фактический общий модуль упругости 95%-ой обеспеченности, определенный в ходе оценки прочности нежесткой дорожной одежды в расчетный период года, или приведенный к расчетному значению (если испытания проводились в нерасчетный период).

E_{min} - минимальный требуемый общий модуль упругости дорожной одежды, принимается на основе данных последнего проекта строительства, реконструкции или капитального ремонта данного участка автомобильной дороги. Также данный показатель может быть рассчитан в соответствии с п. 4 нормативного документа ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности нежестких дорожных одежд» с учетом

фактической интенсивности движения на обследуемом участке автомобильной дороги.

5.2.3.9 Значения коэффициента прочности заносятся в сводную ведомость (Приложение Б).

5.2.3.10 Детальная оценка дорожной конструкции назначается на участках с коэффициентом прочности $K_{пр} < K_{пред}$ ($K_{пред}$ для участков на которых запланирован капитальный ремонт или реконструкция принимается равным 1, на участках обследуемых с целью планирования стратегии сохранности дорожных одежд $K_{пред}$ назначается в соответствии с СТО АВТОДОР 2.4-2013).

5.3 Анализ результатов первичной оценки и выявление ослабленных участков дороги

5.3.1 После проведения работ по первичному обследованию дорожной одежды составляют сводную ведомость эксплуатационного состояния обследуемой автомобильной дороги, на основе которой определяют наиболее ослабленные и разрушенные участки автомобильной дороги для проведения детального обследования.

5.3.2 Участки для проведения детального обследования определяют исходя из минимально допустимых значений следующих показателей: состояния дорожной конструкции определяемого при проведении визуальной оценки, показателей продольной и поперечной ровности, несущей способности дорожной конструкции.

5.3.3 Участки для детального обследования следует назначать:

- если величина среднего балла выставляемого по результатам визуальной оценки меньше или равна $B_{пред}$ ($B_{пред}$ для участков на которых запланирован капитальный ремонт или реконструкция принимается равным 3,5, на участках обследуемых с целью планирования стратегии сохранности дорожных одежд $B_{пред}$ назначается в соответствии с СТО АВТОДОР 2.4-2013);

- если коэффициент прочности дорожной одежды имеет значение менее $K_{пред}$ ($K_{пр} < K_{пред}$).

5.3.4 Пример оформления сводной ведомости эксплуатационного состояния автомобильной дороги приведен в (Приложении Б).

5.3.5 По результатам первичной оценки формируется отчет.

5.4 Детальное полевое обследование

5.4.1 Детальное обследование проводят с целью разработки рекомендаций по назначению наиболее эффективных мероприятий по ремонту и реконструкции участков автомобильных дорог, составляемых на основе анализа результатов углубленного исследования участков автомобильных дорог, выполненного в ходе первичного обследования.

5.4.2 Состав работ по детальному обследованию

5.4.2.1 Работы по детальному обследованию включают в себя:

- регистрация чаши прогиба дорожной конструкции при динамическом нагружении.
- отбор проб материала конструктивных слоев покрытия дорожной одежды и грунта земляного полотна;
- лабораторные испытания отобранных проб материалов слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна.

5.4.3 Регистрация чаши прогиба дорожной одежды при динамическом нагружении

5.4.3.1 Для регистрации экспериментальной чаши прогибов нежесткой дорожной одежды используются установки типа FWD, или иные установки ударного нагружения, позволяющие осуществлять регистрацию вертикальных перемещений на поверхности нежесткой дорожной конструкции на различных расстояниях в диапазоне от 0 до 2.5 м, от точки приложения ударной нагрузки.

5.4.3.2 Порядок регистрации экспериментальной чаши прогибов нежесткой дорожной конструкции с использованием установок ударного нагружения, и последующего вычисления на ее основе значений модулей упругости слоев нежесткой дорожной одежды на стадии эксплуатации осуществляется в соответствии с положениями СТО АВТОДОР 10.1 – 2013 «Определение модулей упругости слоев эксплуатируемых дорожных конструкций с использованием установки ударного нагружения»

5.4.3.3 Результаты определения значений модулей упругости слоев нежесткой дорожной конструкции на стадии эксплуатации заносятся в сводную ведомость результатов детальной оценки, приведенную в Приложении В.

5.4.4 Отбор проб материала конструктивных слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна

5.4.4.1 Отбор проб проводят с целью определения физико-механических характеристик материалов конструктивных слоев дорожной одежды и обоснования возможности их использования при дальнейшей эксплуатации.

5.4.4.2 Места отбора проб назначают на участках обследуемой автомобильной дороги с наименьшими значениями фактического общего модуля упругости дорожной одежды ($K_{np} < K_{пред}$), полученными при оценке прочности установками динамического нагружения.

5.4.4.3 Отбор проб следует проводить по одной полосе наката каждой полосы движения.

5.4.4.4 Отбор проб асфальтобетона следует производить путем высверливания кернов диаметром 100 (150) мм с помощью керноотборника на всю толщину пакета асфальтобетонных слоев.

5.4.4.5 На месте отбора кернов составляют отчет, в котором записываются дата, время проведения испытаний, участок, на котором проводился отбор проб материала конструктивных слоев.

5.4.4.6 Керны не должны иметь каких-либо деформаций или разрушений. Если образец в процессе извлечения получил повреждение, необходимо произвести отбор керна заново.

5.4.4.7 Керны помечают таким образом, чтобы впоследствии они могли быть легко идентифицированы. На каждом керне отмечают место проведения работ, ее порядковый номер, и номера отдельных слоев в пакете асфальтобетона.

5.4.4.8 Пробы грунта отбираются из шурфов или скважин, устраиваемых буром геолога на обочине у кромки проезжей части, с глубины (от нижней границы дренирующего слоя) не менее 0,5 м.

5.4.4.9 Объем проб для определения влажности грунта должен быть не менее трех буюкс; для определения физико-механических свойств грунтов - не менее 2-3 кг.

5.4.4.10 Помимо отбора проб грунта земляного полотна для их оценки в лабораторных условиях рекомендуется применять метод экспресс оценки приведенный в ОДН 218.0.006.

5.4.4.11 Хранение и транспортировка отобранного грунта производится согласно требованиям ГОСТ 12071.

5.4.4.12 Покрытие автомобильной дороги в местах отбора проб должно быть восстановлено с соблюдением правил производства ямочного ремонта в кратчайшие сроки.

5.4.5 Лабораторное тестирование отобранных образцов материалов слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна

Лабораторные испытания грунта

5.4.5.1 Свойства грунта земляного полотна оценивают по следующим характеристикам:

- число пластичности определяют в соответствии с методикой ГОСТ 5180;
- естественную влажность грунта земляного полотна определяют в соответствии с методикой регламентируемой ГОСТ 5180.

Лабораторные испытания асфальтобетонных образцов

5.4.5.2 Подготовку к испытаниям непереформованных кернов асфальтобетона производят в следующей последовательности:

- проводят внешний осмотр керна;
- записывают в журнал маркировку пробы (место взятия проб, номера створа, пробы и керна);
- выполняют внешний осмотр образцов, описывают состояние каждого слоя в керне;
- нумеруют слои;
- определяют толщину слоя по результатам измерения толщины в 3-х точках с точностью до 0,1 см. За толщину слоя принимают среднее арифметическое значение трех измерений.

5.4.5.3 При испытании асфальтобетона керны разделяют на отдельные слои и определяют:

- среднюю плотность каждого слоя асфальтобетона отобранных кернов;
- водонасыщение каждого слоя асфальтобетона отобранных кернов.

5.4.5.4 Для определения условной пластичности и показателя условной жесткости асфальтобетона непереформованный образец следует испытывать по ГОСТ 12801, СТБ EN 12697-34-2011 методом Маршалла.

5.5 Анализ результатов детального обследования и составление заключения о состоянии обследуемых участков дороги

5.5.1 Составляют сводные ведомости состояния дорожной одежды и свойств материалов, в которые заносят средние арифметические значения всех испытанных свойств. Формы ведомостей приведены в Приложении В.

5.5.2 Порядок заполнения ведомостей:

- ведомость физико-механических свойств асфальтобетона;
- ведомость свойств грунта земляного полотна в слоях дорожной одежды.

5.5.3 По итогам обработки результатов обследования дорожной конструкции составляют единую сводную ведомость результатов детального обследования состояния дорожной конструкции и земляного полотна.

5.5.4 Анализ эксплуатационного состояния нежесткой дорожной одежды выполняется в соответствии со следующими параметрами:

- Эксплуатационные значения модулей упругости элементов дорожной конструкции, полученные по методу «обратного» расчета;
- Физико-механические свойства материала асфальтобетонных слоев;
- Физико-механические свойства грунта земляного полотна.

5.5.5 Вывод о состоянии грунта земляного полотна по результатам проведенного комплексного динамического мониторинга делается на основании:

- соответствия или отклонения (в %) эксплуатационной величины модуля упругости слоя грунта земляного полотна от его проектной величины;

- соответствия или отклонения (в %) физико-механических свойств грунта земляного полотна на стадии эксплуатации проектным значениям физико-механических характеристик, регламентируемым ГОСТ 5180.

5.5.6 Вывод о состоянии несвязных материалов в конструктивных слоях основания дорожной одежды делается на основании:

- соответствия или отклонения (в %) эксплуатационной величины модуля упругости слоев дорожной одежды из несвязных материалов его проектной величине;

5.5.7 Вывод о состоянии слоев асфальтобетонного покрытия дорожной одежды делается в случае:

- соответствия или отклонения (в %) эксплуатационной величины модуля упругости слоев асфальтобетонного покрытия дорожной одежды его проектной величине;

- соответствия или отклонения (в %) физико-механических свойств материалов слоев асфальтобетона дорожной одежды на стадии эксплуатации проектным значениям физико-механических характеристик, регламентируемым ГОСТ 31015, ГОСТ 9128, ГОСТ 12801.

6. Обоснование проектных решений по реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог в части нежестких дорожных одежд.

6.1 Составление заключения о состоянии дорожной одежды

6.1.1 Результаты проведенного комплексного динамического мониторинга состояния дорожных одежд заносят в сводную ведомость оценки и рекомендаций по выбору ремонтных мероприятий, пример заполнения которой приведен в Приложении Г.

6.1.2 В ходе разработки проекта на капитальный ремонт или реконструкцию автомобильной дороги необходимо предусмотреть мероприятия по восстановлению прочности ослабленных элементов дорожной конструкции, выявленных при комплексном динамическом мониторинге.

6.1.3 Обоснование проектных решений по реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог с нежесткими дорожными одеждами должно выполняться путем анализа результатов первичной и детальной оценки комплексного динамического мониторинга состояния дорожной одежды.

6.2 Проведение дополнительных испытаний при восстановлении асфальтобетонного покрытия методом горячей регенерации

6.2.1 Испытание переформованных образцов асфальтобетонной смеси необходимо для обоснования возможности применения данного материала при

проведении горячей регенерации асфальтобетонного покрытия. В первую очередь эта оценка необходима для определения степени старения вяжущего в асфальтобетонном слое.

6.2.2 Состояние материала асфальтобетонных слоев после переформовки оценивают по показателям, регламентируемым ГОСТ 9128 и СТО 2.6-2013:

- прочность образца на сжатие при $t=0^{\circ}\text{C}$, 20°C , 50°C ;
- водонасыщение образца;
- остаточная пористость;
- средняя плотность асфальтобетона;
- коэффициент уплотнения каждого слоя;
- предел прочности на растяжение при расколе.

Результаты испытаний заносят в ведомость форма которой приведена в приложении В (таблица В3).

6.2.3 Зерновой состав асфальтобетонной смеси после экстрагирования определяют в соответствии с методикой ГОСТ 12801 (п. 23.2).

6.3 Проведение дополнительных испытаний при восстановлении основания методом холодного ресайклинга

6.3.1 Для оценки пригодности щебня при восстановлении конструктивных слоев основания дорожной конструкции методом ресайклинга дополнительно рекомендуется провести следующие испытания в соответствии с методикой ГОСТ 8269 и требованиями ГОСТ 8267, СТО 2.6-2013:

- определяют форму зерен щебня и рассчитывают количество зерен пластинчатой и игольчатой формы;
- определяют содержание пылеватых и глинистых частиц;
- определяют марку по истираемости в полочном барабане.

6.3.2 Для оценки состояния песчаного слоя основания рекомендуется провести следующие дополнительные испытания в соответствии с методикой ГОСТ 8735 и требованиями ГОСТ 8736, СТО 2.6-2013:

- определить количество пылеватых и глинистых частиц;
- определить количество природного и дробленого песка в полученной пробе;
- определить пустотность и истинную плотность песка.

7. Составление технического отчета о комплексном динамическом мониторинге дорожной конструкции

7.1 В состав отчета о комплексном динамическом мониторинге состояния нежестких дорожных одежд должны входить следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- список исполнителей;

- содержание;
- нормативные ссылки;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- приложения.

7.2 На титульном листе приводятся сведения об организации – исполнителе работ, наименование отчета, грифы согласования и утверждения, номера, идентифицирующие отчет.

7.3 В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности (ученые степени или звания) руководителей работ, исполнителей и соисполнителей работ.

7.4 Содержание должно включать введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключение и наименование приложений с указанием номеров страниц, на которых они расположены.

7.5 Структурный раздел «нормативные ссылки» содержит перечень стандартов, на которые в данном документе должны быть дана ссылка.

7.6 Введение должно содержать описание участка автомобильной дороги, на котором осуществляется комплексный динамический мониторинг нежесткой дорожной одежды.

7.7 Основная часть содержит описание оборудования и работ, осуществляемых в ходе комплексного динамического мониторинга. Также в основной части приводятся схемы и фотоматериалы.

7.7 В заключении приводятся выводы о состоянии нежестких дорожных одежд на обследуемом участке, предлагаются ремонтные мероприятия.

7.8 В структурном разделе «приложения» приводятся заполненные формы таблиц, приведенных в данном СТО.

8. Назначение мероприятий по стратегии сохранности дорожной одежды на среднесрочную или долгосрочную перспективу

8.1 Стратегия сохранности дорожной одежды заключается в планировании ремонтных мероприятий на основе комплексного динамического мониторинга и результатов диагностики автомобильных дорог.

8.2 В случае выявления дефектов и разрушений, связанных непосредственно с ухудшением состояния асфальтобетонных слоев покрытия дорожной одежды в процессе эксплуатации, что должно быть подтверждено результатами как диагностики, так и комплексного динамического мониторинга нежестких дорожных одежд, рекомендуется назначать ремонт или капитальный ремонт дорожной одежды. Ремонт может быть назначен в том случае, если в процессе эксплуатации

была нарушена ровность покрытия дорожной одежды, однако общий модуль упругости дорожной одежды соответствует требуемым значениям. Капитальный ремонт назначается в случае несоответствия показателей прочности дорожной одежды нормативным значениям.

8.3 В случае выявления снижения несущей способности дорожной одежды, связанного со слоями основания и грунта земляного полотна, рекомендуемой мерой также является капитальный ремонт автомобильной дороги, при условии сохранения границ полосы отвода. Реконструкция дорожной одежды может назначаться при условии несоответствия физико-механических характеристик и эксплуатационных значений модулей упругости слоев дорожных конструкций проектным значениям, при условии расширения границ полосы отвода.

8.4 Назначение различных технологий восстановления слоев дорожной одежды (методом терморегенерации, холодного ресайклинга и т.д.) должно сопровождаться проведением дополнительных испытаний материалов конструктивных слоев с целью оценки возможности их использования и подбора состава новых смесей.

9. Требования безопасности

9.1 Работы по обследованию автомобильных дорог относятся к категории опасных. Все лица, участвующие в этой работе, должны соблюдать действующие Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании дорог, а также другие ведомственные правила и инструкции. При выполнении работ по обследованию непосредственно на дороге должны соблюдаться требования СТО АВТОДОР 4.1-2014, ОДМ 218.6.014-2014. В случае использования новых приемов труда и передвижных лабораторий, для которых требования техники безопасности не установлены, следует соблюдать требования специально разработанных для таких случаев инструкций и указаний.

Таблица А1 - Дефектная ведомость состояния дорожной одежды

1. _____

(наименование автомобильной дороги, участка)

2. протяженность _____ км.;

3. категория дороги _____;

4. тип покрытия _____;

5. направление _____

Адрес дефекта, км +	Вид дефекта
Км 1+000 – 1+100	Колейность при средней глубине колеи до 19 мм (Б = 4.1)
	Поперечные одиночные трещины на расстоянии 40 м между трещинами (Б=5)
	Поперечные редкие трещины на расстояния до 10 м (Б = 4.0)
	Карты заделанных выбоин (Б ср = 3.0)
Км 1+100 – 1+200	Колейность при средней глубине колеи до 19 мм (Б = 4.1)
	Поперечные одиночные трещины на расстоянии 40 м между трещинами (Б=5)
	Поперечные редкие трещины на расстояния до 10 м (Б = 4.0)
	Карты заделанных выбоин (Б ср = 3.0)
Км 1+200 – 1+300	Колейность при средней глубине колеи до 12 мм (Б = 4.8)
	Поперечные одиночные трещины на расстоянии 40 м между трещинами (Б=5)
	Карты заделанных выбоин (Б ср = 3.0)
	Частые выбоины на расстоянии 1-4 м (Бср = 2.5)
	Шелушение, выкрашивание
Км 1+300 – 1+400	Колейность при средней глубине колеи до 12 мм (Б = 4.2)
	Шелушение, выкрашивание
	Поперечные одиночные трещины на расстоянии 40 м между трещинами (Б=5.0)
Км 1+400 – 1+500	Карты заделанных выбоин (Б ср = 3.0)
	Колейность при средней глубине колеи до 9 мм (Б = 5.0)
	Поперечные одиночные трещины на расстоянии 40 м между трещинами (Б=5.0)
Км –

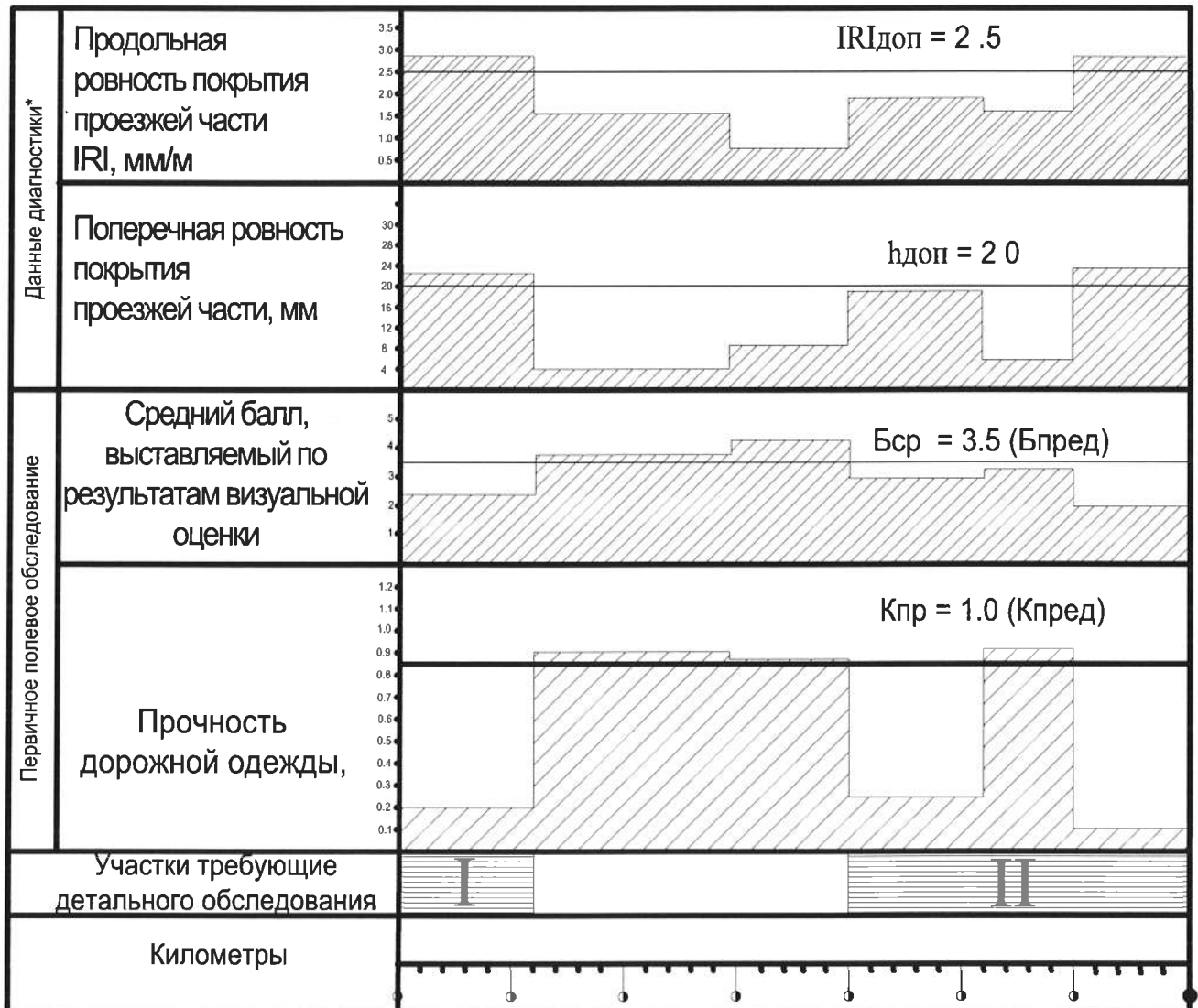
Таблица А2 - Бальная оценка различных видов дефектов покрытия дорожной одежды

Вид дефекта	Оценка в баллах
1	2
Без дефектов и поперечные одиночные трещины на расстоянии более 40 м (для переходных покрытий отсутствие дефектов)	5,0
Поперечные одиночные трещины (для переходных покрытий отдельные выбоины) на расстоянии 20-40 м между трещинами	4,8-5,0
То же на расстоянии 10-20 м	4,5-4,8
Поперечные редкие трещины (для переходных покрытий выбоины) на расстоянии 8-10 м	4,0-4,5
То же 6-8 м	3,8-4,0 (3,0-4,0)
То же 4-6 м	3,5-3,8 (2,0-3,0)
Поперечные частые трещины на расстоянии между соседними трещинами 3-4 м	3,0-3,5
То же 2-3 м	2,8-3,0
То же 1-2 м	2,5-2,8
Продольная центральная трещина	4,5
Продольные боковые трещины	3,5
Одиночная сетка трещин на площади до 10 м ² с крупными ячейками (сторона ячейки более 0,5 м)	3,0
Одиночная сетка трещин на площади до 10 м ² с мелкими ячейками (сторона ячейки менее 0,5 м)	2,5
Густая сетка трещин на площади до 10 м ²	2,0
Сетка трещин на площади более 10 м ² при относительной площади, занимаемой сеткой, 30-10 %	2,0-2,5
То же 60-30 %	1,8-2,0
То же 90-60 %	1,5-1,8
Колейность при средней глубине колеи до 10 мм	5,0
То же 10-20 мм	4,0-5,0
То же 20-30 мм	3,0-4,0
То же 30-40 мм	2,5-3,0
То же 40-50 мм	2,0-2,5
То же 50-70 мм	1,8-2,0
То же более 70 мм	1,5
Просадки (пучины) при относительной площади просадок 20-10 %	1,0-1,5
То же 50-20 %	0,8-1,0
То же более 50%	0,5
Проломы дорожной одежды (вскрывшиеся пучины) при относительной	1,0-1,5

площади, занимаемой проломами, 10-5 %	
То же 30-10%	0,8-1,0
То же более 30 %	0,5-0,8
Одиночные выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (расстояние между выбоинами более 20 м)	4,0-5,0
Отдельные выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (расстояние между выбоинами 10-20 м)	3,0-4,0
Редкие выбоины в тех же случаях (расстояние 4-10 м)	2,5-3,0
Частые выбоины в тех же случаях (расстояние 1-4 м)	2,0-2,5
Карты заделанных выбоин, залитые трещины	3,0
Поперечные волны, сдвиги	2,0-3,0
Шелушение, выкрашивание	-
Разрушение поперечных и продольных швов	-
Ступеньки в швах	-
Перекося плит	-
Скол углов плит	-

Приложение Б

Рекомендуемая форма
сводной ведомости эксплуатационного
состояния автомобильной дороги



*- при наличии

Рисунок Б1 - Сводная ведомость эксплуатационного состояния автомобильной дороги

Приложение В
Последовательность проведения и формы
предоставления результатов исследования свойств
материалов покрытия и дорожной одежды
(продолжение)

Таблица В1 - Ведомость физико – механических свойств асфальтобетона непереработанных образцов слоев дорожной одежды

Местоположение участка на дороге _____,
№ полосы движения _____, № створа _____, № слоя _____

Вид испытания	Свойства в пробах			Соответствие требованиям нормативных документов
	1	2	3	
Средняя плотность, кг/м ³				
Водонасыщение, % по объему				
Испытание образцов на приборе Маршалла	Условная жесткость, Н/мм.			
	Условная пластичность, 0.1 мм			
	Устойчивость при 60°С, Н, не менее			

Примечание. В таблице необходимо выделить слои, не соответствующие требованию нормативных документов.

Обследование выполнено _____

дата

подпись

Приложение В
 Последовательность проведения и формы
 предоставления результатов исследования свойств
 материалов покрытия и дорожной одежды
 (продолжение)

Таблица В2 - Ведомость свойств грунта земляного полотна в слоях дорожной одежды

Местоположение участка на дороге _____,

№ полосы движения _____, № створа _____,

Вид испытаний	Регламентирующий документ	Свойства грунта в пробах			Примечания
		1	2	3	
Число пластичности	ГОСТ 5180-84				
Естественная влажность	ГОСТ 5180-84				

Обследование выполнено _____

дата

подпись

Приложение В
Последовательность проведения и формы
предоставления результатов исследования свойств
материалов покрытия и дорожной одежды
(продолжение)

Таблица В3 - Ведомость физико- механических свойств асфальтобетона переформованных образцов слоев дорожной одежды

Местоположение участка на дороге _____,

№ полосы движения _____, № створа _____, № слоя _____

Вид испытания	Свойства в пробах			Соответствие требованиям нормативных документов
	1	2	3	
Прочность образца на сжатие, МПа	При t=0°C			
	При t= 20°C			
	При t = 50°C			
Водонасыщение, % по объему				
Остаточная пористость, %				
Средняя плотность, кг/м ³				
Коэффициент уплотнения				
Предел прочности на растяжение при расколе				

Примечание. В таблице необходимо выделить слои, не соответствующие требованию нормативных документов.

Обследование выполнено _____

дата

подпись

Приложение В
 Последовательность проведения и формы
 предоставления результатов исследования свойств
 материалов покрытия и дорожной одежды
 (продолжение)

Таблица В4 - Сводная ведомость результатов детального обследования состояния дорожной
 одежды и земляного полотна

Участок	Модуль упругости покрытия, E1	Физико-механические свойства материала асфальтобетонных слоев	Модуль упругости основания, E2	Модуль упругости грунта земляного полотна, E3	Физико-механические свойства грунта земляного полотна
Км 1+000	Снижен на 29%	Не соответствует по показателю R20	Снижен на 50%	Снижен на 13 %	Соответствуют проектным значениям
Км 2+000	Превышает нормативный на 35 %	Соответствуют нормативным показателям	Снижен на 33 %	Близок к нормативному у значению	Соответствуют проектным значениям
Км ...+....				

Рекомендуемая форма
Сводной ведомости результатов
проведенной оценки по выбору
ремонтных мероприятий

Таблица Г1 - Сводная ведомость результатов проведенной оценки и рекомендаций по выбору
ремонтных мероприятий

Участок, км	Соответствие требованиям транспортно-эксплуатационного состояния (по результатам первичной оценки)	Ослабленные элементы дорожной конструкции (по результатам детальной оценки)	Рекомендуемые мероприятия
1+00 - 2+00	Соответствует	—	—
2+00 – 5+00	Не соответствует по показателю прочности	Слабое основание	Восстановление основания методом холодного ресайклинга
5+00 – 7+00	Не соответствует по показателю поперечной ровности	Повышенная пластичность асфальтобетонного покрытия	Рекомендуется проведение терморегенерации слоев асфальтобетона

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «дд» месяц 2015 г. № 157

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

по внедрению стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 10.6-2015
«Комплексный динамический мониторинг жестких дорожных одежд. Правила проведения»

Подразделение-заказчик разработки Стандарта: Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий (ДТППИТ)

Разработчик Стандарта: Обществом с ограниченной ответственностью «Институт проблем дорожно-транспортного комплекса» (ООО «ДорТрансНИИ») и Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий (ДТППИТ)

№ п/п	Наименование мероприятия	Ответственное подразделение	Участники работ	Сроки проведения
1	2	3	4	5
1	Информирование структурных подразделений об утверждении СТО АВТОДОР 10.6-2015 «Комплексный динамический мониторинг жестких дорожных одежд. Правила проведения» (далее – Стандарт)	ДТППИТ	Структурные подразделения	3 дня с даты утверждения
2	Публикация на сайте Государственной компании: - информации об утверждении Стандарта - текста утвержденного Стандарта	ДТППИТ	Пресс-служба	5 дней с даты утверждения
3	Включение Стандарта в Перечень нормативных документов, включаемых в проекты долгосрочных инвестиционных соглашений, концессионных соглашений, в договоры на выполнение работ по проведению инженерных изысканий, подготовке технико-экономического обоснования, проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, содержанию автомобильных дорог и комплексному обустройству, по подготовке территорий строительства и на оказание услуг по строительному контролю на объектах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»	ДТППИТ	Структурные подразделения	При плановой актуализации перечня

1	2	3	4	5						
4	<p>4.1 Включение Стандарта в состав конкурсной документации (документации об аукционе) на проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и ремонт автомобильных дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги»;</p> <p>4.2 Подписание дополнительных соглашений к ранее заключенным договорам на выполнение работ по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и комплексному обустройству автомобильных дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги» о применении Стандарта:</p> <table border="1" data-bbox="639 976 903 2029"> <tr> <td data-bbox="639 1753 751 2029">№№ п/п</td> <td data-bbox="639 1487 751 1753">Обозначение нормативного документа</td> <td data-bbox="639 976 751 1487">Название нормативного документа</td> </tr> <tr> <td data-bbox="751 1753 903 2029">Стандарты организации Государственной компании «Автотор»</td> <td data-bbox="751 1487 903 1753">СТО АВТОДОР 10.6-2015</td> <td data-bbox="751 976 903 1487">«Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных одежд. Правила проведения»</td> </tr> </table>	№№ п/п	Обозначение нормативного документа	Название нормативного документа	Стандарты организации Государственной компании «Автотор»	СТО АВТОДОР 10.6-2015	«Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных одежд. Правила проведения»	<p>Структурное подразделение, осуществляющее функции по формированию конкурсной документации;</p> <p>Структурное подразделение, осуществляющее функции ЦФО</p>	<p>Структурные подразделения, осуществляющие функции подразделений-исполнителей по договорам (соглашениям)</p> <p>30 дней с даты утверждения</p>	<p>С даты утверждения по мере формирования конкурсной документации;</p>
№№ п/п	Обозначение нормативного документа	Название нормативного документа								
Стандарты организации Государственной компании «Автотор»	СТО АВТОДОР 10.6-2015	«Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных одежд. Правила проведения»								
5	<p>Сбор информации и мониторинг организационно-технических мероприятий, предусмотренных Стандартом</p>	<p>ДППИИТ</p>	<p>Структурные подразделения, осуществляющие функции подразделений-исполнителей по договорам (соглашениям)</p>	<p>1 год с даты утверждения</p>						

П Р И К А З22 июня 2015г.

Москва

№

151**Об утверждении и введении в действие стандарта
Государственной компании «Российские автомобильные дороги»
СТО АВТОДОР 10.6-2015 «Комплексный динамический мониторинг
нежестких дорожных одежд. Правила проведения»**

В целях обеспечения принятия оптимальных технических решений при разработке проектов реконструкции, капитальных ремонтов и ремонтов автомобильных дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги», а также с целью назначения стратегии сохранности дорожной одежды на среднесрочную или долгосрочную перспективу, ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с даты утверждения настоящего приказа стандарт Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 10.6-2015 «Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных одежд. Правила проведения» (Приложение № 1 к настоящему приказу).

2. Утвердить План мероприятий по внедрению стандарта организации СТО АВТОДОР 10.6-2015 «Комплексный динамический мониторинг нежестких дорожных одежд. Правила проведения» (Приложение № 2 к настоящему приказу).

3. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Российские автомобильные дороги» обеспечить реализацию Плана мероприятий, указанного в п. 2 настоящего приказа.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя председателя правления по технической политике И.А. Урманова.

Председатель правления



С.В. Кельбах