

УДК 006.05:69:625.731.1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗЕМЛЯНОМУ ПОЛОТНУ И ЕГО КОНСТРУКТИВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ В НОВЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ

Генеральный директор **Д.И. Оверин**,
заместитель генерального директора **А.Н. Симчук**
(ООО «Инновационный технический центр»),
руководитель лаборатории **М.Ю. Горский**
(АНО «НИИ ТСК»)
Контактная информация: inntehcentr@mail.ru;
gorskiy@niitsk.ru

В статье представлены основные изменения, внесенные в новые национальные стандарты относительно ранее действующих предварительных национальных стандартов, а также соответствующих разделов СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги». Кроме того, приведена информация по полевой апробации методик испытаний по новым стандартам.

Ключевые слова: автомобильные дороги, земляное полотно, изменения, технические требования, методики испытаний, показатели деформативности.

В области дорожного хозяйства Российской Федерации более десяти лет (включая переходный период) производство дорожных работ находится в правовом поле технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог». В свою очередь, область действия ТР ТС 014/2011 определена в Договоре о Евразийском экономическом союзе. И именно данным договором четко разъясняется, какие нормативные документы допустимы к применению. Согласно пункту 3 статьи 52 Договора о Евразийском экономическом союзе, для выполнения требований технического регламента Таможенного Союза и оценки соответствия требованиям технического регламента Таможенного Союза на добровольной основе могут применяться международные, региональные (межгосударственные) стандарты, а в случае их отсутствия (до принятия региональных (межгосударственных) стандартов) – национальные (государственные) стандарты государств-членов. Следовательно, своды правил остаются за пределами технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог».

При этом до мая 2021 г. СП 78.13330.2012 находился в перечне национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Следовательно, у некоторых пользователей возникало непонимание о легитимности применения данного СП, так как согласно Федеральному закону от 29.06.2015 г. №162-ФЗ (ред. от 30.12.2020 г.) «О стандартизации в Российской Федерации» свод правил – документ по стандартизации, содержащий правила и общие принципы в отношении процессов в целях обеспечения соблюдения требований технических регламентов. Следует отметить, что применение СП предусмотрено только «Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений» и «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности». При этом здания и сооружения не относятся к сфере деятельности дорожного хозяйства. Возможно, это и стало одной из причин того, что в мае 2021 г. вышло постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 г. № 815 об утверждении нового перечня, и СП 78.13330.2012 в этот перечень уже не вошел. Таким образом, удалось упорядочить документацию по стандартизации по данному вопросу. Кроме того, следует отметить, что значительная часть регламентированных положений из СНиП 3.06.03-85 включена без изменений в СП 78.13330.2012.

Первоначально необходимо разъяснить, какие изменения коснулись положений СП 78.13330.2012. Для выполнения требований ТР ТС 014/2011 была утверждена и реализована *Перспективная программа стандартизации в области дорожного хозяйства*. Ряд пунктов этой программы послужил основанием для разработки национальных стандартов, каждым из которых в их части стали предъявляться более современные и актуальные требования к одним и тем же объектам стандартизации, что и СП 78.13330.2012, а именно:

- ГОСТ Р 58397-2019. «Дороги автомобильные общего пользования. Правила производства работ. Оценка соответствия»;
- ГОСТ Р 59120-2021. «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Общие требования»;
- ГОСТ Р 58349-2019. «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Методы измерения толщины слоев дорожной одежды»;
- ГОСТ Р 59864.1-2022. «Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Технические требования»;
- ГОСТ Р 59864.2-2022. «Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Методы измерения геометрических параметров».

Первые три стандарта уже успешно применяются на практике. При этом можно отметить, что от пользователей в адрес разработчика периодически поступают предложения и замечания по улучшению стандартов. Так, например, к ГОСТ Р 58397-2019 «Дороги автомобильные общего пользования. Правила производства работ. Оценка соответствия» появилось Изменение № 1. Эти три стандарта уже ранее освещались в отраслевых изданиях (в частности, в статье Оверина Д.И. и Мартинсона В.Л. «Современные нормативные требования в области оценки соответствия выполненных дорожных работ»¹), в связи с этим более детально на них останавливаться нет необходимости. Более подробно целесообразно рассмотреть стандарты, регламентирующие требования и методы измерений, предъявляемых при устройстве земляного полотна.

По данному объекту стандартизации ранее были разработаны предварительные национальные стандарты (ПНСТ 308-2018 и ПНСТ 338-2018), которые спустя три года были переработаны в ГОСТ Р 59864.1-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Технические требования» и ГОСТ Р 59864.2-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Методы измерения геометрических параметров».

Далее будут проанализированы основные изменения, которые были приняты в новых стандартах.

Во избежание неверного или двойного трактования в ГОСТ Р 59864.1-2022 добавили целый перечень важных терминов с соответствующими определениями, а именно: ширина верха земляного полотна, искусственное (техногенное) основание земляного полотна, нагорная канава, кювет, канава, обочина, присыпная обочина, недобор грунта, насыпная берма, берма.

Для ряда показателей скорректированы допуски по отклонениям. Например, если в ПНСТ 308 для поперечных уклонов верха земляного полотна не более 10 % результатов измерений могли иметь отклонения от проектных значений в пределах от - 10 ‰ до 15 ‰, остальные – до ± 5 ‰, то уже в ГОСТ Р 59864.1-2022 для этого показателя требования регламентированы следующим образом: «Не более 10 % результатов измерений могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 15 ‰, остальные – до ± 10 ‰». То же самое касается и поперечных уклонов насыпных обочин.

Помимо этого, по некоторым показателям изменен процент допустимых отклонений с 10 % до 20 %. Такая необходимость возникла из-за

¹ Оверин Д.И. Современные нормативные требования в области оценки соответствия выполненных дорожных работ / Д.И. Оверин, В.Л.Мартинсон // Дороги России. – 2020. – № 2 (116). – С. 68-75.

минимального количества измерений, зафиксированных в методике, которое должно быть не менее пяти. Соответственно, если на участке было произведено всего 5 измерений, то одно измерение уже будет составлять 20 % всех измерений.

В ГОСТ Р 59864.1-2022 появились требования к ширине присыпных обочин, чего не было ранее в ПНСТ 308. В соответствии с ГОСТ Р 59864.1-2022 при измерении ширины присыпных обочин не более 20 % результатов измерений могут иметь отклонения от проектных значений до ± 20 см, остальные – до ± 10 см.

Немаловажным изменением в рассматриваемом нормативном документе является уточнение требований к коэффициенту фильтрации. Если по ПНСТ 308 при определении коэффициента фильтрации допускалось не более 10 % результатов измерений с отклонениями от проектных значений до 10 %, то по ГОСТ Р 59864.1-2022 требование сформулировано следующим образом: «не более 10 % результатов измерений могут иметь отклонения от проектных значений в **меньшую сторону** до 10 %. Остальные результаты измерений должны быть не менее проектных значений». Это обусловлено тем, что увеличение коэффициента фильтрации относительно проектных значений не приведет к снижению работоспособности земляного полотна, в связи с этим целесообразно нормировать допустимые отклонения только в меньшую сторону.

Что касается стандарта на методы определения геометрических и физических параметров, необходимо в первую очередь обратить внимание на изменение его наименования. Если в ПНСТ 338 аспект стандартизации определялся как «методы определения геометрических и физических параметров», то в ГОСТ Р 59864.2-2022 – «методы измерения геометрических параметров». Это обусловлено тем, что в стандарте нет методов определения физических параметров, а указанные методики характеризуют именно геометрические измерения (линейные и угловые).

По всем измеряемым показателям уменьшено расстояние между точками измерений с 50 м до 20 м, что позволит получать более достоверную информацию о той или иной характеристике земляного полотна.

В ПНСТ 338 были представлены методики, по которым предусмотрено для определения одной и той же характеристики использование различных средств измерения (например, геодезического оборудования и универсальной трехметровой рейки). С введением в действие ГОСТ Р 59864.2-2022 по этим методикам четко указано, какой метод является референтным.

Кроме того, в ГОСТ Р 59864.2-2022 по целому ряду методик из средств измерений было удалено георадиолокационное оборудование. Это обусловлено тем, что применение георадаров в дорожной отрасли, по

нашему мнению, должно быть выделено в отдельный объект стандартизации, требующий разработки специального стандарта.

Далее рассмотрим вопрос, касающийся полевой апробации новых методик испытаний. И первое, на что хотелось бы обратить внимание, это определение ширины земляного полотна. По сравнению с ранее действующими требованиями, порядок определения этого показателя изменился кардинальным образом. Ранее, согласно СП 78.13330.2012, при определении ширины земляного полотна необходимо было определять расстояние между осью и бровкой земляного полотна (**рис. 1**). На практике зачастую складывалась ситуация, когда к промежуточной приемке подрядной организацией представляется слой земляного полотна, а определение месторасположения оси необходимо выполнять отдельно с применением геодезического оборудования. При этом месторасположение бровок земляного полотна достаточно четко определено на каждой стадии возведения земляного полотна.



Рис. 1. Определение ширины земляного полотна, согласно требованиям СП 78.13330.2012

Как видно на **рис. 1**, выполнение измерений «от бровки до оси» носит в реальных условиях промежуточной приемки участка весьма условное значение. Это связано с отсутствием разметки оси земляного полотна при производстве работ по его устройству. Проведение таких измерений подтверждает техническую несостоятельность ранее действующего требования. Без применения дополнительных геодезических измерений –

проведение оценки ширины земляного полотна, как ранее требовалось согласно СП 78.13330.2012, – не представляется возможным. Замер становится возможным лишь после разбивки оси земляного полотна, что и было дополнительно выполнено.

Следующая методика, которую целесообразно рассмотреть отдельно, связана с определением показателей деформативности грунтов земляного полотна, согласно методике, представленной в ГОСТ Р 59866. Необходимо отметить, что ГОСТ Р 59866 регламентирует требования к целому ряду показателей конструктивных слоев дорожной одежды из несвязных материалов и грунтов земляного полотна, которые применяются для характеристики несущей способности, косвенной оценки качества уплотнения и однородности уплотнения. Ранее, согласно СП 78.13330.2012, показатели деформативности, в частности несущей способности рабочего слоя земляного полотна, не оценивались и не сравнивались с проектными значениями. Качество уплотнения оценивалось только через определение коэффициента уплотнения путем сопоставления максимальной (лабораторной) и фактической (из конструкции) плотностей грунта. Таким образом, фактически не определялось то, как ведет себя конструкция под расчетной нагрузкой, какие деформации (полные и упругие) в ней возникают.

Необходимо отметить, что проектирование нежестких дорожных одежд в соответствии с действующей в РФ методикой предусматривает учет несущей способности (модуля упругости) грунта рабочего слоя земляного полотна. Расчет конструкции дорожной одежды (выбор материалов и толщины слоев) ведется с учетом модуля упругости рабочего слоя земляного полотна, который при строительстве и за весь срок службы дорожной одежды не должен быть ниже проектного значения, определенного для наиболее неблагоприятного (расчетного) периода.

Контроль показателей деформативности (модуля упругости, показателя уплотнения, однородности уплотнения) на стадии строительства и сопоставление с требуемыми значениями позволяют оценить несущую способность земляного полотна до устройства вышележащих дорогостоящих слоев и при необходимости предпринять меры по достижению требуемых значений, указанных на стадии проектирования параметров.

Испытания выполняют штампowymi установками статического (рис. 2) и динамического нагружения. Установка статического нагружения представляет собой прогибомер, состоящий из балки, нагрузочной плиты, устройства для создания нагрузки и измерителей нагрузки и осадки. Динамическая установка представляет собой переносной дефлектометр, определяющий прогиб конструкции от воздействия падающего груза определенной массы с заданной высоты на нагрузочную плиту.



Рис. 2. Испытание штамповой установкой статического нагружения

При статическом нагружении оцениваются показатели, характеризующие несущую способность и степень уплотнения. Испытания выполняются путем создания давления на поверхность испытуемого слоя через нагрузочную плиту несколькими ступенями с разгрузкой после первой из них и определения полной и упругой деформаций. В зависимости от грунта применяются различные нагрузочные плиты, например, на песках, супесях, суглинках и глинах испытания выполняются стандартной нагрузочной плитой диаметром 300 мм до максимального давления 0,25 МПа. На слабых грунтах или крупнообломочных грунтах с размером частиц более 90 мм испытания выполняются нагрузочными плитами диаметром 600 или 762 мм.

Глубина воздействия штамповых установок статического нагружения составляет от двух до трех диаметров штампа, что позволяет оценивать деформативные характеристики достаточно большой толщи земляного полотна. Тем не менее, наиболее целесообразно выполнять послойные испытания по мере возведения конструкции.

Несущая способность оценивается по следующим показателям, определяемым при статическом нагружении:

- модуль упругости E_u , МПа;
- модуль деформации при повторном нагружении E_{v2} , МПа.

Степень уплотнения оценивается по показателю K_e , определяемому как отношение модулей деформации при повторном и первичном

нагрузениях, т.е. фактически характеризуемому степень возможного уплотнения слоя.

Одновременно с этим по результатам испытаний динамическим нагружением оценивается модуль деформации E_{vd} и показатель, характеризующий однородность уплотнения – коэффициент вариации модуля деформации $V(E_{vd})$.

Схемы выполнения испытаний статическим и динамическим нагружением представлены на **рис. 3** и **4**.

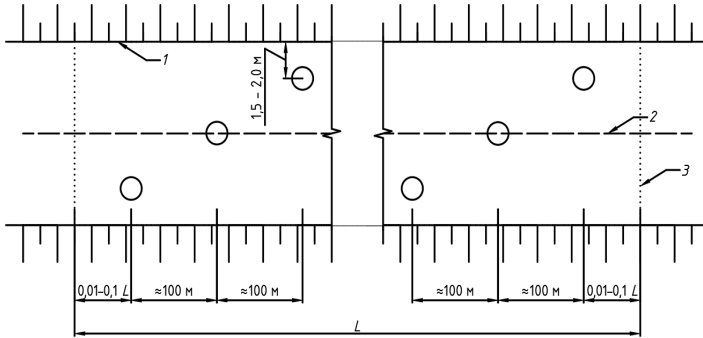


Рис. 3. Рекомендуемая схема расположения точек измерения методом статического нагружения:

1) бровка; 2) ось; 3) граница участка;

O – точки проведения измерений; *L* – протяженность участка

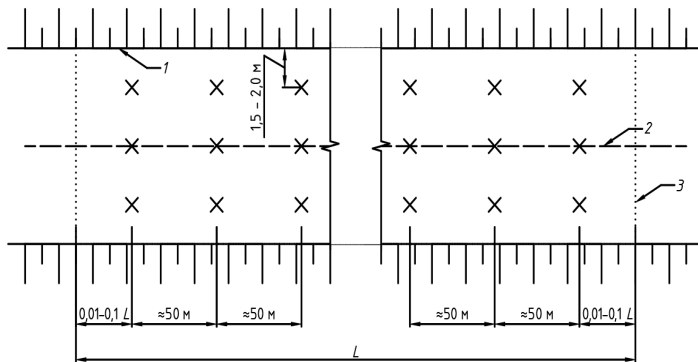


Рис. 4. Рекомендуемая схема расположения точек измерения методом динамического нагружения:

1) бровка; 2) ось; 3) граница участка;

x – точки проведения измерений; *L* – протяженность участка

Стандартом ГОСТ Р 59866 регламентируются требования к показателям деформативности в зависимости от типа грунта земляного полотна, влажности, а также расположения в теле насыпи (табл. 3).

На основании результатов, проведенных при помощи штамповых установок исследований, установлено, что стандартные методики оценки степени уплотнения по показателю «коэффициент уплотнения» не в полной мере характеризуют качество устройства земляного полотна и его поведение под нагрузкой. Потеря в несущей способности за счет отсутствия должного контроля уплотнения может достигать 20-30 %, что впоследствии может обусловить возникновение дефектов вышележащих слоев и снижение эксплуатационных характеристик автомобильной дороги в целом. В связи с этим полагаем, что очень важным является применение инструментальных методик оценки качества устройства земляного полотна.

Отличительной особенностью ГОСТ Р 59864.2-2022 является тот факт, что в настоящее время имеется правомерная возможность определения геометрических размеров (крутизна откосов, размеры кюветов, нагорных и других канав, поперечные и продольные уклоны) не только при помощи универсальной дорожной 3-х метровой рейки, но и при помощи геодезического оборудования методом геометрического или тригонометрического нивелирования или спутниковыми методами с использованием двухчастотного и более ГНСС – оборудования.

Следует отметить, что применение высокоточных геодезических приборов, начиная от тахеометров и заканчивая ГНСС-оборудованием, существенно упрощает геодезисту проведение работ и снижает вероятность ошибки при проведении измерений. Определение высотных отметок земляного полотна при помощи ГНСС-оборудования показано на **рис. 5**.



Рис. 5. Определение высотных отметок земляного полотна при помощи ГНСС-оборудования

Таблица 3

Требования к показателям деформативности грунтов земляного полотна

Грунт	Модуль упругости на поверхности рабочего слоя E_y , МПа	Модуль деформации при повторном цикле нагружения E_{V2} на поверхности рабочего слоя при относительной влажности ^{1), 2)} , МН/м ² (МПа)			Относительный показатель уплотнения K_e		Модуль деформации при динамическом нагружении E_{vd} , МН/м ² (МПа)
		0,60	0,70	0,80	на поверхности рабочего слоя	при послойной отсыпке насыпи	
Крупнообломочные грунты	Не ниже проектного значения ³⁾	100			$\leq 3,0$	$\leq 3,0$	Для набора статистики
Песок		70			$\leq 3,3$	$\leq 3,5$	
Пылеватый песок		60			$\leq 3,3$	$\leq 3,5$	
Легкая супесь		45	40	35	$\leq 2,7$	$\leq 3,0$	
Пылеватая супесь, суглинки, глины		60	35	25	$\leq 2,5$	$\leq 2,7$	

Примечание:

¹⁾ При значениях относительной влажности грунта, отличных от приведенных, пользуются методами интерполяции и экстраполяции.

²⁾ Относительная влажность грунта определяется как отношение естественной влажности к влажности на границе текучести.

³⁾ Допускают отклонение значений E_y не более чем для 20 % измерений от общего числа на измерительном участке не более чем на 10 % в меньшую сторону (при соблюдении требований к относительному показателю уплотнения K_e).

Грунты, обладающие тиксотропными свойствами, требуют дополнительных проектных решений, направленных на стабилизацию их свойств.

В заключение можно констатировать, что рассмотренные в данной статье отличия ГОСТ Р 59864.1-2022 и ГОСТ Р 59864.2-2022 от ПНСТ 308 и ПНСТ 338 соответственно необходимы и технически обоснованы. При этом сами стандарты являются достойной заменой СП 78.13330.2012 в части нормирования технических требований к земляному полотну и его конструктивным элементам и методов их определения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ТР ТС 014/2011 (с изменениями на 9 декабря 2011 г.) [принят решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 827 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120834/ (дата обращения: 03.03.2022).*
2. *Договор о Евразийском экономическом союзе (с изменениями на 11 апреля 2017 г.) (редакция, действующая с 12 августа 2017 г.): [Ратифицирован Федеральным законом от 03.10.2014 г. № 279-ФЗ] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163855/ (дата обращения: 03.03.2022).*
3. *Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ: [принят Государственной Думой 23 декабря 2009 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (дата обращения: 03.03.2022).*
4. *Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ: [принят Государственной Думой 04 июля 2008 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 03.03.2022).*
5. *Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985 // Постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 г. № 815 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_385390/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения: 03.03.2022).*

6. СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85 (с Изменением № 1). – М.: Минрегион России, 2013. – 67 с.
7. ГОСТ Р 59864.1-2022. Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Технические требования. – М.: ФГБУ «РСТ», 2022.
8. ГОСТ Р 59864.2-2022. Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Методы измерения геометрических параметров. – М.: ФГБУ «РСТ», 2022.
9. ПНСТ 308-2018. Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Технические требования. – М.: Стандартинформ, 2018. – 7 с.
10. ПНСТ 338-2018. Дороги автомобильные общего пользования. Земляное полотно. Методы определения геометрических и физических параметров. – М.: Стандартинформ, 2018. – 15 с.
11. ГОСТ Р 59866-2022. Дороги автомобильные общего пользования. Показатели деформативности конструктивных слоев дорожной одежды из несвязных материалов и грунтов земляного полотна. Технические требования и методы определения. – М.: ФГБУ «РСТ», 2022.
12. ГОСТ Р 58397-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Правила производства работ. Оценка соответствия. – М.: Стандартинформ, 2019. – 27 с.
13. ГОСТ Р 58349-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Методы измерения толщины слоев дорожной одежды. – М.: Стандартинформ, 2019. – 15 с.
14. ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2017. – 26 с.
15. ГОСТ Р 59120-2021. Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2021. – 19 с.
16. ГОСТ Р 58397-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Правила производства работ. Оценка соответствия (с Изменением № 1). – М.: Стандартинформ, 2019. – 27 с.

L I T E R A T U R A

1. *Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «Bezopasnost' avtomobil'nyh dorog» TR TS 014/2011 (s izmeneniyami na 9 dekabrya 2011 g.) [prinyat reshением Komissii Tamozhennogo soyuza ot 18 oktyabrya 2011 g. № 827 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120834/ (data obrashcheniya: 03.03.2022).*
2. *Dogovor o Evrazijskom ekonomicheskom soyuze (s izmeneniyami na 11 aprelya 2017 g.) (redakciya, dejstvuyushchaya s 12 avgusta 2017 g.): [Ratificirovan Federal'nyim zakonom ot 03.10.2014 g. № 279-FZ]*

- [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163855/ (data obrashcheniya: 03.03.2022).
3. Federal'nyj zakon «Tekhnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij» ot 30.12.2009 g. № 384-FZ: [prinyat Gosudarstvennoj Dumoj 23 dekabrja 2009 g.] [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (data obrashcheniya: 03.03.2022).
 4. Federal'nyj zakon «Tekhnicheskij reglament o trebovaniyah pozharnoj bezopasnosti» ot 22.07.2008 g. № 123-FZ: [prinyat Gosudarstvennoj Dumoj 04 iyulya 2008 g.] [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (data obrashcheniya: 03.03.2022).
 5. Ob utverzhenii perechnya nacional'nyh standartov i svodov pravil (chastej takih standartov i svodov pravil), v rezul'tate primeneniya kotoryh na obyazatel'noj osnove obespechivaetsya soblyudenie trebovanij Federal'nogo zakona «Tekhnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij», i o priznanii utrativshim silu postanovleniya Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 4 iyulya 2020 g. № 985 // Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 28 maya 2021 g. № 815 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_385390/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (data obrashcheniya: 03.03.2022).
 6. SP 78.13330.2012. Avtomobil'nye dorogi. Aktualizirovannaya redakciya SNIIP 3.06.03-85 (s Izmeneniem № 1). – M.: Minregion Rossii, 2013. – 67 s.
 7. GOST R 59864.1-2022. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Zemlyanoe polotno. Tekhnicheskie trebovaniya. – M.: FGBU «RST», 2022.
 8. GOST R 59864.2-2022. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Zemlyanoe polotno. Metody izmereniya geometricheskikh parametrov. – M.: FGBU «RST», 2022.
 9. PNST 308-2018. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Zemlyanoe polotno. Tekhnicheskie trebovaniya. – M.: Standartinform, 2018. – 7 s.
 10. PNST 338-2018. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Zemlyanoe polotno. Metody opredeleniya geometricheskikh i fizicheskikh parametrov. – M.: Standartinform, 2018. – 15 s.
 11. GOST R 59866-2022. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Pokazateli deformativnosti konstruktivnyh sloev dorozhnoj odezhdy iz nesvyaznyh materialov i gruntov zemlyanogo polotna. Tekhnicheskie trebovaniya i metody opredeleniya. – M.: FGBU «RST», 2022.
 12. GOST R 58397-2019. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Pravila proizvodstva rabot. Ocenka sootvetstviya. – M.: Standartinform, 2019. – 27 s.
 13. GOST R 58349-2019. Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Dorozhnaya odezhda. Metody izmereniya tolshchiny sloev dorozhnoj odezhdy. – M.: Standartinform, 2019. – 15 s.
 14. GOST R 50597-2017. Dorogi avtomobil'nye i ulicy. Trebovaniya k ekspluacionnomu sostoyaniyu, dopustimomu po usloviyam obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya. Metody kontrolya (s Popravkami). – M.: Standartinform, 2017. – 26 s.

15. GOST R 59120-2021. *Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Dorozhnaya odezhdа. Obshchie trebovaniya.* – M.: Standartinform, 2021. – 19 s.
16. GOST R 58397-2019. *Dorogi avtomobil'nye obshchego pol'zovaniya. Pravila proizvodstva rabot. Ocenka sootvetstviya (s Izmeneniem № 1).* – M.: Standartinform, 2019. – 27 s.

**TECHNICAL REQUIREMENTS FOR THE SUBGRADE AND ITS
STRUCTURAL ELEMENTS AND METHODS OF THEIR
DEFINITIONS IN NEW NATIONAL STANDARDS**

*General Director **D.I. Overin**,
Deputy General Director **A.N. Simchuk**
(«Innovative Technical Center» LLC),
Head of the Laboratory **M.Yu. Gorsky**
(«NII TSK» ANO)
Contact information: inntehcentr@mail.ru;
gorskiy@niitsk.ru*

The article deals with the main amendments that were introduced into the new national standards relative to the previously existing preliminary national standards, as well as the corresponding sections of SP 78.13330.2012 « Automobile roads». The information on field approbation of test methods according to the new standards is also provided.

Key words: roads, subgrade, amendments, technical requirements, test methods, deformability indicators.

Рецензент: д-р техн. наук, профессор А.М. Кулижников (ФАУ «РОСДОРНИИ»).

Статья поступила в редакцию: 17.03.2022 г.