

#125/2024

Дорожная держжава

www.dorvest.ru

ДТ ДОРТЕХ

**МОБИЛЬНЫЕ АБЗ «ALMIX»
МОБИЛЬНОСТЬ И ОПЕРАТИВНОСТЬ**

**Мобильные циклические и непрерывные заводы
производительностью 60–300 т/ч**

Более **70** лет
на мировом рынке



Заводы, не имеющие аналогов в России

Работа в СЛОЖНЫХ условиях

на ВСЕХ видах топлива

+7 (800) 100-38-30

| info@rusalmix.ru | www.rusalmix.ru

Содержание

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

А.В. Козлов

Проблемы нормативно-технического регулирования
в области дорожно-транспортного строительства20

В.А. Николаев

Требования к техническому учету и паспортизации автомобильных дорог 27

Инновационные изменения 31

МЕРОПРИЯТИЯ

Светлана Пичкур

Залог успешных деловых контактов32

Основания и фундаменты.....34

Техника, произведенная в России36

НАУКА И ПРАКТИКА

Ю.Е. Никольский

По запросу специалистов.

О предварительных стандартах на смеси асфальтобетонные дорожные
и асфальтобетон (предложения и замечания)38

М.А. Славцкий

Сопоставительная долговечность..... 45

А.О. Верхоляк

Определение PG-характеристик битумного вяжущего50

МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ

Первичный мониторинг участка дороги, построенного
с применением полимерного модификатора асфальтобетонных смесей
(ООО «НПП БелПолимер»)59

Проверенный производитель
(Компания «Пласткор»).....62

А.И. Шевелев

Строительство автомобильных дорог с цементобетонными покрытиями64

М.Я. Якобсон

Укрепление грунтов цементом.....66

Мостовые карнизы из сверхпрочного фибробетона – мировые технологии в России
(Компания ЦЕМЕНТУМ, ООО «Мастерская мостов»)71

Геосинтетические материалы – перспективы производства
и использования в дорожном хозяйстве (круглый стол)..... 76

ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

АКТУАЛЬНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

За период 1990–2000 годов произошли довольно заметные изменения в дорожно-транспортном строительстве. Тогда на отечественный рынок вышло значительное число зарубежных игроков и хлынуло огромное по своим масштабам количество новых строительных материалов, технологий, оборудования, что не могло не затронуть нормативную сторону отрасли. Однако разработка нормативных документов сильно отставала от актуальных потребностей строителей и проектировщиков...

Для разрешения этих противоречий проведено реформирование отечественного регулирования. В короткие сроки был принят ряд технических регламентов и разработано значительное число стандартов в обеспечение этих регламентов. Был разработан и введен в действие большой перечень документов в составе национальной системы стандартизации Российской Федерации.

Тем не менее ускоренный темп разработки и внедрения пакета этих документов сказался на их качестве: некоторые документы получились «сырыми», недоработанными, некоторые – противоречащими друг другу и ранее принятым нормативно-техническим документам [1–3].

Ограниченные сроки разработки и утверждения большого количества документов отразились не только на их качестве, но и на их внедрении в производственный процесс: не все участники дорожно-транспортного строительства успевают следить за изменениями в нормативной базе. В итоге это отражается на качественных показателях деятельности производственных организаций, на эффективности и результативности их работы.

Широкий ряд публикаций свидетельствует в пользу принятия решений об улаживании ситуации в нормотворчестве, исключении противоречий и коллизий в действующих документах.

Еще одним негативным фактором, который сказывается на качестве нормативно-технических документов, является ограниченное количество организаций-разработчиков и исполнителей, плохое взаимодействие между юридическими лицами различных уровней, особенно если они представляют разные отрасли. Недостаток взаимодействия между отдельными ведомствами приводит к появлению стандартов, применение которых затруднено.

Так, острую дискуссию вызвало утверждение нового стандарта на конструкционную сталь – ГОСТ 6713-2021. Этот стандарт введен в действие 15 марта 2022 года приказом Росстандарта от 05.03.2022 № 120-ст [4] без должного обсуждения с профессиональным сообществом мостостроителей, что вызвало шквал критики [5–9].

Жаркое обсуждение этого стандарта привело к внесению изменений в приказ Росстандарта от 05.03.2022 № 120-ст и восстановлению действия на территории Российской

Федерации национального стандарта ГОСТ Р 55374-2012 «Прокат из стали конструкционной легированной для мостостроения. Общие технические условия» на срок до 1 января 2027 года в рамках переходного периода для предприятий, разработавших свои проекты с учетом стандартов, предусмотренных ГОСТ Р 55374-2012, на основании Приказа Росстандарта от 4 апреля 2024 года № 404-ст [10].

Однако есть и положительные примеры обсуждения нормативных документов, где участвовал широкий круг специалистов.

В качестве образца хорошего взаимодействия всех ключевых игроков (ведущих производителей битумных вяжущих, асфальтобетонных смесей, представителей крупных дорожных подрядных организаций и инженерной науки) следует привести переработку стандарта ГОСТ Р 52056-2003 «Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия».

Рассмотрение документа на проектной стадии неоднократно проходило на площадках Государственной компании «Автодор», ООО «Автодор-Инжиниринг», Ассоциации «Р.О.С.АСФАЛЬТ»; обсуждалось дорожным сообществом на крупнейших отраслевых мероприятиях. В настоящее время этот документ проходит процедуру рассмотрения в секретариате ТК 418 «Дорожное хозяйство».

Обозначенные проблемы нормативно-технического обеспечения

дорожно-транспортного строительства следует пояснить на конкретных примерах.

Пробелы в нормировании

Несмотря на ликвидацию в последние годы значительных пробелов в нормативной базе за счет введения в действие большого числа документов, ряд актуальных проблем, требующих решения, остается. Ниже приводятся примеры «нормативного вакуума» по некоторым направлениям деятельности, напрямую связанным с дорожно-транспортным строительством.

Контроль качества инженерных изысканий. Массу вопросов вызывает современное положение дел с контролем качества инженерных изысканий. Следует сказать, что, в отличие от нормативных документов, регулирующих проведение строительного контроля, вопросы контроля качества инженерных изысканий на текущий период не регламентированы, хотя пункт 4.10 СП 47.13330.2016 предусматривает внешний контроль заказчиком качества выполнения инженерных изысканий. В отечественной строительной практике отсутствуют требования не только к процедурам контроля качества инженерных изысканий, но и к оформлению и содержанию отчетных материалов по такому контролю качества.

Как показал опыт Государственной компании «Автодор» и ООО «Автодор-Инжиниринг», связанный с реализацией крупнейших отраслевых проектов, особенно, автомобильной дороги М-12 «Восток», введение контроля качества инженерных изысканий в отраслевую практику является необходимым и эффективным инструментом для оперативного устранения недостатков проектно-изыскательских работ. Тем самым минимизируются риски принятия некорректных проектных решений, значительный объем замечаний к техническим отчетам обрабатывается до направления документации на государственную экспертизу.

Такие мероприятия позволяют существенно снизить вероятность появления проблем в период проведения строительно-монтажных работ из-за недостаточности либо недостоверности результатов инженерных изысканий. Этим достигается сокращение временных и финансовых затрат.

Следующая проблема, связанная с контролем качества инженерных изысканий, – это расценки на такие работы. С одной стороны, в современной практике контроль качества – это функция заказчика. Согласно методике, утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр [11], затраты на работы по инженерным изысканиям для архитектурно-строительного проектирования (основные и специальные виды инженерных изысканий, дополнительные и специальные работы (услуги), включая затраты на подготовку предложений и рекомендаций по организации и проведению мониторингов, предусмотренных требованиями технических регламентов, а также проводимых по решению заказчика при согласовании с главным распорядителем средств соответствующего бюджета...), среди прочего, включаются в главу 12 сводного сметного расчета.

Однако четкой отсылки на контроль качества изысканий в методике нет, что вызывает определенные сложности при осмещивании таких работ.

Научно-техническое сопровождение. В настоящее время в дорожно-транспортном строительстве отсутствует нормативная база, на которую бы опиралось научно-техническое сопровождение. Документы, определяющие термин «научно-техническое сопровождение», такие как ГОСТ 27751-2014, СП 22.13330.2016 и другие, ничего не говорят о его применимости к отрасли дорожного хозяйства. Тем не менее, опыт реализации ряда крупных объектов говорит о пользе научно-технического сопровождения,

особенно при проведении опытно-экспериментальных и исследовательских работ, при внедрении инновационных технологических решений.

Эффективность научно-технического сопровождения неоднократно подтверждалась при внедрении ряда современных технологий в ходе строительства автомагистрали М-12 «Восток», среди которых следует упомянуть метод непрерывного уравновешенного бетонирования (7-й этап), бетонирование в скользящей опалубке (возведение пилонов вантового моста через Оку, 4-й этап), а также комплекс противокарастовых мероприятий (5-й этап).

Несмотря на положительный эффект от научно-технического сопровождения в части своевременной оптимизации технических решений и совершенствования нормативно-технических документов (что положительным образом влияет на безопасность, долговечность и экономическую эффективность объектов дорожно-транспортного строительства), остаются нерешенными вопросы его нормирования.

Отсутствует обосновывающая нормативная база, детализирующая и определяющая порядок научно-технического сопровождения. Это вызывает массу сложностей в текущей постановке на этапе включения научно-технического сопровождения в сводный сметный расчет.

Примеры коллизий и противоречий в действующих документах

Терминологические разночтения. Ранее коллективом авторов ООО «Автодор-Инжиниринг» указывалось на необходимость четкого следования в нормативных документах терминологии при решении инженерно-технических задач дорожно-транспортного строительства на примере неточностей в документах СП 34.13330.2021 (пункт 7.8) и ГОСТ 33063-2014 (пункт Б.25) примени-



тельно к описанию консистенции глинистых грунтов. Указывалось на недопустимость употребления показателей текучести (I_L) и консистенции (I_C) как синонимов, поскольку они связаны между собой зависимостью $I_L = 1 - I_C$. Факты появления неверных выводов по результатам лабораторных исследований, выявленные на подконтрольных ООО «Автодор-Инжиниринг» объектах, свидетельствовали о том, что пригодный для строительства грунт классифицировался как слабый [12].

Сам термин «слабый грунт» приводится в ГОСТ 32868-2014 (пункт 3.30), ГОСТ 33149-2014 (пункт 3.35), СТО НОСТРОЙ 2.5.135-2013 (пункт 3.8), ОДМ 218.6.031-2018 (пункт Ж.2.7); в виде «слабые грунты» – в СП 34.13330.2021 (пункт 7.8), ГОСТ Р 54476-2011 (пункт 3.1), ОДМ 218.2.068-2016 (пункт 3.17), ОДМ 218.2.054-2015 (пункт 3.1), ОДМ 218.4.1.002-2020 (пункт 3.17), «грунт слабый» – в ГОСТ 33063-2014 (пункт 3.27), а также в других документах.

В свою очередь, ГОСТ Р 58325-2018 (пункт 3.1.6) слабые грунты относит к категории специфических грунтов, под которыми понимает «грунты, изменяющие свою структуру и свойства в результате

замачивания, динамических нагрузок и других внешних воздействий, склонные к длительным изменениям структуры и свойств во времени. К ним, как правило, относят: просадочные, набухающие, элювиальные, искусственные, органоминеральные, органические, засоленные и слабые грунты».

В то же время ГОСТ 32868-2014 и ГОСТ 33149-2014 различают специфические и слабые грунты. Определение термина «специфический грунт», приведенное в СП 115.13330.2016 (пункт 3.47), вполне согласуется с положениями ГОСТ 32868-2014 и ГОСТ 33149-2014. Виды специфических грунтов подробно охарактеризованы в разделе 6 СП 22.13330.2016 и в приложении А СП 446.1325800.2019. СП 34.13330.2021 (пункт 7.7) в их отношении использует термин «особые грунты».

Примеров подобных терминологических отклонений немало.

Контроль качества уплотнения. Изменение № 3 к СП 78.13330.2012 в части контроля качества уплотнения земляного полотна призывает ориентироваться на ГОСТ Р 70456-2022 (пункт 7.12.5 СП 78.13330.2012). Этот национальный

стандарт разработан на основе модифицированного теста Проктора, описанного в американских стандартах ASTM D1557 и AASHTO T180-D. Надо сказать, что в основу отечественных норм плотности (СП 34.13330, ГОСТ Р 59864.1) положен метод стандартного уплотнения СоюздорНИИ, нормируемый в настоящее время ГОСТ 22733-2016.

Следует помнить, что максимальная плотность, установленная по ГОСТ Р 70456-2022, будет выше, нежели по ГОСТ 22733-2016, а оптимальная влажность – ниже. Это установлено на основе статистической обработки результатов исследований, которые проводились сотрудниками СоюздорНИИ [13–15]. Ими получены коэффициенты перехода, впервые включенные в ГОСТ 22733-2002 и присутствующие в текущей редакции – ГОСТ 22733-2016.

К примеру, если максимальная плотность супеси, установленная методом стандартного уплотнения в приборе СоюздорНИИ $\rho_{d \max} = 1,88 \text{ г/см}^3$ при оптимальной влажности $w_{\text{opt}} = 15,0\%$, то при требуемом $K_y = 0,95$ плотность сухого грунта в земляном полотне должна быть не ниже $1,79 \text{ г/см}^3$, а при $K_y = 0,98$ – не ниже $1,84 \text{ г/см}^3$. Однако, если ориентироваться на максимальную плотность по ГОСТ Р 70456-2022, то в этом случае максимальная плотность повысится до $1,97 \text{ г/см}^3$, а оптимальная влажность снизится до $12,6\%$.

Используя последнюю максимальную плотность для расчета коэффициента уплотнения при тех же фактических плотностях сухого грунта, мы получим иные, более низкие значения: в первом случае $K_y = 0,91$, во втором – $K_y = 0,93$. Эта путаница с максимальными плотностями, определенными по разным стандартам, может привести к тому, что качество уплотнения грунта будет признано неудовлетворительным.

Геосинтетические материалы (ГМ). Текущая ситуация с применением геосинтетических ма-

териалов в дорожной отрасли также имеет ряд нерешенных проблем. Так, целый пакет отраслевых документов, которые учитывали применение ГМ в конструкциях дорожных одежд, утратил силу в 2022 году на основании Распоряжения Росавтодора от 05.05.2022 № 1414-р [16]. Полноценная замена утратившим силу документам в настоящее время отсутствует.

Действующие документы по расчету дорожных конструкций с применением геосинтетических материалов также не обходятся без некоторых коллизий. Одна из насущных проблем этих документов – это различные подходы по применению понижающих коэффициентов для определения прочности ГМ после воздействия различных факторов.

Так, ОДМ 218.2.054-2015, ОДМ 218.3.1.001-2020 предписывают нормативную (исходную) прочность материала делить на обобщенный коэффициент (больше единицы), который представляет собой произведение отдельных коэффициентов снижения прочности, в зависимости от действия различных факторов. Аналогичным образом учитывать ухудшение свойств материала предлагает СП 472.1325800.2019.

ГОСТ Р 70060-2022 предполагает иной путь: здесь снижение прочностных характеристик учитывают путем умножения исходной прочности материала на обобщенный коэффициент долговечности, также вычисляемый произведением отдельных понижающих коэффициентов. В этом случае обобщенный коэффициент меньше единицы.

Одновременно наблюдается путаница в обозначениях, наименованиях и количестве коэффициентов, учитывающих снижение прочности геосинтетического материала от воздействия различных факторов. Все это сказывается на адекватности расчетов и нередко приводит к ошибкам. Ранее ООО «Автодор-



Инжиниринг» уже поднимало эти вопросы [17].

Дорожные одежды. Неоднократно появляются в отраслевых публикациях критические замечания по содержанию документов, касающихся вопросов проектирования дорожных одежд [18, 19]. В этой связи особое внимание рекомендуется обратить на перерабатываемый в настоящее время ПНСТ 542-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования» с перспективой его перевода в статус полноценного национального стандарта. На текущий момент в этом документе остается нерешенным ряд вопросов.

Например, документ не предусматривает устройство оснований из укрепленных материалов при конструировании дорожных одежд переходного типа, приводимые по тексту наименования грунтов не всегда соответствуют классификации ГОСТ 33063-2014. При указании коэффициента фильтрации песчаных грунтов не указывается их состояние, которое должно соответствовать максимальной (стандартной) плотности по ГОСТ 22733-2016.

Произвольно используются условные обозначения некоторых параметров, например: для влажности на границе текучести вместо общепринятого w_L используется символ W_r ; традиционное обозначение влажности на границе раскатывания w_p используется для расчетной относительной влажности и т. д. Это противоречит положениям ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 33063-2014 и ряда других документов.

Перечень недоработок и упущений проекта национального стандарта, к сожалению, на этом не заканчивается. Тем не менее, стандарт на проектирование нежестких дорожных одежд крайне важен для отрасли, в связи с чем устранение недостатков этого документа носит принципиальный характер.

Бетонные смеси и бетон. Несмотря на то, что обозначения марок бетона по морозостойкости изменились с 1 сентября 2016 года, с введением в действие ГОСТ 26633-2015, до сих пор в значительное число документов не внесено соответствующих правок. Безындексное обозначение марок бетона по морозостойкости до сих пор присутствует в ГОСТ 7473-2010, ГОСТ



24547-2016, ГОСТ 32947-2014, ГОСТ 33148-2014, ГОСТ 33384-2015, СП 34.13330.2021, СП 46.13330.2012 и др. В тексте СП 35.13330.2011 марка бетона по морозостойкости вообще указывается тремя различными способами: «F200-F300», «F₂300» (пункт 5.65), «F300 при испытаниях в хлористых солях» (пункт 5.66) и т. д. Это приводит к некоторой путанице.

Кроме того, в проектах нередко можно встретить указание на применение бетонов, в которых нет соответствия между прочностью на сжатие и марками по морозостойкости и водонепроницаемости, например, В35 W10 F₂300. Отмечаются случаи приведения в проектах и более низких классов бетона по прочности на сжатие при аналогичной морозостойкости. Очевидно, что такой класс бетона не способен обеспечить высокую марку по морозостойкости, а согласно СП 28.13330.2017 (пункт 5.1.1) и ГОСТ 31384-2017 (пункт 4.3), морозостойкость бетона должна обеспечиваться мерами первичной защиты, то есть на этапе проектирования состава бетонной смеси.

Аналогичные условные обозначения бетонных смесей присутствуют и в некоторых национальных стандартах. Например, в пункте 4.3.2 ГОСТ Р 59300-2021 приводится запись «БСКД В30 П1 F₂300 W4 по ГОСТ Р 59300-2021», в пункте 4.4 ГОСТ Р 70362-2022 – «БСКД В20 Вtб2,4 F₂300 П1 С3 по ГОСТ Р 59300-2021» и пр.

Перечисленные факты приводят к тому, что недостаточно грамотный потребитель начинает ориентироваться в первую очередь на класс бетона по прочности на сжатие, предполагая, что соблюдение этого требования автоматически позволяет считать достаточной марку по морозостойкости. Это в корне неверно. Ситуацию усугубляет трудоемкость испытаний образцов бетона на морозостойкость, в связи с чем в условиях строительства они, как правило, не проводятся.

На практике ориентируются на результаты испытаний, полученные при подборе номинального состава бетонной смеси по ГОСТ 27006, предоставляемые ее производителем. В итоге в про-

цессе эксплуатации бетонной конструкции уже в первый-второй годы наблюдаются поверхностные повреждения (шелушение, трещины, разрушение защитного слоя и др.). В условиях эксплуатации автомобильных дорог, при комбинированном воздействии попеременного замораживания/оттаивания и противогололедных материалов низкая морозостойкость бетонных элементов критическим образом сказывается на их долговечности.

Металлическая арматура. При назначении требований к армированию железобетонных конструкций некорректно ссылаться на какой-либо класс арматуры без указания конкретного документа по стандартизации, поскольку требования к одному конкретному классу арматуры могут быть регламентированы в различных документах. Так, для классов А400, А600, А800 и А1000 в настоящее время требования установлены в ГОСТ 5781-82 и ГОСТ 34028-2016, которые несколько разнятся. Указание класса арматуры в отрыве от конкретного нормативного документа в проектной документации

не является редкостью. В качестве примера также можно привести СП 63.13330.2018 (подраздел 6.2), где марки арматуры как раз приводятся без нормативных ссылок.

Заключение

Обозначенные в статье проблемы предполагают необходимость не только регулярного мониторинга изменений в нормативно-технической и методической базе дорожной отрасли и выявления недостаточности каких-либо требований либо противоречий, но и системного подхода ко всей отраслевой нормотворческой деятельности, включая своевременное выполнение соответствующих корректирующих мероприятий.

Приведенные выше примеры коллизий, несоответствий и разно-

чтений в действующих документах требуют устранения. На повестке дня стоят вопросы использования в отрасли единой терминологии, внедрения единых подходов к изыскательскому процессу (включая контроль качества инженерных изысканий), к расчетным методам и вопросам проектирования, к строительному производству (с учетом процедур строительного контроля), а также к деятельности на этапе эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений.

Представляется рациональным увеличить сроки подготовки нормативно-технических документов (в разумных пределах) с расширением круга разработчиков. Было бы полезным заинтересовать и привлечь к этой деятельности все дорожно-транспортное сообщество: ученых, исследователей,

производителей дорожно-строительных материалов, представителей проектных, строительных и эксплуатирующих транспортных объекты организаций.

Реализация означенных предложений позволит вывести качество разработки нормативно-технических документов на новый уровень. Это будет способствовать общему повышению качества работ на всех этапах жизненного цикла автомобильных дорог, что, в свою очередь, положительным образом скажется на их надежности, долговечности и безопасности.

А.В. Козлов,

канд. техн. наук,
начальник

нормативно-технического отдела,
ООО «Автодор – Инжиниринг»

Библиография

1. Малышев Е.В., Мельников М.И., Кокодеева Н.Е. О некоторых противоречиях современных документов в области геосинтетических материалов // Техническое регулирование в транспортном строительстве. 2015. № 3(11); URL: trts.esrae.ru/18-74 (дата обращения: 10.06.2024).
2. Кобидзе Т.Е., Конохов Д.С. Особенности проектирования и устройства надежной и ремонтпригодной гидроизоляции для подземных сооружений транспортного назначения // Метро и тоннели. 2022. № 3. С. 24–27.
3. Колинченко А.Ф., Лихненко Е.В., Адигамова З.С. Определение прочностных и эксплуатационных характеристик объектов производственного назначения: нормативно-технический аспект // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 3. С. 48–54.
4. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 марта 2022 года № 120-ст «О введении в действие межгосударственного стандарта».
5. Новый ГОСТ для металлического мостостроения. Круглый стол // Дороги. Инновации в строительстве. Май 2022. № 101. С. 24–29.
6. Нижельский Д.В. Мостовики требуют доработать ГОСТ на конструкционную сталь // Дороги России. 2023. № 5(137). С. 66–69.
7. Нижельский Д.В. Результаты координационного совета представителей мостовой индустрии // Дороги. Инновации в строительстве. Август 2023. № 111. С. 12–14.
8. Сергеев А.А., Звирь В.И. Кто болеет за металл? Или как можно разрушить стальное мостостроение // Дороги. Инновации в строительстве. Август 2023. № 111. С. 16–21.
9. Сергеев А.А., Звирь В.И. У каждой проблемы есть «фамилия, имя и отчество» // Дороги. Инновации в строительстве. 2023. № 114. С. 20–23.
10. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 апреля 2024 года № 404-ст «О внесении изменения в приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 марта 2022 г. № 120-ст и восстановлении действия национального стандарта Российской Федерации».
11. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 № 421/пр. Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации.
12. Козлов А.В., Макаров А.С., Новиков А.Г., Шубина Д.Д. Проблема неоднозначного трактования терминологии специализированной литературы и нормативных документов в отношении показателя текучести связных грунтов // Дороги и мосты: сборник / ФАУ «РОСДОРНИИ». Москва: ФАУ «РОСДОРНИИ», 2022. Вып. 47/1. 2022. С. 65–74.
13. Евгеньев И.Е., Мирошкин А.К. Еще раз о нормах плотности грунтов // Автомобильные дороги. 1989. № 6. С. 21.
14. Казарновский В.Д., Лейтланд И.В., Мирошкин А.К. Основы нормирования и обеспечения требуемой степени уплотнения земляного полотна автомобильных дорог [Текст]. М.: Гос. дорож. науч.-исслед. ин-т «СоюздорНИИ», 2002.
15. Казарновский В.Д., Мирошкин А.К. Сравнение норм плотности земляного полотна, основанных на разных методах стандартного уплотнения // Автомобильные дороги. 1994. № 12. С. 18–21.
16. Распоряжение Росавтодора (Федерального дорожного агентства) от 05.05.2022 № 1414-р «О признании утратившими силу отраслевых дорожных методических документов».
17. Козлов А.В., Новиков А.Г. Актуальные проблемы применения геосинтетических материалов // Дорожная держава. 2023. № 118. С. 45–50.
18. Дроздецкий И.С., Новик А.Н., Петухов П.А., Лабусов Н.В. Обоснование прочностных характеристик дорожной одежды для эксплуатации в условиях Санкт-Петербурга // Инновации и долговечность объектов транспортной инфраструктуры (материалы, конструкции, технологии): материалы научно-практической конференции / под ред. М.П. Клековкиной и др. СПб, 2019. С. 23–27.
19. Горячев М.Г., Лугов С.В., Каленова Е.В. Об ошибках и необходимости уточнения расчета дорожных одежд на морозоустойчивость // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2020. № 4(26). С. 6. EDN CSGNIO.