

# О РЕЗУЛЬТАТАХ РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТОВ

**Д.Е. Абрамов, руководитель отдела,  
Ю.В. Почиталов, ведущий инженер,  
М.О. Евгеньева, руководитель группы,  
отдел стандартизации ООО «ВНИЦТТ»,  
г. Санкт-Петербург**

## ВВЕДЕНИЕ

Национальная система стандартизации предполагает на основе соблюдения принципов стандартизации, установленных статьей 4 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (1), разработку (введение), утверждение, изменение (актуализацию), отмену, опубликование и применение документов по стандартизации, предусмотренных статьей 14 Федерального закона (1), с использованием нормативно-правового, информационного, научно-методического, финансового и иного ресурсного обеспечения.

Как показал многолетний опыт работы в сфере стандартизации, ее цели и задачи, предусмотренные статьей 3 Федерального закона (1), не претерпели существенных изменений по сравнению с целями и задачами стандартизации, которые устанавливали действовавшие ранее в Российской Федерации основополагающие стандарты (2—4).

Вместе с тем принципы стандартизации эволюционировали: от обязательного применения документов по стандартизации с их разработкой на основе принятых международных и региональных стандартов, правил международных организаций, а также национальных стандартов других стран до добровольного применения документов по стандартизации (за исключением требований статьи 6 Федерального закона (1)) с использованием в качестве основы для разработки международных стандартов только в случаях, когда изложены в них требования соответствующим климатическим, географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим и другим особенностям, а также в случаях, если Российская Федерация в соответствии с установленными процедурами не выступала против утверждения данных международных стандартов или их отдельных положений.

Тем самым, ранее государство самой национальной системой стандартизации обязывало организации применять действующие документы по стандартизации, достигая при этом установленные цели и обеспечивая развитие отрасли в целом. Сегодня государство предлагает организациям применять стандарты добровольно, тем самым не обеспечивая «действием» установленных целей.

Разработка нового документа по стандартизации является длительным, наукоемким, трудоемким и финансово затратным процессом. Фактически в условиях отсутствия государственного финансирования и принципа добровольности применения документов по стандартизации появляется логичный вопрос: откуда сегодня берутся идеи разработки новых документов по стандартизации с финансированием работ по их разработке частными компаниями среднего и крупного бизнеса, а также отраслевыми объединениями и ассоциациями?

Ответ заключается в выполнении государством своей функции по контролю обеспечения безопасности продукции, процессов и услуг. В 2002 г. вводится в действие Федеральный закон о техническом регулировании (5). Под техническим регулированием понимается правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства и т.д. Вводятся в действие технические регламенты Российской Федерации.

В 2014 г. Договором о Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) (6) устанавливаются принципы технического регулирования в рамках ЕАЭС и в том же году вводятся в действие технические регламенты Таможенного союза (ТР ТС) в области железнодорожного транспорта.

Техническими регламентами Таможенного союза (7—9) устанавливаются перечни объектов технического регулирования, т.е. перечни продукции и связанные с требованиями к продукции процессы проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, для которых в области железнодорожного транспорта установлены обязательные требования безопасности.

Также на основании Решения Совета Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) (10) разрабатывают и принимают перечни поддерживающих стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов ЕАЭС, а также перечни стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и изме-

### Аннотация.

Представлены результаты проведения работ по разработке документов по стандартизации в области грузового вагоностроения.

### Ключевые слова.

Документ по стандартизации. Технические и общие технические условия. Грузовые вагоны. Составные части грузовых вагонов.

рений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технических регламентов ЕАЭС и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования.

Таким образом, введение в области железнодорожного транспорта технических регламентов Таможенного союза (7—9) и необходимость разработки указанных выше перечней поддерживаемых стандартов дало мощный импульс для разработки новых и актуализации действующих межгосударственных стандартов в целях формирования доказательной базы для обеспечения выполнения требований ТР ТС (7—9).

## РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ ГРУЗОВОГО ВАГОНОСТРОЕНИЯ

С введением в действие технического регламента (7) встала необходимость в разработке новых и актуализации действующих стандартов в области грузового вагоностроения, которая была обусловлена следующими факторами:

- требования рынка о разработке продукции с улучшенными техническими характеристиками, появление новых, более совершенных продуктов и соответствующая необходимость не ограничивать технический прогресс и подтверждать соответствие продукции;

- появление принципиально новых численных методов расчетов, применение нового оборудования при проведении испытаний;

- изменение структуры управления железнодорожным транспортом и его безопасностью;

- для определенных видов продукции грузового вагоностроения затруднено применение действующих межгосударственных стандартов в связи с тем, что данные стандарты разрабатывались в иных условиях применимости (нужна актуализация в виде внесения изменения или пересмотра);

- для определенных видов продукции грузового вагоностроения действуют национальные стандарты, но согласно порядку разработки перечней поддерживаемых ТР ТС стандартов (10) требуется разработка межгосударственных стандартов технических или общих технических условий;

- для определенных видов продукции грузового вагоностроения, которые

впервые вводятся в перечень продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия требованиям технического регламента (7), отсутствуют стандарты технических или общих технических условий.

В этой связи в области грузового вагоностроения за последние несколько лет проделана комплексная работа по разработке и актуализации документов по стандартизации. Весь комплекс проведенных работ условно можно разделить на три группы документов:

- стандарты технических и общих технических условий на составные части грузовых вагонов;

- стандарты технических и общих технических условий на грузовые вагоны;

- стандарты, напрямую не связанные с производством продукции (сюда можно отнести требования по прочности и динамическим качествам, воздействия подвижного состава на путь, разработки и постановки подвижного состава на производство и др.).

Разработка стандартов в области грузового вагоностроения, как уже сказано выше, — это комплексная задача, направленная на внедрение на сети железных дорог современного инновационного подвижного состава, обладающего высокими технико-экономическими показателями.

Для решения данной задачи коллективом Всесоюзного научно-исследовательского центра транспортных технологий (ООО «ВНИЦТТ», входит в железнодорожный холдинг «НПК ОВК») планомерно ведутся работы в области стандартизации по всем трем обозначенным группам. Все документы по стандартизации разрабатывались в соответствии с утвержденной Программой межгосударственной стандартизации и (или) Программой национальной стандартизации, формирование и исполнение которых в области железнодорожного транспорта осуществляет Технический комитет по стандартизации № 045 «Железнодорожный транспорт» (ТК 045). Также работы по разработке большинства проектов документов по стандартизации выполняются с включением в программы стандартизации Ассоциации «Объединение производителей железнодорожной техники» (ОПЖТ) и Союза «Объединение вагоностроителей» (ОВС). Посредством конструктивного диалога на площадках ТК 045, ОПЖТ и ОВС проходит всестороннее рассмотрение и обсуждение проектов документов по стандартизации с достижением консенсуса согласно принципам стандартизации, установленным Федеральным законом (перечисление 5 статьи 4) (1).

Разработаны и введены в действие стандарты общих технических требований (11), а также правил приемки и методов контроля (12) на трех- и четырехосные тележки грузовых вагонов. В текущем году разработан и находится на стадии принятия в Межгосударственном совете по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) проект Изменения № 2 межгосударственного стандарта (13) на двухосные тележки грузовых вагонов.

В 2018 г. введены в действие стандарты общих технических условий на комплектующие: буксы и адаптеры колесных пар (14), скользуны (15), пятники (16) и фрикционные клинья (17) тележек грузовых вагонов, а также соединительные шарнирные устройства грузовых вагонов сочлененного типа (18). В 2021 г. проведена актуализация стандарта на пятники грузовых вагонов (16), а в 2022 г. — на буксы и адаптеры колесных пар тележек грузовых вагонов (14). Завершена работа по подготовке к принятию МГС проекта Изменения № 1 стандарта на фрикционные клинья тележек грузовых вагонов (17).

В целях установления требований к прочности и динамическим качествам при выполнении расчетов и оценке результатов испытаний по ГОСТ 33788 (19) для несущей конструкции кузовов вагонов, креплений подвесного оборудования вагонов, несущей конструкции и крепления подвесного оборудования тележек, составных частей тормозной рычажной передатчи, а также требований к автоматическому сцеплению вагонов и проходу сцепленными вагонами кривых участков пути были разработаны специализированные стандарты для вагонов-самосвалов (20) и железнодорожных транспортеров (21). Вместе с тем проведена актуализация межгосударственного стандарта ГОСТ 33211 (22) в виде разработки проекта Изменения № 1, который на сегодняшний день находится на рассмотрении в МГС. Приказом Росстандарта (23) с 1 сентября 2022 г. вводится в действие Изменение № 1 межгосударственного стандарта ГОСТ 33788 (19).

Отдельно необходимо отметить завершённую ООО «ВНИЦТТ» в 2021 г. пятилетнюю работу по разработке нового межгосударственного стандарта (24), который устанавливает допустимые уровни показателей воздействия железнодорожного подвижного состава на путь, а также экспериментальный (метод Шлюмппа) и экспериментально-расчетный (метод влияния матриц «РЖД-2016») методы определения показателей воздействия железнодорожного подвижного состава на железнодорожный путь при движении железнодорожного подвижного состава со скоростями до 69,44 м/с (250 км/ч) вместо действующего национального стандарта (25).

В основу разработанного стандарта (24) легли следующие опытные работы, проведенные в период с 2016 по 2018 гг. испытательными центрами АО «ВНИИЖТ», АО «ВНИКТИ», ООО «ТИЦ ЖТ», ООО «ИЦ ТСЖТ» и ООО «ИЦ ВЭИП»:

- ⇒ по сравнению трудоемкости методов определения показателей воздействия на путь железнодорожного подвижного состава, апробация метода «РЖД-2016» при проведении испытаний по воздействию на путь поездов массой 6 300 и 7 100 т на участках ст. Калманка — Блок-пост Южный и ст. Кузнечная — ст. Присяжно Западно-Сибирской железной дороги;

- ⇒ апробация метода «РЖД-2016» на скоростном полигоне ст. Белореченская Северо-Кавказской железной дороги;

- ⇒ апробация метода «РЖД-2016» в процессе испытаний инфраструктуры участка Качканар — Смычка Свердловской железной дороги при его нагружении поездами (локомотивами и грузовыми вагонами) с различными осевыми нагрузками на прямых участках пути и кривых различных радиусов, имеющих различные варианты шпал (деревянные и железобетонные) и рельсовых скреплений (АО, АРС-4, КБ-65).

В ходе описанных выше работ подтверждены выводы о точности метода «РЖД-2016», полученные в результате сделанных ООО «ВНИЦТТ» расчетов в рамках проведенной научно-исследовательской работы.

Кроме того, АО «ВНИКТИ» совместно с АО «ВНИИМС» разработана методика испытаний на базе метода «РЖД-2016» (26) и проведена ее аттестация с последующим учетом разработчиком — ООО «ВНИЦТТ» — основных положений данной методики в разработанном межгосударственном стандарте (24).

Межгосударственный стандарт норм допустимого воздействия на железнодорожный путь и методов испытаний (24) вводится в действие в Российской Федерации в качестве национального стандарта согласно приказу Росстандарта (27) с правом досрочного применения с 1 февраля 2023 г. и с отменой национального стандарта (25).

Не менее значимой разработкой заканчивается 2022 г. и в области разработки и постановки железнодорожного подвижного состава на производство. Речь о проекте национального стандарта ГОСТ Р «Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки ремонтных документов и подготовки ремонта», который регламентирует порядок разработки ремонтных документов и подготовки ремонта на вновь разрабатываемый железнодорожный подвижной состав и (или) вновь разрабатываемые составные части железнодорожного подвижного состава для проведения среднего (для грузовых вагонов — деповского) и капитального ремонтов.

Существующий в настоящее время порядок постановки на производство железнодорожного подвижного состава в соответствии с порядком, установленным ГОСТ 15.902-2014 (28), содержит в себе разработку ремонтных документов и их легализацию в соответствии с ГОСТ 2.602-2013 (29) с проведением опытного ремонта изделия, предварительных и приемочных испытаний (см. таблицу 1 ГОСТ 2.602-2013). Этот стандарт устанавливает стадии разработки, виды, комплектность и правила выполнения ремонтных документов, но является общим для машиностроения и не учитывает особенности порядка разработки ремонтных документов и подготовки ремонта для железнодорожного подвижного состава и его составных частей.

Разработанный проект национального стандарта конкретизирует положения стандарта ГОСТ 2.602-2013 применительно

к железнодорожному подвижному составу. Он предусматривает разработку ремонтных документов согласно подразделу 7.2 ГОСТ 15.902–2014 на этапе постановки вновь разрабатываемого (модеризируемого, модифицируемого) железнодорожного подвижного состава с организацией приемочных и квалификационных комиссий, а также разработку ремонтной документации на этапе эксплуатации (когда получена литера РО1/РА).

Собственник ремонтных документов передает их ремонтной организации, которая проводит только квалификационные испытания с целью подтверждения готовности своего производства к проведению серийного ремонта подвижного состава в заданном объеме. Ремонтные документы подлежат актуализации, а их передача осуществляется на договорной основе.

Проект национального стандарта ГОСТ Р «Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки ремонтных документов и подготовки ремонта» в настоящее время проходит процедуру нормоконтроля в ФГБУ «Российский институт стандартизации» и планируется к утверждению в I квартале 2023 г.

Также в 2022 г. ООО «ВНИЦПТ» совместно с АО «ВНИИЖТ» завершили еще одну важную работу по пересмотру межгосударственного стандарта ГОСТ 9238 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений» (30).

Пересмотр ГОСТ 9238 был связан не только с устранением ошибок, опечаток, некорректности оформления, связанных в том числе с устранением смыслового несоответствия между заголовками и содержанием подразделов согласно пункту 4.3.2 ГОСТ 1.5–2001 (31). Нужно было также устранить неточности в изложении текста документа, которые приводили к неоднозначным трактовкам положений стандарта ГОСТ 9238 и ошибкам в выполняемых расчетах, а весь графический материал привести в соответствие с требованиями ЕСКД (см. пункт 4.6.2 ГОСТ 1.5–2001).

Вместе с тем, проект пересмотра ГОСТ 9238 дополнен новым приложением, в котором изложена методика расчета габаритной рамки для контроля размеров вновь построенного железнодорожного подвижного состава. Данное приложение разработано на основании ранее действовавшей методики расчета габаритной рамки (32). Кроме того, было отменено действие Инструкции ЦВ-4422 (33) в соответствии с Приказом Минтранса России (34), поэтому текст проекта пересмотра стандарта ГОСТ 9238 был изложен с учетом положений Инструкции ЦВ-4422, в том числе приложение Ж проекта пересмотра стандарта в отношении подразделов по определению горизонтальных ограничений строительных и проектных очертаний.

Проект пересмотра стандарта ГОСТ 9238 в настоящее время проходит процедуру нормоконтроля в ФГБУ «Российский институт стандартизации»

и планируется к введению в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации в I квартале 2023 г.

### ЗАДАЧА СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ

Основной задачей в текущем году является реализация перечня поручений (35) в части разработки и внедрения стандартов, обеспечивающих поэтапный переход к использованию отечественных инновационных вагонов и тяги с улучшенными технико-экономическими характеристиками, в том числе отвечающими международным экологическим требованиям. Это касается завершения разработки группы проектов стандартов общих технических условий на следующие типы грузовых вагонов: полувагоны, крытые вагоны, вагоны-цистерны, вагоны-платформы и вагоны-самосвалы, а также продолжение разработки проекта стандарта общих технических условий на вагоны-хопперы (далее — проекты стандартов на типы грузовых вагонов).

Необходимость введения данных стандартов в действие на территории Российской Федерации, а также на территории ЕАЭС продиктована достижением целей стандартизации, предусмотренных статьей 3 Федерального закона (1), внедрением технических требований к современному грузовому подвижному составу, заменой технически и морально устаревших стандартов, разработанных в период 1995 — 2000 гг. (36 — 42) и обновлением доказательной базы для обеспечения выполнения требований технического регламента (7).

В целях реализации положений технического регламента (7) структура проектов стандартов на типы грузовых вагонов построена таким образом, что согласно пункту 7.7.1 Правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации (31) в раздел технических требований включены требования безопасности к грузовым вагонам согласно Правилам по разработке межгосударственных стандартов в Российской Федерации (пункт 4.2.1) (43).

В пояснительных записках к проектам стандартов на типы грузовых вагонов установлены таблицы с указанием применения структурных элементов (разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, приложений) проектов стандартов для соблюдения требований технического регламента (7). Данные таблицы непосредственно применяются для разработки перечней поддерживаемых стандартов в соответствии с порядком (10).

Также в целях реализации подпункта «в» пункта 2 перечня поручений (35) в разработанные проекты стандартов на типы грузовых вагонов заложены применяемые изготовителями современные технические решения для проектирования и производства грузовых вагонов. В пояснительные записки включена сравнительная таблица с основными внедряемыми положениями разрабатываемых стандартов на типы грузовых вагонов и положениями действующих стандартов (36 — 42).

Стандарты общих технических условий на типы грузовых вагонов: полувагоны, крытые вагоны, ваго-

ны-цистерны, вагоны-платформы и вагоны-самосвалы в настоящее время проходят согласование в Техническом комитете по стандартизации № 045 «Железнодорожный транспорт» и межгосударственном Техническом комитете № 524 «Железнодорожный транспорт». Завершение проекта стандарта общих технических условий на вагоны-хопперы взамен документов по стандартизации (41, 42), запланировано на конец 2023 г.

### ВЫВОДЫ

В данной статье представлен обзор итогов работ в области стандартизации, которую проводит коллектив ООО «ВНИЦПТ» в рамках действующих программ национальной и межгосударственной стандартизации.

Разработка стандартов для грузового вагоностроения не ограничивается только представленными работами. Коллектив ООО «ВНИЦПТ» нацелен на продолжение в 2023 г. работ по разработке проекта межгосударственного стандарта общих технических условий для грузовых вагонов сочлененного типа. Разработка межгосударственного стандарта обусловлена тем, что в Российской Федерации с 2008 г. накоплен достаточный опыт проектирования и постановки на производство грузовых вагонов сочлененного типа, результатов сопутствующих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (44 — 48).

Не менее важным направлением является разработка документов по стандартизации взамен документов вида «отраслевые стандарты» (ОСТ). Данный вид документов активно разрабатывался в СССР, а также в Российской Федерации до конца 1990-х годов, пока действовали требования государственной системы стандартизации (49). С отменой требований государственной системы стандартизации (49) фактически статус «отраслевых стандартов» стал неопределенным.

После вступления в силу Федерального закона (1), согласно его статье 14, документы вида «отраслевые стандарты» больше не относятся к документам по стандартизации и согласно статье 35 Федерального закона (1) с 1 сентября 2025 г. их применение не допускается. Вместе с тем, достаточное количество «отраслевых стандартов» включают в себе востребованные технические требования, которые и сегодня применяются в производстве подвижного состава. Очень важно не потерять данную техническую информацию (например, требования к заклепочным соединениям (50), планкам автосцепных устройств грузовых вагонов (51, 52) и др.) и разработать на основании применения «отраслевых стандартов» современные документы по стандартизации.

Конечно же, нет необходимости и целесообразности всё приводить к единому стандарту, но как было сказано в обращении глав МЭК, ИСО и МСЭ к Всемирному дню стандартов в 1998 г.: «О стандартах мы обычно не задумываемся, за исключением тех случаев, когда их отсутствие причиняет нам неудобства».

### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».
2. ГОСТ Р 1.0–92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения».
3. ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».
4. ГОСТ Р 1.0–2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».
5. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
6. «Договор о Евразийском экономическом союзе» (Подписан в г. Астана 29 мая 2014 г.).
7. «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» (ТР ТС 001/2011), в ред. Решения Совета ЕЭК от 14 сентября 2021 г. № 90.
8. «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (ТР ТС 002/2011), в ред. Решения Совета ЕЭК от 14 сентября 2021 г. № 90.
9. «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (ТР ТС 003/2011), в ред. Решения Совета ЕЭК от 14 сентября 2021 г. № 90.
10. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 г. № 161 (в ред. от 15 апреля 2022 г.) «О Порядке разработки и принятия перечней международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия — национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Евразийского экономического союза, и перечней международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия — национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Евразийского экономического союза и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования».
11. ГОСТ 34763.1–2021 «Тележки трех- и четырехосные грузовых вагонов железных дорог. Общие технические требования».
12. ГОСТ 34763.2–2021 «Тележки трех- и четырехосные грузовых вагонов железных дорог. Правила приемки и методы испытаний».
13. ГОСТ 9246–2013 «Тележки двухосные трехэлементные грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
14. ГОСТ 34385–2018 «Буксы и адаптеры для колесных пар тележек грузовых вагонов. Общие технические условия».
15. ГОСТ 34387–2018 «Скользун тележек грузовых вагонов. Общие технические условия».
16. ГОСТ 34458–2018 «Пятники грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
17. ГОСТ 34503–2018 «Клинья фрикционные тележек грузовых вагонов. Общие технические условия».
18. ГОСТ 34458–2018 «Устройства соединительные шарнирные с литыми поводковой и пятниковыми частями грузовых вагонов сочлененного типа. Общие технические условия».
19. ГОСТ 33788–2016 «Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества».
20. ГОСТ 34764–2021 «Вагоны-самосвалы. Требования к прочности и динамическим качествам».
21. ГОСТ 34772–2021 «Железнодорожные транспортеры. Требования к прочности и динамическим качествам».
22. ГОСТ 33211–2014 «Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам».
23. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) «О введении в действие изменения межгосударственного стандарта» от 30 мая 2022 г. № 414-ст.
24. ГОСТ 34759–2021 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний».
25. ГОСТ Р 55050–2012 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний».
26. «Методика экспериментально-расчетного определения фактических значений силовых факторов, действующих на головку рельса от колес железнодорожного подвижного состава, с использованием силового воздействия на путь методом «РЖД–2016» (аттестована ФГУП «ВНИИМС», свидетельство от 27 декабря 2019 г. № 103-205/РА.РУ.311787–2016/2019 и зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, регистрационный № ФР.1.28.2019.36020).
27. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) «О внесении изменений в Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии» от 6 октября 2021 г. № 1068-ст «О введении в действие изменений межгосударственного стандарта» от 26 января 2022 г. № 39-ст.
28. ГОСТ 15.902–2014 «Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки и постановки на производство».
29. ГОСТ 2.602–2013 «Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы».
30. ГОСТ 9238–2013 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений».
31. ГОСТ 1.5–2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению».
32. Методика расчета габаритной рамки для контроля размеров вновь построенного подвижного состава. № С-40010. – М.: МПС СССР, ВНИИЖТ, 1978.
33. Инструкция по применению габаритов подвижного состава ГОСТ 9238–83. ЦВ/4422. – М.: МПС, 1986.
34. Приказ Минтранса России от 4 июля 2019 г. № 218 «О признании не подлежащими применению актов Министерства путей сообщения СССР и Министерства путей сообщения Российской Федерации».
35. «Перечень поручений по вопросам развития Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей на территориях СФО и ДФО», утв. Президентом РФ 5 июня 2021 г. № Пр-950.
36. ГОСТ 26725–97 «Полувагоны четырехосные универсальные магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
37. ГОСТ 10935–97 «Вагоны грузовые крытые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
38. ГОСТ Р 51659–2000 «Вагоны-цистерны магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
39. ГОСТ 26686–96 «Вагоны-платформы магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
40. ГОСТ 5973–2009 «Вагоны-самосвалы (думпкары) железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия».
41. ГОСТ 30243.2–97 «Вагоны-хопперы закрытые колеи 1520 мм для перевозки цемента. Общие технические условия».
42. ГОСТ 30243.3–99 «Вагоны-хопперы открытые колеи 1520 мм для сыпучих грузов. Общие технические условия».
43. ГОСТ Р 1.8–2011 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения».
44. Орлова А.М. Особенности динамического поведения сочлененных вагонов / А.М. Орлова, Н.В. Смирнов, П.В. Козлов // Вагоны и вагонное хозяйство, № 4, 2010.
45. Шевченко Д.В. Вагон-хоппер сочлененного типа. / Д.В. Шевченко, С.А. Федоров, А.А. Меркулов, А.А. Мышенков, Б.А. Мясков // Вагоны и вагонное хозяйство, № 4, 2019.
46. Boronenko Yu.P., Orlova A.M. & Rudakova E.A. Special features in dynamic behavior of articulated container flat car supporting middle container on both frames. 21st international symposium (IAVSD). Proceedings CD-ROM/P174. Stockholm: KTH, 8 p., 2009.
47. Федоров С.А. Вагон-цистерна сочлененного типа для перевозки светлых нефтепродуктов / С.А. Федоров, Д.В. Шевченко, М.Р. Тохчукова, А.В. Калугин, В.А. Шнек // Транспорт Российской Федерации, № 5, 2020.
48. Саидова А.В. Динамические качества шестиосных вагонов сочлененного типа и их воздействие на путь / А.В. Саидова, Е.А. Рудакова, М.А. Кудрявцев, Д.В. Шевченко, А.Д. Усмендеева // Техника железных дорог, № 2, 2020.
49. ГОСТ Р 1.8–92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов».
50. ОСТ 24.050.35–91 «Соединения заклепочные. Технические требования».
51. ОСТ 24.052.02–83 «Планки, поддерживающие поглощающие аппараты. Конструкция, размеры и технические требования».
52. ОСТ 24.151.01–72 «Планка против истирания для грузовых вагонов. Размеры и технические требования».