

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к окончательной редакции  
проекта межгосударственного стандарта  
**«Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия  
на железнодорожный путь и методы испытаний»**

### **1 Основание для разработки стандарта**

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Программой национальной стандартизации Российской Федерации шифр 1.2.045-2.017.17 и Программой межгосударственной стандартизации шифр RU.1.105-2017.

### **2 Характеристика объекта и аспекта стандартизации**

Объектом стандартизации является железнодорожный подвижной состав колеи 1520 мм.

Настоящий стандарт устанавливает допустимые уровни показателей воздействия железнодорожного подвижного состава на путь, а также экспериментальный и экспериментально-расчетный 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) (включительно), которые используют для установления допускаемых скоростей движения подвижного состава по железнодорожному пути с разной конструкцией верхнего строения пути.

### **3 Обоснование целесообразности разработки стандарта**

Межгосударственный стандарт разрабатывается впервые.

В соответствии с Программой разработки национальных стандартов в Российской Федерации на 2014 год институтами ФГУП «ВНИИНМАШ» и АО «ВНИИЖТ» совместно в 2014-2016 гг. выполнена работа по пересмотру ГОСТ Р 55050 в межгосударственный стандарт (шифр темы 1.2.045-2.055.14) с целью установления единых требований по обеспечению безопасности движения и эксплуатационной надежности железнодорожного подвижного состава на межгосударственном уровне. В соответствии с протоколом совещания у Старшего вице-президента ОАО «РЖД» В.А. Гапановича от 14 сентября 2016 г. №ВГ-489/пр данные работы были приостановлены в связи с необходимостью подготовки экспертной оценки разработчиками железнодорожного подвижного состава метода определения системы сил, действующих на железнодорожный путь при его эксплуатации (метод «РЖД-2016»), и возможностью внесения данного метода в проект стандарта.

В соответствии с данным протоколом ООО «ВНИЦТТ» по поручению ПАО «НПК «ОВК» подготовил отчет о НИР «Исследование методов определения вертикальных и боковых сил, действующих от колес подвижного состава на рельсы», в котором изложен результат расчета сил воздействия колес на рельсы с использованием динамических моделей движения вагона, учитывающий профили колес и рельсов с различными формами износа,

влияющие на положение пятен контакта, а также сравнение трех методов определения масштабов измерения сил (метод Шлюмпфа, метод «РЖД-2016» с первым и упрощенным вариантами методики определения масштабов) с использованием конечно-элементных моделей по обеспечиваемой точности измерения сил при испытаниях. Также в отчете приведено сравнение метрологической точности инструментальных методов.

По результатам сравнения расчетным способом установлено:

- восстановление вертикальной силы возможно любым из предложенных методов с относительной погрешностью метода не более 1,5%;
- восстановление боковой силы возможно только методом «РЖД-2016» с погрешностью метода не более 10%;
- восстановление момента, действующего в сечении рельса, с помощью метода «РЖД-2016» дает погрешность не более 10%;
- при использовании метода Шлюмпфа для восстановления боковой силы значение восстановленной и реально действующей силы могут отличаться более чем в 10 раз.

Кроме того, АО «ВНИЖТ», АО «ВНИКТИ», ООО «ТИЦ ЖТ», ООО «ИЦ ТСЖТ» в период с 20 по 30 мая 2016 проведены опытные работы 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 6300 т и 7100 т на участках ст. Калманка-Блок-пост Южный и ст. Кузнечная - ст. Присягино Западно-Сибирской железной дороги. ООО «ТИЦ ЖТ» дополнительно выполнены работы по апробации метода «РЖД-2016» на скоростном полигоне ст. Белореченская Северо-Кавказской железной дороги. АО «ВНИИЖТ», АО «ВНИКТИ», ООО «ИЦ ВЭИП», ООО «ТИЦ ЖТ» в период с августа 2017 г. по июль 2018 г. проведена масштабная 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 различные варианты рельсовых скреплений (ДО, АРС-4, КБ-65). Подтверждено, что метод «РЖД-2016» позволяет разделить изгибающий момент, возникающий от бокового смещения точки приложения вертикальной силы на рельс, и непосредственное значение боковой силы.

В ходе данных работ:

- подтверждены выводы по точности метода «РЖД-2016», полученные по результатам расчетов;
- установлено увеличение числа измерительных каналов в каждом сечении без увеличения трудоемкости обработки результатов испытаний при использовании современных компьютерных технологий;
- установлено, что незначительно повышается трудоемкость процедуры определения масштабов измерений, однако испытательными центрами АО «ВНИКТИ» и ООО «ТИЦ ЖТ» разработаны и апробированы устройства для определения масштабов измерения вертикальной и боковой силы, а также

момента на рельсах методом «РЖД-2016», компенсирующие данное повышение. Соответствующие эскизы устройств включены в проект стандарта в справочное приложение.

Материалы апробации представлены на объединенном научно-техническом семинаре профильных кафедр ФГБОУ ВО ПГУПС, а также на Ученом совете Московского государственного университета путей сообщения Императора Николая II (МИИТ), по результатам которых указано:

- расположение точки контакта колеса с рельсом влияет на измерение боковой силы по методу Шлюмпфа. На основании результатов, полученных научными организациями и испытательными центрами, метод «РЖД-2016» достаточно апробирован и может быть допущен к применению для измерения действующих на путь вертикальных и боковых сил, а также включен в проект межгосударственного стандарта «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний». Для измерения вертикальной силы, действующей на рельс, могут применяться, как метод Шлюмпфа, так и метод «РЖД-2016»;

- изменение нормативов боковой и вертикальной силы, действующих от колеса на рельс, установленных ГОСТ Р 55050, при переходе с метода измерения по Шлюмпфу на «РЖД-2016» не требуется;

- для снижения трудоемкости определения масштабов измерения сил воздействия на путь считать возможным использование нагрузочных устройств, предложенных АО «ВНИКТИ» и ООО «ТИЦ ЖТ».

В ходе рассмотрения проекта стандарта, разработанного ФГУП «ВНИИНМАШ» и АО «ВНИИЖТ», был выявлен ряд принципиальных вопросов применения данного стандарта испытательными центрами при процедуре аккредитации и при проведении испытаний:

- в проекте стандарта отсутствуют сведения и требования к испытательному оборудованию, обеспечивающему определение масштабов измерения действующих на рельсы сил, не описана процедура определения масштабов измерений;

- отсутствуют сведения о допускаемых погрешностях испытательного оборудования, что не позволяет обеспечить воспроизводимость описанного метода;

- отсутствуют конкретные требования к неровностям пути испытательных участков, которые бы позволяли добиться повторяемости результатов испытаний и провести аттестацию соответствующих участков пути как испытательного оборудования;

- заложенное требование по оценке состояния пути потребует снижения скоростей движения при проведении испытаний, что приведет к невыполнению условия по движению подвижного состава с конструкционной скоростью с заданным непогашенным ускорением, что скажется на объективности результата;

- в стандарте упоминаются встраиваемые в испытательные участки пути и стрелочные переводы средства измерения, однако это будет являться

вмешательством в типовую конструкцию верхнего строения пути, прошедшую подтверждение соответствия по ТР ТС 003/2011;

- полностью отсутствуют методы измерения и расчетно-экспериментального определения напряжения в шпалах, напряжения в балласте под шпалой, напряжения на основной площадке земляного полотна;

- в проекте присутствуют требования к расчету, однако отсутствует описание методов испытаний и методов обработки полученных результатов для получения расчетных данных;

- отсутствуют четкие требования о состоянии загрузки испытательного подвижного состава при испытаниях по воздействию на путь и при испытаниях по оценке показателей динамических качеств подвижного состава;

- стандарт распространяется на методы испытаний стрелочных переводов, в частности при движении по прямому направлению стрелочного перевода, однако это технически не обосновано: в приведенном случае испытания полностью эквивалентны измерению воздействия на путь на прямом участке пути, что приводит к увеличению объема и стоимости испытаний. Для подвижного состава достаточно испытаний на типовых конструкциях пути;

- отдельные положения стандарта распространяются не на средства и методы испытаний подвижного состава, а на средства диагностики состояния подвижного состава в процессе эксплуатации, что должно быть предметом и аспектом других документов по стандартизации.

Кроме того, проект межгосударственного стандарта должен учитывать требования ГОСТ 33211–2014 «Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам» и методы ГОСТ 33788–2016 «Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества», в противном случае его положения становятся не актуальными.

Таким образом, в соответствии с протоколом совещания у Старшего вице-президента ОАО «РЖД» В.А. Гапановича от 14 сентября 2016 г. №ВГ-489/пр с учетом результатов НИР «Исследование методов определения вертикальных и боковых сил, действующих от колес подвижного состава на рельсы» и итогов положительной апробаций метода, ООО «ВНИЦТТ» разработан проект межгосударственного стандарта «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний» на базе ГОСТ Р 55050-2012 с включением метода «РЖД-2016», как арбитражного, а также с устранением принципиальных вопросов применения этого стандарта испытательными центрами. В соответствии с протоколом совещания в Департаменте технической политики ОАО «РЖД» №ЦТЕХ-121/пр от 14.02.2017 проект межгосударственного стандарта размещен в АСУ «Стандартизация» для обсуждения на этапе «Окончательная редакция».

В соответствии с решением Технического комитета по стандартизации № 045 «Железнодорожный транспорт» (протокол совещания от 10 октября 2018 г. № ТК 45-07) проект стандарта доработан в части исключения из проекта стандарта метода Шлюмпфа.

Принципиальные вопросы применения стандарта испытательными центрами обсуждались на площадке Ассоциации испытательных центров

железнодорожной техники (протокол №1 от 21.02.2019 г.) и непосредственно в переписке с ОАО «ВЭЛНИИ», ЗАО «НО «ТИВ».

По результатам рассмотрения проекта стандарта в ТК045 проведено согласительное совещание (протокол совещания ТК045 от 10 октября 2018 г. №ТК 45-07), на котором предложено АО «ВНИКТИ» совместно с АО «ВНИИМС» разработать метод (методику испытаний) на базе метода «РЖД-2016» и провести его метрологическую экспертизу с последующей доработкой проекта стандарта. По результатам выполненной работы «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/RA.RU.311787-2016/2019 и зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений регистрационный номер № ФР.1.28.2019.36020).

На базе Союза «Объединение вагоностроителей» (протокол №1 от 13 февраля 2020 г.) проведено согласительное совещание с рассмотрением замечаний и предложений подкомитетов ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8 и ПК 10 по окончательной редакции проекта стандарта, а также результатов проведенных АО «ВНИКТИ» работ по аттестации «Методики 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». Участниками совещания подтверждено, что описанный в тексте стандарта метод измерений полностью соответствует аттестованной методике. Методики измерений, основанные на иных методах, не являются аттестованными и поэтому в проект стандарта включены быть не могут. Вместе с тем, с целью проведения апробации положений проекта стандарта для локомотивов и моторвагонного подвижного состава предложено ввести переходный период для одновременного действия ГОСТ Р 55050 и проекта разрабатываемого стандарта (после его принятия).

Задачей разработки документа является обеспечение недопустимого риска в части причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу и окружающей среде по причинам их отклонений от установленных нормативов, а также повышение качества железнодорожного подвижного состава, эксплуатируемого на сети железных дорог.

Проект стандарта ориентирован преимущественно на применение разработчиками железнодорожного подвижного состава для целей его сертификации и испытательными центрами для гармонизации методов проведения измерений и испытаний.

#### **4 Ожидаемая эффективность от применения стандарта**

Эффект от принятия нового стандарта на железнодорожном транспорте выразится в:

- установлении единых требований по обеспечению воздействия на железнодорожный пути и безопасности движения железнодорожного подвижного состава на межгосударственном уровне;
- повышении технического уровня железнодорожного подвижного состава.

## **5 Сведения о соответствии проекта стандарта законодательству Российской Федерации**

Проект стандарта разработан с учетом положений Федерального закона №162-ФЗ от 29.06.2015 «О стандартизации в Российской Федерации».

В проекте стандарта соблюдены требования межгосударственных стандартов:

- ГОСТ 1.2–2015 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены;

- ГОСТ 1.5–2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению;

- ГОСТ Р 1.8–2011 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения.

## **6 Сведения о взаимосвязи проекта стандарта с межгосударственными стандартами**

Проект стандарта взаимосвязан со следующими межгосударственными стандартами:

- ГОСТ 8.051–81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

- ГОСТ 15.902—2014 Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки и постановки на производство

- ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

- ГОСТ 31539 Цикл жизненный железнодорожного подвижного состава. Термины и определения

- ГОСТ 31846-2012 Специальный подвижной состав. Требования к прочности несущих конструкций и динамическим качествам

- ГОСТ 32265—2013 Специальный подвижной состав. Методика динамико-прочностных испытаний

- ГОСТ 33211–2014 Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ 33788–2016 Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества

ГОСТ 33796–2016 Моторвагонный подвижной состав. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ 34093–2017 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ 34451—2018 Моторвагонный подвижной состав. Методика динамико-прочностных испытаний

## **7 Предложения по изменению, пересмотру или отмене межгосударственных стандартов, противоречащих предложенному проекту стандарта**

Стандарт вводится впервые.

Межгосударственных стандартов, противоречащих предложенному проекту стандарта, нет.

При принятии разрабатываемого межгосударственного стандарта в качестве национального стандарта для добровольного применения в Российской Федерации, действие ГОСТ Р 55050–2012 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний» не прекращать. Действие ГОСТ Р 55050–2012 установить на время переходного периода с целью проведения апробации положений разрабатываемого межгосударственного стандарта для локомотивов и МВПС.

## **8 Перечень исходных документов и другие источники информации, использованные при разработке стандарта**

1. ГОСТ Р 55050–2012 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний».

2. Межгосударственные стандарты, указанные в разделе 2 «Нормативные ссылки» проекта стандарта и в разделе 6 настоящей пояснительной записки.

3. Результаты опытных работ 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 6300 т и 7100 т на участках ст. Калманка-Блок-пост Южный и ст. Кузнечная - ст. Присягино Западно-Сибирской железной дороги.

4. Результаты работы по апробации метода «РЖД-2016» на скоростном полигоне ст. Белореченская Северо-Кавказской железной дороги.

5. Результаты работы по апробации метода «РЖД-2016» при испытаниях инфраструктуры участка Качканар-Смычка Свердловской железной дороги.

6. НИР «Исследование методов определения вертикальных и боковых сил, действующих от колес подвижного состава на рельсы».

7. «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/RA.RU.311787-2016/2019 и зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений регистрационный номер № ФР.1.28.2019.36020).

8. Чернышев М.А. Практические методы расчета пути / М.А. Чернышев. – М.: Транспорт, 1967. – 236 с.

9. Яковлева Т.Г. Железнодорожный путь / Т.Г. Яковлева, Н.И. Карпущенко, С.И. Клинов, Н.Н. Путря, М.П. Смирнов; Под ред. Т.Г. Яковлевой. – М.: Транспорт, 1999. – 405 с. (табл. 4.8).

10. Алексеев М. В. Оценка воздействия на путь современных электровозов и тепловозов / М.В. Алексеев, М.Ф. Вериго, О.П. Ершков, С.С. Крепкогорский // Под ред. проф. М. Ф. Вериго. – М.: Трансжелдориздат, 1961. – 43 с.

## **9 Сведения о публикации уведомления о разработке проекта межгосударственного стандарта**

Первая редакция проекта стандарта была размещена 29.08.2014 в Интегрированной автоматизированной информационной системе Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации на стадии «Разработка» для публичного обсуждения заинтересованными государствами. Были получены отзывы от национальных органов по стандартизации Беларуси, Киргизии и Казахстана и от заинтересованных организаций Российской Федерации. Полученные замечания и предложения учтены при разработке окончательной редакции проекта стандарта.

Уведомление о разработке проекта межгосударственного стандарта «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний» было опубликовано на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)) 01.09.2014 г.

## **10 Сведения о применении стандарта для целей оценки (подтверждения) соответствия техническим регламентам Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава»**

Стандарты, содержащие правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции



№ п/п	Элементы технического регламента	Обозначение стандарта, информация о изменении	Наименование стандарта	Примечание
1	<b>Статья 4</b> пункта 5и	Проект ГОСТ показатели 1, 2, 7, 8, 9 таблицы 1	Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний	Применительно к объектам технического регулирувания части I Приложения №1 ТР ТС 001/2011

Стандарты, содержащие правила и методы исследований (испытаний) измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции

№ п/п	Элементы технического регламента	Обозначение стандарта, информация о изменении	Наименование стандарта	Примечание
1	<b>Статья 4</b> пункта 5и	Проект ГОСТ раздел 8	Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний	Применительно к объектам технического регулирувания части I Приложения №1 ТР ТС 001/2011

## 11 Сведения о разработчике стандарта

Общество с ограниченной ответственностью "Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий" (ООО "ВНИЦТТ")

Адрес: 199106, гор. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 23 линия, д. 2 литер А, помещение 59(Н)

телефон: 8 (812) 655-59-10, доб. 1149

факс: 8 (812) 655-59-12,

<http://www.tt-center.ru>,

E-mail: [dabramov@tt-center.ru](mailto:dabramov@tt-center.ru)

Исполнительный директор  
ООО «ВНИЦТТ»

А.М. Орлова

Руководитель отдела стандартизации  
ООО «ВНИЦТТ»

Д.Е. Абрамов