ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55049— 2012

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Методы контроля показателей развески

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (ОАО «ВНИКТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2012 г. № 702-ст

4 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований технических регламентов Таможенного союза и «О безопасности железнодорожного подвижного состава» и «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта»

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Методы контроля показателей развески

Railway rolling stock. Weighing data control methods

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на железнодорожный подвижной состав и устанавливает методы контроля (определения) показателей развески единиц железнодорожного подвижного состава (далее — единиц ПС).

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **статическая нагрузка:** Вертикальная нагрузка от неподвижной единицы ПС, приходящаяся от колеса (колесной пары) на рельс(ы).

2.2 **локомотив:** Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения передвижения по железнодорожным путям поездов или отдельных вагонов.

2.3 **моторвагонный подвижной состав (МВПС):** Моторные и немоторные вагоны, из которых формируются электропоезда, дизель-поезда, автомотрисы, рельсовые автобусы, дизель-электропоезда, электромотрисы, предназначенные для перевозки пассажиров и (или) багажа, почты.

2.4

специальный железнодорожный подвижной состав (СПС): Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения строительства и функционирования инфраструктуры железнодорожного транспорта и включающий в себя несъемные самоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие как мотовозы, дрезины, специальные автомотрисы, железнодорожно-строительные машины с автономным двигателем и тяговым приводом, а также несамоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие как железнодорожно-строительные машины без тягового привода, прицепы и специальный железнодорожный подвижной состав, включаемый в хозяйственные поезда и предназначенный для производства работ по содержанию, обслуживанию и ремонту сооружений и устройств железных дорог.

[Технический регламент «О безопасности железнодорожного подвижного состава»]

2.5 **грузовые вагоны:** Вагоны, предназначенные для перевозки грузов, такие как крытые вагоны, полувагоны, платформы, вагоны-цистерны, вагоны бункерного типа, изотермические вагоны, зерновозы, транспортеры, контейнеровозы, специальные вагоны грузового типа.

2.6 **пассажирские вагоны:** Вагоны, предназначенные для перевозки пассажиров и (или) багажа, почтовых отправлений, такие как почтовые, багажные, вагоны-рестораны, служебно-технические, служебные, клубы, санитарные, испытательные и измерительные лаборатории, специальные вагоны пассажирского типа.

Издание официальное

2.7 **экипаж (экипажная часть):** Конструкция, представляющая собой повозку, обеспечивающую движение единиц(ы) ПС по рельсовой колее и предназначенную для установки силового и вспомогательного оборудования, приводов, тормозной системы.

2.8 **развеска:** Распределение статических нагрузок от колес, колесных пар, тележек единицы ПС на рельсы.

2.9

грузоприемное устройство: Часть весов, предназначенная для принятия нагрузки.
[ГОСТ Р 53228—2008, статья Т.2.1.2]

2.10

весы: Средство измерений, предназначенное для определения массы тела через силу тяжести, воздействующую на это тело.
[ГОСТ Р 53228—2008, статья Т.1.1]

2.11 **взвешивание:** Измерение массы тела с использованием эффекта действующих на него гравитационных сил.

3 Показатели развески

Для единиц ПС определяют следующие показатели развески:
- статическую нагрузку от колеса и (или) колесной пары на рельсы;
- массу единицы ПС;
- относительная разность статических нагрузок по колесам колесной пары единицы ПС;
- относительная разность статических нагрузок по осям в тележке для тележечной единицы ПС;
- относительная разность статических нагрузок по осям для двухосной единицы ПС;
- относительная разность статических нагрузок по сторонам единицы ПС;
- относительное отклонение фактического значения массы единицы ПС от проектного (номинального) значения, указанного в конструкторской документации (далее — КД);
- относительная разность статических нагрузок по тележкам вагона;
- поперечное смещение центра тяжести груза (для СПС*);
- продольное смещение центра тяжести кузова вагона;
- поперечное смещение центра тяжести кузова вагона.

Номенклатура показателей развески, к которым регламентированы методы определения применительно к конкретным единицам ПС, приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Определяемые показатели развески

Единица ПС	Наименование проверяемых показателей	Номер пункта	Единица измерения
Локомотив	Статическая нагрузка от колеса (колесной пары) на рельсы	4.5.2	Н
	Относительная разность статических нагрузок по колесам колесной пары локомотива	4.5.3	%
	Относительная разность статических нагрузок по осям в одной тележке локомотива	4.5.3	
	Относительная разность статических нагрузок по сторонам локомотива (секции локомотива)	4.5.4	
	Относительное отклонение фактического значения массы локомотива от проектного	4.5.5	

* СПС, применяющий в конструкции экипажной части двухосные, трехосные, четырехосные тележки с опиранием кузова на подпятник.

Окончание таблицы 1

Единица ПС	Наименование проверяемых показателей	Номер пункта	Единица измерения
Мотор-вагонный подвижной состав	Статическая нагрузка от колеса (колесной пары) на рельсы	4.5.2 4.5.7	Н
	Относительная разность статических нагрузок по колесам колесной пары вагона	4.5.3	%
	Относительная разность статических нагрузок по осям в одной тележке вагона	4.5.3	
	Относительная разность статических нагрузок по сторонам вагона	4.5.4	
	Относительное отклонение фактического значения массы вагона от проектного	4.5.5	
Самоходный СПС*	Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы	4.5.2	Н
	Относительная разность статических нагрузок по колесам колесной пары	4.5.3	%
	При тележечном экипаже: Относительная разность статических нагрузок по осям в одной тележке	4.5.6	
	Относительное отклонение фактического значения массы единицы СПС от проектного	4.5.5	
Самоходный**и несамоходный СПС	Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы	4.5.2	Н
	Относительное отклонение фактического значения массы единицы СПС от проектного	4.5.5	%
	Допускаемое поперечное смещение центра тяжести груза	4.5.6	м
Грузовые и пассажирские вагоны	Статическая нагрузка от колеса (колесной пары) на рельсы	4.5.7	Н
	Относительная разность статических нагрузок по осям в одной тележке	4.5.3	%
	Относительная разность статических нагрузок по сторонам вагона	4.5.4	
	Относительное отклонение фактического значения массы вагона от проектного	4.5.5	
	Относительная разность статических нагрузок по тележкам вагона***	4.5.10	%
	Поперечное и продольное смещение центра тяжести кузова (порожнего и груженого)	4.5.8 4.5.9	м

* СПС, в конструкции экипажной части которых не используют двухосные, трехосные, четырехосные тележки с опиранием кузова на подпятник.

** СПС, в конструкции экипажной части которых используют двухосные, трехосные, четырехосные тележки с опиранием кузова на подпятник.

*** Показатель проверяют только для пассажирских вагонов.

4 Методы контроля (определения)

4.1 Сущность методов

Контроль (определение) показателей развески проводят путем взвешивания единицы ПС. Взвешивание выполняют на весовом устройстве (весах). Для контроля (определения) нагрузки от колеса на рельс проводят поколесное взвешивание. Для этого весовое устройство (весы) должно состоять из нескольких грузоприемных устройств, которые должны находиться под каждым колесом.

Для контроля (определения) массы единицы ПС, как правило, применяют вагонные весы среднего класса точности.

В отдельных случаях, когда единица ПС не может разместиться на весовом устройстве (весах) из-за большого расстояния между тележками (длиннобазные экипажи), допускается потележечное взвешивание. При этом методе на весовом устройстве (весах) сначала располагается одна тележка, затем следующая.

Значения показателей развески получают расчетом с использованием измеренных значений статической нагрузки.

4.2 Порядок подготовки и проведения измерений

4.2.1 Перед проведением измерений показателей развески проводят проверку технического состояния ходовых частей, рессорного подвешивания и автосцепного оборудования единицы ПС.

При осмотре экипажной части необходимо убедиться в отсутствии трения и заедания деталей подвешивания взвешиваемой единицы ПС.

4.2.2 Перед взвешиванием единицы ПС необходимо обеспечить полное его снаряжение (экипировку), включая наличие запасных инвентарных принадлежностей.

Экипированное состояние единицы ПС должно соответствовать установленному в конструкторской документации на конкретный вид подвижного состава (технические условия, руководство по эксплуатации).

4.2.3 При наличии в рессорном подвешивании единицы ПС (кроме грузовых и пассажирских вагонов) фрикционных демпферов (гасителей колебаний) взвешивание выполняют с отсоединенными демпферами.

4.2.4 В случае применения в рессорном подвешивании единицы ПС пневмобаллонов взвешивание выполняют с нулевым давлением в них.

4.2.5 Для проведения взвешивания единицу ПС устанавливают (закатывают) на весовое устройство (весы).

4.2.6 Буксировку единицы ПС перед взвешиванием осуществляют только через автосцепку без применения тормозных средств взвешиваемой единицы ПС. Скорость буксировки единицы ПС на весовое устройство (весы) не должна превышать 3 км/ч.

4.2.7 Перед въездом взвешиваемой единицы ПС на весовое устройство (весы) она должна проехать прямой участок железнодорожного пути длиной не менее 50 м.

4.2.8 На весовое устройство (весы) единицу ПС устанавливают таким образом, чтобы грузоприемное устройство находилось под каждым колесом.

4.2.9 После установки взвешиваемой единицы ПС на весовое устройство (весы) регистрируют показания статической нагрузки от каждого колеса (колесной пары) на рельс(ы) и массу единицы ПС. Пример регистрации показателей статической нагрузки приведен в таблице А.1 (приложение А).

4.2.10 Цикл взвешивания с регистрацией показателей и записью результатов измерений повторяют три раза. После каждого взвешивания единицу ПС необходимо скатывать с весового устройства (весов) таким образом, чтобы грузоприемные устройства были полностью свободны.

Тяговый подвижной состав и пассажирские вагоны перед каждым взвешиванием прокатывают по железнодорожным путям, примыкающим к весовому устройству (весам).

4.3 Условия проведения контроля показателей развески

4.3.1 Взвешивание единицы ПС проводят при климатических условиях, указанных в технической документации (паспорте) на используемое весовое устройство (весы).

4.3.2 Во время взвешивания на единице ПС нельзя проводить никаких регулировок рессорного подвешивания.

4.3.3 Поколесное взвешивание единиц ПС проводят при выполнении следующих условий:

- электровозов (каждой секции электровоза) в полностью экипированном состоянии;
- тепловозов (каждой секции тепловоза) с 2/3 частями запаса топлива и песка, полных запасов воды и масла;
- вагонов МВПС (по одному вагону каждого типа, комплектующих многовагонный МВПС) в экипированном и порожнем состоянии;
- самоходного и несамоходного СПС в экипированном состоянии;
- грузовых вагонов в порожнем и груженом состояниях (до проектной грузоподъемности);
- пассажирских вагонов в экипированном состоянии, порожнем и при полной загрузке.

Примечание — Для пассажирских вагонов максимальная статическая нагрузка от колес колесной пары или одноосной тележки на рельсы определяется на основании результатов взвешивания экипированного вагона с учетом пассажиров, багажа и (или) обслуживающего персонала (багажа и грузобагажа для почтовых и багажных вагонов) при их проектном размещении в вагоне.

4.4 Средства измерений

4.4.1 Применяемые средства измерений должны быть утвержденного типа и поверены.

4.4.2 Применяемое весовое устройство (весы) должно находиться в технически исправном состоянии и иметь паспорт, руководство по эксплуатации и действующие свидетельства о поверке.

4.4.3 Весовое устройство (весы) должно применяться в соответствии с его руководством по эксплуатации к данному типу средства измерения и обеспечивать проведение взвешивания с допускаемой абсолютной погрешностью измерения не более ± 500 Н.

4.5 Обработка результатов измерений

4.5.1 Результат измерений показателей развески единицы ПС оценивают по среднему арифметическому значению трех взвешиваний.

4.5.2 Статическую нагрузку от колеса (или колесной пары) на рельсы принимают как максимальное из средних арифметических значений нагрузок каждого колеса (или колесной пары), полученных при трех взвешиваниях.

4.5.3 Относительная разность статических нагрузок по колесам колесной пары единицы ПС, относительная разность статических нагрузок по осям в одной тележке единицы ПС (δ, %), определяют по формуле

$$\delta = \frac{P_{MAX} - P_{MIN}}{P_{MAX} + P_{MIN}} \cdot 100\ \%, \qquad (1)$$

где P_{MAX} — наибольшие значения статических нагрузок, действующих на рельс по колесам колесной пары, по осям в одной тележке единицы ПС, Н;

P_{MIN} — наименьшие значения статических нагрузок, действующих на рельс по колесам колесной пары, по осям в одной тележке единицы ПС, Н.

4.5.4 Относительная разность статических нагрузок по сторонам единицы ПС (δ, %), определяют по формуле

$$\delta = \frac{|P_{Л} - P_{ПР}|}{P_{Л} + P_{ПР}} \cdot 100\ \%, \qquad (2)$$

где $P_{Л}$ — значения статических нагрузок от колес с левой стороны единицы ПС, действующих на рельс, Н;

$P_{ПР}$ — значения статических нагрузок от колес с правой стороны единицы ПС, действующих на рельс, Н.

4.5.5 Относительное отклонение фактического значения массы единицы ПС от проектного δ, %, определяют по формуле

$$\delta = \frac{|M_{Ф} - M_{ПР}|}{M_{ПР}} \cdot 100\ \%, \qquad (3)$$

где $M_{Ф}$ — фактическое значение массы единицы ПС, определяемое по среднему арифметическому значению массы единицы ПС, полученному при трех взвешиваниях, кг;

$M_{ПР}$ — значение массы единицы ПС, указанное в КД на единицу ПС, кг.

4.5.6 Для самоходного СПС на двухосных, трехосных, четырехосных тележках с опиранием кузова на подпятник и несамоходного СПС, поперечное смещение центра тяжести груза $\delta_{ПОП}$, м, определяют по формуле

$$\delta_{ПОП} = \frac{P_{Л} \cdot S - P_{ГРТ} \cdot S/2}{P_{Л} + P_{ПР} - P_{ГРТ}} - S/2, \qquad (4)$$

где $P_{ГРТ}$ — значение веса главной рамы с автосцепным и тормозным оборудованием и тележками, указанное в КД на единицу ПС, Н;

$P_Л$ — значения статических нагрузок от колес с левой стороны единицы ПС, действующих на рельс, Н;

$P_{ПР}$ — значения статических нагрузок от колес с правой стороны единицы ПС, действующих на рельс, Н;

S — расстояние между точками опоры колес колесной пары на грузоприемное устройство, м.

4.5.7 Статическую нагрузку от колеса на рельсы P_0, Н, определяют по формулам:

- для пассажирских вагонов

$$P_0 = \frac{P_{ос}^{н}}{2}, \tag{5}$$

где $P_{ос}^{н}$ — максимальная из статических нагрузок колесных пар по результатам взвешивания, с учетом пассажиров, багажа и (или) обслуживающего персонала при их проектном размещении в вагоне, Н;

- для грузовых вагонов всех типов

$$P_0 = g\frac{M_Т + Г_р}{n}, \tag{6}$$

где g — ускорение свободного падения, м/с^2;

$M_Т$ — масса вагона в порожнем состоянии по результатам взвешивания, кг;

$Г_р$ — грузоподъемность, кг;

n — количество колес вагона;

- для электромотрис, автомотрис и одновагонных рельсовых автобусов МВПС

$$P_0 = g\frac{M_в}{n}, \tag{7}$$

где g — ускорение свободного падения, м/с^2;

$M_в$ — масса вагона в порожнем состоянии по результатам взвешивания, кг;

n — количество колес.

4.5.8 Продольное смещение центра тяжести кузова пассажирского и грузового вагонов Δx, м, определяют по формуле

$$\Delta x = \frac{l/2 \cdot [(P_1 - P_2) - g(M_{Т1} - M_{Т2})]}{P_К - g(M_{Т1} + M_{Т2})}, \tag{8}$$

где l — база вагона, м;

P_1 — суммарная статическая нагрузка всех колес первой тележки, Н;

P_2 — суммарная статическая нагрузка всех колес второй тележки, Н;

g — ускорение свободного падения, м/с^2;

$M_{Т1}$ — масса первой тележки, указанная в КД на единицу ПС, кг;

$M_{Т2}$ — масса второй тележки, указанная в КД на единицу ПС, кг;

$P_К$ — суммарная нагрузка от всех колес вагона, Н.

4.5.9 Поперечное смещение центра тяжести кузова пассажирского и грузового вагонов Δy, м, определяют по формуле

$$\Delta y = \frac{(P_{ПР} - P_Л) \cdot S/2}{P_{ПР} + P_Л}, \tag{9}$$

где $P_{ПР}$ — суммарная статическая нагрузка колес с правой стороны вагона, Н;

$P_Л$ — суммарная статическая нагрузка колес с левой стороны вагона, Н;

S — расстояние между точками опоры колес колесной пары на грузоприемное устройство, м.

Если на тележке пассажирского вагона установлено оборудование, расположенное с одной стороны тележки, то его вес вычитают из нагрузки соответствующей стороны вагона.

4.5.10 Относительная разность статических нагрузок по тележкам пассажирского вагона (δ, %), определяют по формуле

$$\delta = \frac{|P_1 - P_2|}{P_1 + P_2} \cdot 100\ \%, \qquad (10)$$

где P_1 — суммарная статическая нагрузка всех колес первой тележки пассажирского вагона, Н;

P_2 — суммарная статическая нагрузка всех колес второй тележки пассажирского вагона, Н.

Приложение А
(справочное)

Форма таблицы результатов взвешивания

« ___ » _____ 201 _ г.

Определение статической нагрузки

Наименование единицы ПС _____

Тип (серия) ПС _____

Номер единицы ПС _____

Таблица А.1

№ оси	1 взвешивание, Н		2 взвешивание, Н		3 взвешивание, Н		Среднее значение	
	Сторона		Сторона		Сторона		Сторона	
	Левая	Правая	Левая	Правая	Левая	Правая	Левая	Правая
1								
2								
3								
4								
5								
6								
...								
n*								

* Количество осей в единице ПС.

Примечание — Для вагонов указывают состояние (порожнее или груженое).

Взвешивание провел _____ _____

(фамилия) (подпись)

УДК 629.42:006.354 ОКС 45.060 Д50 ОКП 318 000

Ключевые слова: вагон, взвешивание, локомотив, относительная разность статической нагрузки, продольное смещение, развеска, рельсовый путь, экипированное состояние

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 20.05.2013. Подписано в печать 27.05.2013. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 86 экз. Зак. 565.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru