МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33760—
2016**

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Методы контроля показателей развески

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) и Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (ОАО «ВНИКТИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 марта 2016 г. № 86-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 55049—2012*

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. № 350-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33760—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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 (*gost.e-ecolog.ru

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2016 г. № 350-ст национальный стандарт ГОСТ Р 55049—2012 отменен с 1 февраля 2017 г.

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации 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

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
3 Показатели развески 2
4 Методы контроля (определения) 3
4.1 Сущность методов 3
4.2 Порядок подготовки и проведения измерений 3
4.3 Условия проведения контроля показателей развески 4
4.4 Средства измерений 4
4.5 Обработка результатов измерений 4
Приложение А (справочное) Форма таблицы результатов взвешивания 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Методы контроля показателей развески

Railway rolling stock. Weighing data control methods

Дата введения — 2017—02—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 **весы:** Средство измерений, предназначенное для определения массы тела через силу тяжести, воздействующую на это тело.

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

2.3 **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.

2.4 **грузоприемное устройство:** Часть весов, предназначенная для принятия нагрузки.

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

2.6 **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.

2.7 **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.

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

2.9 **специальный железнодорожный подвижной состав;** СЖПС: Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения строительства, восстановления, ремонта 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 железнодорожного транспорта.

Издание официальное

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

2.11 **экипажная часть:** Конструктивная часть единицы ПС, обеспечивающая ее движение по рельсовой колее и предназначенная для установки силового и вспомогательного оборудования, приводов, тормозной системы.

3 Показатели развески

Для единиц ПС определяют следующие показатели развески:

- статическая нагрузка от колеса и (или) колесной пары на рельсы;
- масса 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 СЖПС);

Примечание — СЖПС, применяющий в конструкции экипажной части двухосные, трехосные, четырехосные тележки с опиранием кузова на подпятник.

- 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
Локомотив	Статическая нагрузка от колеса (колесной пары) на рельсы, Н	4.5.2
	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
Мотор-вагонный подвижной состав	Статическая нагрузка от колеса (колесной пары) на рельсы, Н	4.5.2, 4.5.7
	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 СЖПС*	Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, Н	4.5.2
	Относительная разность статических нагрузок по колесам колесной пары, %	4.5.3
	При тележечной экипажной части: Относительная разность статических нагрузок по осям в одной тележке, %	4.5.6
	Относительное отклонение фактического значения массы единицы СЖПС от проектного, %	4.5.5

Окончание таблицы 1

Единица ПС	Наименование проверяемых показателей	Номер пункта
Самоходный** и несамоходный СЖПС	Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, Н	4.5.2
	Относительное отклонение фактического значения массы единицы СЖПС от проектного, %	4.5.5
	Допускаемое поперечное смещение центра тяжести груза, м	4.5.6
Грузовые и пассажирские вагоны	Статическая нагрузка от колеса (колесной пары) на рельсы, Н	4.5.7
	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), м	4.5.8, 4.5.9

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

** СЖПС, 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 быть размещена на весовом устройстве (весах) из-за большого расстояния между тележками (длиннобазные экипажные части), допускается потележечное (поколесное) 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 единиц 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 проводят 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 СЖПС 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) должны 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 Относительную разность статических нагрузок по колесам колесной пары единицы ПС, относительную 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} — наибольшее значение 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 Относительную разность статических нагрузок по сторонам единицы ПС δ, %, определяют по формуле

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

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

$P_{ПР}$ — 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

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

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

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

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

$$P_0 = \frac{P^н_{ос}}{2}, \quad (5)$$

где $P^н_{ос}$ — 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

$$P_0 = g \frac{M_в + Г_р}{n}, \quad (6)$$

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

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

$Г_р$ — грузоподъемность, кг;

n — число колес вагона;

- для электромотрис, автомотрис и одновагонных рельсовых автобусов МВПС

$$P_0 = g \frac{M_в}{n}, \quad (7)$$

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

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

n — число колес.

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

$$\Delta x = \frac{l/2 \cdot [(P_1 - P_2) - g(M_{T1} - M_{T2})]}{P_к - g(M_{T1} + M_{T2})}, \quad (8)$$

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_{T1} — масса первой тележки, указанная в КД на единицу ПС, кг;
M_{T2} — 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

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

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 Относительную разность статических нагрузок по тележкам пассажирского вагона δ, %, определяют по формуле

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

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	Первое взвешивание, Н		Второе взвешивание, Н		Третье взвешивание, Н		Среднее значение	
	Сторона		Сторона		Сторона		Сторона	
	Левая	Правая	Левая	Правая	Левая	Правая	Левая	Правая
1								
2								
3								
4								
5								
6								
...								
*n**								

* Число осей в единице ПС.

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

Взвешивание провел _____ _____
(фамилия) (личная подпись)

УДК 629.42:006.354 МКС 45.060

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

Редактор *М.И. Горячкина*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 20.05.2016. Подписано в печать 02.06.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12. Тираж 36 экз. Зак. 1392.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru