

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» мая 2023 г. № 1015

Регистрационный № 56973-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные ВВЭ-Т

Назначение средства измерений

Весы вагонные ВВЭ-Т (далее – весы) предназначены для измерения массы железнодорожных транспортных средств путем повагонного взвешивания в движении и в режиме статического взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого железнодорожного транспортного средства, в цифровой или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей (монитор) электронного весоизмерительного устройства.

Конструктивно весы состоят из модулей.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ), в зависимости от модификации весов, может иметь от двух до четырех секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика.

Сигнальные кабели датчиков подключены к электронному весоизмерительному устройству через клеммную и распределительную коробки.

Весоизмерительные тензорезисторные датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16i, регистрационный № 60480–15;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK, регистрационный № 56685–14;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK–D, регистрационный № 54471–13;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификация ZS, регистрационный № 75819–19;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST, SHB, модификация ST, регистрационный № 68154–17;
- датчики весоизмерительные MB150, регистрационный № 44780–10.

Для каждого весоизмерительного датчика максимальное число поверочных интервалов должно быть равным или большим числа поверочных интервалов весов.

Электронные весоизмерительные устройства представляют результаты взвешивания и имеют клавиши управления весами. При использовании в весах цифровых датчиков электронные весоизмерительные устройства представляют собой терминал (Т.2.2.5 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1–2011). При использовании в весах аналоговых датчиков электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (Т.2.2.1 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1–2011).

В качестве индикатора используются прибор весоизмерительный М1РС-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

В качестве терминала используется прибор весоизмерительный М1РС-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Приборы весоизмерительные М1РС-01 и М1РС-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, выполнены в виде промышленного или персонального компьютера с установленным специализированным программным обеспечением расчета и индикации результатов измерений «Весы вагонные ВВЭ», и включают в себя внешнее или встроенное устройство обработки аналоговых данных (М1РС-01) и/или устройство обработки цифровых данных (М1РС-03), а также стабилизированный источник питания.

Совместно с терминалом может использоваться внешнее устройство обработки аналоговых данных ВП1Д, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, установленное в соединительной коробке.

Весы снабжены следующими устройствами и функциями:

а) режим взвешивания в движении:

- автоматическая установка нуля;
- сигнализация о перегрузке;
- сигнализация о превышении предела допускаемой скорости движения;
- хранение результатов измерений в базе данных;
- определение нагрузок по сторонам и тележкам вагона;
- расчет смещения центра тяжести вагона;
- автоматическая регистрация порядкового номера вагона, массы вагона, массы состава в целом, скорости движения каждого вагона;

- автоматический контроль и выявление неисправностей в работе электронного оборудования.

б) режим взвешивания в статике (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ ОИМЛ R 76-1–2011):

- устройство автоматической и полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2, Т.2.7.2.3);

- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравновешивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- сигнализация о перегрузке;
- долговременное хранение измерительной информации (Т.2.8.5);
- автоматический контроль и выявление неисправностей в работе электронного оборудования.

Весы могут быть оснащены последовательными интерфейсами RS-232, RS422, RS-485, Ethernet или USB 2.0 для связи с периферийными устройствами (например: принтеры, электронные регистрирующие устройства, вторичный дисплей).

Модификации весов вагонных ВВЭ-Т имеют обозначение:

Весы вагонные ВВЭ-Т-[1]-[2]-[3], где:

[1] – Максимальная нагрузка, т: 100; 150; 200.

[2] – Поверочный интервал (e), кг:

1 – для однодиапазонных весов: 20;

2 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2$): 20/50;

3 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2/e_3$ диапазона взвешивания $W3$): 20/50/100.

[3] – Условное обозначение датчиков в составе весов:

A1 – датчики С16А;

Ц1 – датчики С16i;

A2 – датчики WBK;

Ц2 – датчики WBK-D;

A3 – датчики аналоговые ZS

Ц3 – датчики цифровые ZS

A4 – датчики ST

A5 – датчики MB150

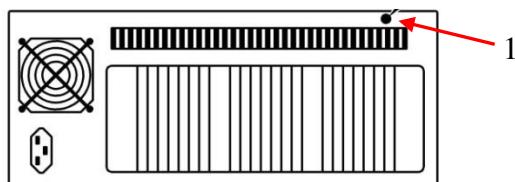
Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, приборов весоизмерительных М1PC-01 и М1PC-03 – на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.



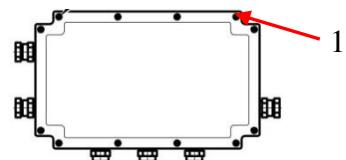
Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



Рисунок 2 – Общий вид (пример) индикатора М1PC-01 и терминала М1PC-03



М1PC-01 и М1PC-03



Соединительная коробка

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1 – мастическая пломба)

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) весов выполнена в виде металлической пластиинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону рамы ГПУ и/или приклеивается на корпус весоизмерительного прибора, и содержит следующие основные данные, нанесенные методом полноцветной цифровой металлографии и гравировки:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа и модификации весов;
- знак утверждения типа весов;
- метрологические характеристики в режиме взвешивания в движении:
 - наибольший предел взвешивания (НПВ);
 - наименьший предел взвешивания (НмПВ);
 - дискретность отсчета (d);
 - предел допускаемой погрешности для вагона и состава в целом;
 - диапазон рабочих скоростей;
 - направление движения при взвешивании;
- метрологические характеристики в режиме статического взвешивания:
 - класс точности весов;
 - максимальная нагрузка (Max);
 - минимальная нагрузка (Min);
 - поверочный интервал (e);
- год изготовления;
- заводской номер (арабские цифры).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов, использующих индикатор М1РС-01 или терминал М1РС-03, является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее индикатора (терминала) при включении весов.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ ОIML R 76-1-2011. Исполняемые файлы ПО защищены от случайного или намеренного изменения. Корпус пломбируется, что препятствует смене носителя с установленным на нем ПО. При включении весов, производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду законодательно контролируемого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. Результат проверки отображается на мониторе. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс с помощью других средств после принятия защитных мер. Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Идентификационное наименование ПО | ПИМ | ПИМ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.3.0.5 | 3.1.0.13 |
| Цифровой идентификатор ПО | 9F1931A3D26B37645 91424C9564C5D | 1E45B86B7A3271889A E656DC4D664582 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические и технические характеристики весов в режиме статического взвешивания.

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011

средний

(III)

Модификации весов, максимальная нагрузка (Max), поверочный интервал (e), число поверочных интервалов (n), действительная цена деления (d) приведены в таблицах 2 и 3.

Диапазон уравновешивания тары

100 % Max_r

Таблица 2 – Однодиапазонные весы

| Наименование модификации | Метрологические характеристики | | |
|----------------------------|--------------------------------|------------|------|
| | Max, т | $e=d$, кг | n |
| ВВЭ-Т-100-1-А1(А3, Ц1, Ц3) | 100 | 20 | 5000 |

Таблица 3 – Многодиапазонные весы

| Наименование модификации | Метрологические характеристики | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|----------------|------|-------------------------|----------------|------|-------------------------|----------------|------|
| | Диапазон взвешивания W1 | | | Диапазон взвешивания W2 | | | Диапазон взвешивания W3 | | |
| | Max ₁ , т | $e_1=d_1$, кг | n | Max ₂ , т | $e_2=d_2$, кг | n | Max ₃ , т | $e_3=d_3$, кг | n |
| ВВЭ-Т-100-2-[3] | 60 | 20 | 3000 | 100 | 50 | 2000 | — | — | — |
| ВВЭ-Т-150-2-[3] | 60 | 20 | 3000 | 150 | 50 | 3000 | — | — | — |
| ВВЭ-Т-150-2-А1(А3, Ц1, Ц3) | 100 | 20 | 5000 | 150 | 50 | 3000 | — | — | — |
| ВВЭ-Т-200-2-А1(А3, Ц1, Ц3) | 100 | 20 | 5000 | 200 | 50 | 4000 | — | — | — |
| ВВЭ-Т-200-3-[3] | 60 | 20 | 3000 | 150 | 50 | 3000 | 200 | 100 | 2000 |

Весы с числом поверочных интервалов более 3000 устанавливаются в закрытых помещениях, обеспечивающих защиту от атмосферных воздействий (осадков и воздушных потоков).

2 Метрологические и технические характеристики весов при взвешивании в движении.

Наибольший предел взвешивания (НПВ), т:..... 100; 150; 200

Дискретность отсчета, кг 20, 20/50, 50

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагона в составе без расцепки при поверке и в эксплуатации должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

| Пределы допускаемой погрешности в диапазоне | |
|--|--|
| Вагон массой от НмПВ до 35%НПВ вкл, % от 35%НПВ | Вагон массой выше 35%НПВ, % от измеряемой массы |
| ± 0,3 | ± 0,3 |

Примечание: значения пределов допускаемой погрешности для одного конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов в целом при первичной поверке (в эксплуатации) должны соответствовать значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5

| Пределы допускаемой погрешности в диапазоне | |
|---|--|
| от $N_{\text{МПВ}} \times n$ до $35\% N_{\text{ПВ}} \times n$ включ., % от $35\% N_{\text{ПВ}} \times n$ | св. $35\% N_{\text{ПВ}} \times n$, % от измеряемой массы |
| $\pm 0,1 (\pm 0,2)$ | $\pm 0,1 (\pm 0,2)$ |

Примечания:

1. n – число вагонов в составе (но не менее трех). При фактическом числе вагонов в составе, превышающем 10, значение n принимают равным 10.
2. Значения пределов допускаемой погрешности для одного конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Максимальная рабочая скорость (v_{max}), км/ч | 8 |
| Минимальная рабочая скорость (v_{min}), км/ч | 3 |
| Направление движения ТС через ГПУ при взвешивании | двустороннее |
| Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °C: - C16A, C16i, ST, MB150 - WBK класса точности С3 - WBK-D, ZS | от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 |
| Диапазон температуры для М1РС-01, М1РС-03, °C | от 0 до +40 |
| Диапазон температуры для ВП1Д, °C | от -50 до +50 |
| Параметры электрического питания от сети переменного тока: - номинальное напряжение, В - номинальная частота, Гц | 220 50 |
| Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина | 28000 3000 |
| Масса ГПУ весов, кг, не более | 50000 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочные таблички, расположенные на индикаторе или терминале и на корпусе грузоприемного устройства весов и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|------------------|------------|
| Весы | – | 1 шт. |
| Паспорт | ИТ.404522.106 ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | ИТ.404522.106 РЭ | 1 экз. |
| Методика поверки | – | 1 экз. |
| Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу) | – | 1 комплект |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Методика выполнения измерений» документа ИТ.404522.106 РЭ «Весы вагонные ВВЭ-Т. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. №1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

ИТ.404522.106 ТУ «Весы вагонные ВВЭ-Т. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»
(ЗАО «Измерительная техника»)

ИНН 5837001496

Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, д. 28

Телефон/факс: (841-2)34-60-92, 99-11-58

адрес в Интернет: www.Bесы.рф

адрес электронной почты: itves@itves.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

адрес в Интернет: www.vniims.ru;

адрес электронной почты: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.