

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные тип ВТВ

Назначение средства измерений

Весы вагонные тип ВТВ (далее – весы) предназначены для измерений массы порожних и груженых железнодорожных вагонов (включая цистерны), вагонеток, составов из них и специализированных рельсовых транспортных средств (далее – вагонов) путем:

- поосного, потележечного взвешивания в движении вагонов, в том числе с жидкими грузами кинематической вязкости не менее $59 \text{ мм}^2/\text{с}$;

- повагонного взвешивания в движении и в режиме статического взвешивания вагонов, в том числе с жидкими грузами любой вязкости.

Описание средства измерений

Весы состоят из следующих модулей.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ) состоит из одной до двух секций, механически не связанных между собой. Каждая секция опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчика).



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов

В весах используются датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16і (Госреестр № 60480-15);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные на сжатие WBK (Госреестр № 56685-14);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, S, LS, D, PST, USB, модификации QS (Госреестр № 57673-14);

- датчики весоизмерительные MB 150 (Госреестр № 44780-10);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации HM9B (Госреестр № 55371-13).

Сигнальные кабели датчиков подключены к динамическому преобразователю ПД-008, изготовитель ЗАО "Весоизмерительная компания "Тензо-М", пос.Красково, соединенному с адаптером интерфейсным, с которого сигнал по интерфейсу связи поступает в терминал.

Весоизмерительный прибор (терминал по п. Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011) представляет собой персональный компьютер и включает в себя стабилизированный источник питания, монитор для отображения результатов взвешивания, клавиатуру управления весами.

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



Рисунок 2 – Общий вид терминала

Принцип действия весов основан на преобразовании возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза деформации упругих элементов датчиков в дискретный или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается и измеренное значение массы выводится на дисплей терминала.

Весы снабжены следующими основными устройствами и функциями:

а) режим взвешивания в движении:

- устройство полуавтоматической установки нуля;
- устройство автоматической установки нуля;
- устройство первоначальной установки нуля;
- устройство слежения за нулем;
- определение направления движения при взвешивании;
- определение скорости движения при взвешивании;
- сигнализация о превышении предела допускаемой скорости движения при взвешивании, при этом соответствующий результат взвешивания маркируется специальным знаком;
- автоматическое исключение из результатов взвешивания массы локомотива;

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

- устройство полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2);
 - устройство автоматической установки на нуль (Т.2.7.2.3);
 - устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
 - устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
 - устройство уравновешивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
 - устройство предварительного задания массы тары (Т.2.7.5);
 - долговременное хранение измерительной информации (Т.2.8.5);
- в) дополнительные и сервисные функции:
- автоматический контроль и выявление неисправностей в работе электронного оборудования.

Модификации весов обозначаются следующим образом: ВТВ-Н-М-Z-Т-Ц-Ех, где:
Н – режим взвешивания (Д – взвешивание только в движении; СД – взвешивание в движении с режимом статического взвешивания);
М – максимальная нагрузка (Max), т: 30; 50; 80; 100; 150; 200.
Z – конструкция ГПУ (О – для поосного взвешивания; Т – для потележечного взвешивания). Индекс отсутствует для модификаций весов с индексом СД.
Т - класс точности по ГОСТ 30414-96: 0,5; 1; 2.
Ц – условное обозначение цифровых датчиков в составе весов. Индекс отсутствует для весов с аналоговыми датчиками.
Ех – весы во взрывозащищенном исполнении.

Класс точности весов по ГОСТ 30414-96 и значения наибольшего предела взвешивания НПВ, наименьшего предела взвешивания НмПВ, дискретность d (для взвешивания в движении), а так же класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 и значения максимальной нагрузки Max, минимальной нагрузки Min, поверочного интервала e (для статического режима) наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на ГПУ и/или терминале весов.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и юстировки, корпус терминала и ПД-008 пломбируются мастичной, свинцовой или пластиковой пломбой. Примеры пломбировки приведены на рисунке 3.

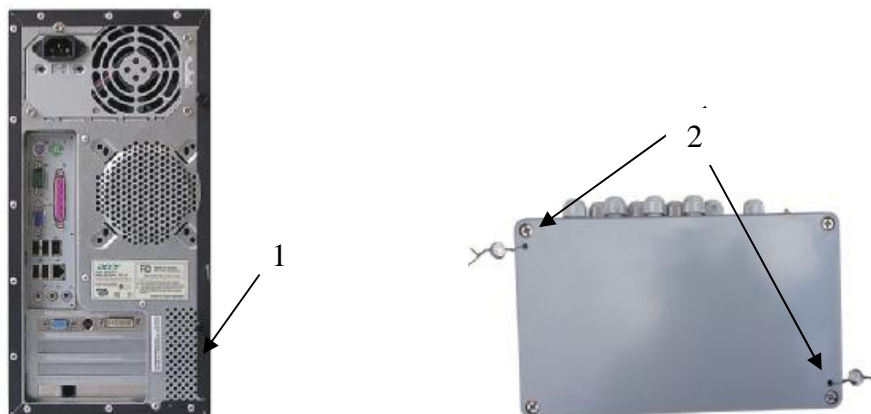


Рисунок 3 – Схема пломбировки терминала и ПД-008 (1 – мастичная пломба; 2 – свинцовая или пластиковая пломба)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее ПК в главном окне программы в статусной строке. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Корпус ПК 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 в энергонезависимой памяти фиксированным значением.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	VTV
Идентификационное наименование ПО	Весы ВТВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.02.003 от 22.06.2015
Цифровой идентификатор ПО	63705d4beb6e355f4e44d1a0da472d41
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Диапазон температуры для ГПУ, °С:

- при использовании датчиков С16А, С16і, МВ-150.....от минус 50 до плюс 50;
- при использовании датчиков WBK.....от минус 40 до плюс 50;
- при использовании датчиков НМ9В.....от минус 30 до плюс 40;
- при использовании датчиков QS.....от минус 10 до плюс 40.

Диапазон температуры для ПД-008, °С.....от минус 40 до плюс 40.

Диапазон температуры для терминала, °С.....от 0 до плюс 40.

Напряжение питания весов от сети переменного тока:

напряжение, В..... 220^{+10%}_{-15%}

частота, Гц.....50 ± 1

Метрологические характеристики весов при взвешивании в движении.

Наибольший предел взвешивания НПВ, т.....30; 60; 80; 100; 150; 200

Дискретность d, кг.....10; 20; 50; 100

Направление движения при взвешивании.....двустороннее

Скорость движения вагонов при взвешивании, км/ч.....от 2 до 10

Класс точности по ГОСТ 30414-96 и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагонов в составе без расцепки, при первичной поверке, должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	Вагон массой от НмПВ до 35%НПВ вкл, % от 35%НПВ	Вагон массой свыше 35%НПВ, % от измеряемой массы
0,5	± 0,25	± 0,25
1	± 0,5	± 0,5
2	± 1,0	± 1,0

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

Класс точности по ГОСТ 30414-96 и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов в целом, при первичной поверке, должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от $Nm_{\text{ПВ}} \times n$ до $35\% \text{ НПВ} \times n$ включ., % от $35\% \text{ НПВ} \times n$	св. $35\% \text{ НПВ} \times n$, % от измеряемой массы
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
1	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
2	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

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.

Пределы допускаемой погрешности взвешивания вагонов и состава из них в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблицах 2, 3.

Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания.
 Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011.....III (средний)
 Модификации весов, максимальная нагрузка (M_{max}), поверочный интервал (e), число поверочных интервалов (n), действительная цена деления (d) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Модификация весов					
	ВТВ-СД-30	ВТВ-СД-60	ВТВ-СД-80	ВТВ-СД-100	ВТВ-СД-150	ВТВ-СД-200
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	III					
Максимальная нагрузка (M_{max}), т	30	60	80	100	150	200
Поверочный интервал весов e , и действительная цена деления d , ($e=d$), кг	10	20	50	50	50	100
Число поверочных интервалов (n)	3000	3000	1600	2000	3000	2000
Диапазон уравнивания тары	100 % от M_{max}					

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, расположенные на корпусе терминала, а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Весы..... 1 шт.
 Руководство по эксплуатации весов 1 экз.
 Руководство по эксплуатации прибора весоизмерительного..... 1 экз.
 Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу) 1 к-т.

Поверка

при взвешивании в движении осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.598-2003 «ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Поверка весов в статическом режиме взвешивания осуществляется в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» Приложение ДА «Методика поверки весов».

Идентификационные данные, а также процедура идентификации ПО приведены в руководстве по эксплуатации РЭП 4274-ВО-002.

Основные средства поверки:

- контрольные весы и контрольный состав по ГОСТ Р 8.598-2003;
- гири, соответствующие классу точности M_1 , M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 6 «Порядок работы» документа «Весы вагонные тип ВТВ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным тип ВТВ

1. ГОСТ 30414-96 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования».
2. ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».
3. ГОСТ 8.021-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
4. ТУ 4274-002-73878124-2014 «Весы вагонные тип ВТВ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод весового оборудования» (ООО «ЗВО»)
ИНН 7456022405
455026, Челябинская область, г.Магнитогорск, ул.Мичурина, д.136, корп.3, помещение 6
Тел. /факс (34792) 4-82-66, 4-47-80
E-mail: info@uzvo.ru; [Http: uzvo.ru](http://uzvo.ru)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru; www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.