

## 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

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 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

(регистрационный № 60480-15);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS, S, LS, D, PST, USB, модификации QS (регистрационный № 57673-14);
- датчики весоизмерительные MB 150 (регистрационный № 44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации HM9B (регистрационный № 55371-13).

Сигнальные кабели датчиков подключены к динамическому преобразователю ПД-008, изготовитель АО "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

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 допустимой 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 ноль (Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на ноль (Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на ноль (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 - индекс, устанавливающий пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении при первичной поверке или калибровке в зависимости от диапазона взвешивания: 0,5; 1; 2.

Ц – условное обозначение цифровых датчиков в составе весов. Индекс отсутствует для весов с аналоговыми датчиками.

Ех – весы во взрывозащищенном исполнении.

Значения индекса Т, 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 на грузки Max, минимальной нагрузки Min, поверочного интервала e (для статического режима) наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на ГПУ и/или терминале весов.

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.

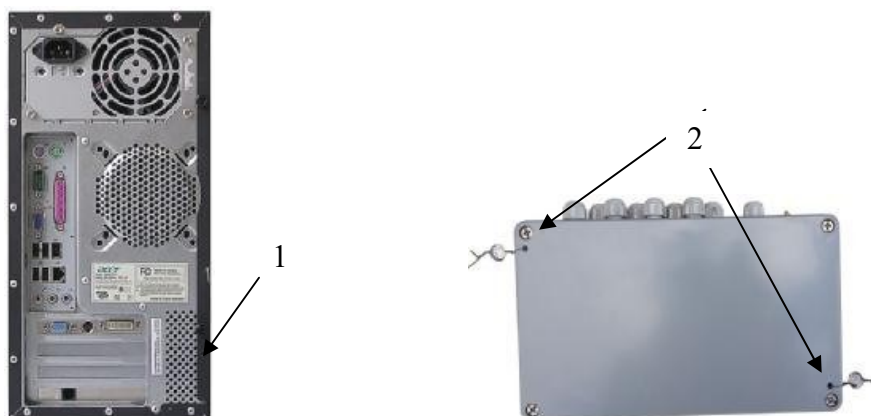


Рисунок 3 – Схема пломбировки терминала и ПД-008  
(1 – мастичная пломба; 2 – свинцовая или пластиковая пломба)

### 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

Метрологические характеристики весов при взвешивании в движении

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики весов при взвешивании в движении

Наименование характеристики	Значение
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

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагонов в составе без расцепки при первичной поверке в зависимости от индекса Т и диапазона взвешивания должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Индекс Т, устанавливающий пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении при первичной поверке или калибровке в зависимости от диапазона взвешивания	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.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов в целом при первичной поверке в зависимости от индекса Т и диапазона взвешивания должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Индекс Т, устанавливающий пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении при первичной поверке или калибровке в зависимости от диапазона взвешивания	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ×n до 35% НПВ×n вкл., % от 35% НПВ×n	св. 35% НПВ×n, % от измеряемой массы
0,5	± 0,25	± 0,25
1	± 0,5	± 0,5
2	± 1,0	± 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 3и 4.

Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания.

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011 ..... III (средний)  
Модификации весов, максимальная нагрузка (Max), поверочный интервал (e), число поверочных

интервалов ( $n$ ), действительная цена деления ( $d$ ) приведены в таблице 5.

Таблица 5

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 (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 Max					

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: - С16А, С16i, МВ-150 - WBK - НМ9В - QS	от - 50 до + 50 от - 40 до + 50 от - 30 до + 40 от - 10 до + 40
Диапазон температуры для ПД-008, °С	от - 40 до + 40
Диапазон температуры для терминала, °С	от 0 до + 40
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> 50±1

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации весов	РЭП 4274-ВО-002	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 «ГСИ. 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 4-го, 5-го разряда согласно Приказу Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» (соответствующие классу М<sub>1</sub>, М<sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1–2009).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых весов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 6 «Порядок работы» документа «Весы вагонные тип ВТВ. Руководство по эксплуатации».

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

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ТУ 4274-002-73878124–2014 «Весы вагонные тип ВТВ. Технические условия».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод весового оборудования» (ООО «ЗВО»)

ИНН 7456022405

Юридический адрес: 453510, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17

Почтовый адрес: 453500, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Ленина, 41, а/я 3  
Адрес производственной площадки: 455026, Челябинская область, г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д.136, корп.3, помещение 6

Телефон/факс: (34792) 4-82-66, 4-47-80

адрес в Интернет: uzvo.ru

адрес электронной почты: info@uzvo.ru, umi.info@yandex.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

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

адрес в Интернет: www.vniims.ru;

адрес электронной почты: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.