

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 С16i (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 тензорезисторные QS, модификации QS (регистрационный № 78206-20);
- датчики весоизмерительные MB 150 (регистрационный № 44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации НМ9В (регистрационный № 55371-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации НМ9В (регистрационный № 55371-19).

Сигнальные кабели датчиков подключаются к:

- динамическому преобразователю ПД-008, изготовитель АО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», пос.Красково, соединенному с адаптером интерфейсным, или
- динамическому преобразователю универсальному ДПУ, модификации ДПУ-00Х-Ех (обозначение «00Х» указывает на количество аналого-цифровых каналов и принимает значения от 001 до 008), изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк, 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 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 уравнивания 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.

Весы выпускаются в 12 (двенадцати) модификациях с метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 2 – 6, выпускаемых в различных исполнениях ГПУ и весоизмерительных приборов, имеют следующие обозначения:

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; 60; 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 нагрузки Max, минимальной нагрузки Min, поверочного интервала e (для статического режима), заводской номер (в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр) наносятся на маркировочную табличку (обязательная маркировка), закрепляемую на ГПУ и/или весоизмерительном приборе весов.

Маркировочная табличка весов (обязательная маркировка) выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону рамы ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом гравировки:

- наименование изготовителя;
- обозначение типа и модификации весов;
- знак утверждения типа;
- класс точности;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (e);
- диапазон температур;
- дата изготовления;
- заводской номер (в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр).

			
ООО «Завод весового оборудования»		ЗАВОД ВЕСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
Весы вагонные тип ВТВ		Пер. № 63155-16	
Модификация ВТВ-Д-		Зав. №	
ГОСТ Р 8.598-2003		Значение индекса Т	
НПВ _____ т		НмПВ _____ т	
Диапазон температур: _____ °C		_____ °C	
-Т= 100 % от Max		ПО	
Направление движения _____		стороннее	
Скорость движения вагонов при взвешивании от 2 до 10 км/ч			
г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17			
тел. +7(34792) 4-82-66		Дата изготовления _____ 20 ____ г.	

			
ООО «Завод весового оборудования»		ЗАВОД ВЕСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
Весы вагонные тип ВТВ		Пер. № 63155-16	
Модификация ВТВ-СД-		Зав. №	
ГОСТ OIML R 76-1-2011		Класс точности (III)	
ГОСТ Р 8.598-2003		Значение индекса Т	
Max _____ т		Min _____ т	
НПВ _____ т		НмПВ _____ т	
Диапазон температур: _____ °C		_____ °C	
-Т= 100 % от Max		ПО	
Направление движения _____		стороннее	
Скорость движения вагонов при взвешивании от 2 до 10 км/ч			
г. Белорецк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17			
тел. +7(34792) 4-82-66		Дата изготовления _____ 20 ____ г.	

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички для модификаций весов с режимом взвешивания Д (слева) и СД (справа)

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки на корпус терминала, ДПУ-00Х-Ех и/или ПД-008, входящих в состав весов, наносится пломба (свинцовая, пластиковая или мастичная) с изображением знака поверки. Схема пломбировки определяется исполнением весов и приведена на рисунке 4.

Знак поверки может наноситься на свидетельство о поверке средства измерений в соответствии с действующим законодательством. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

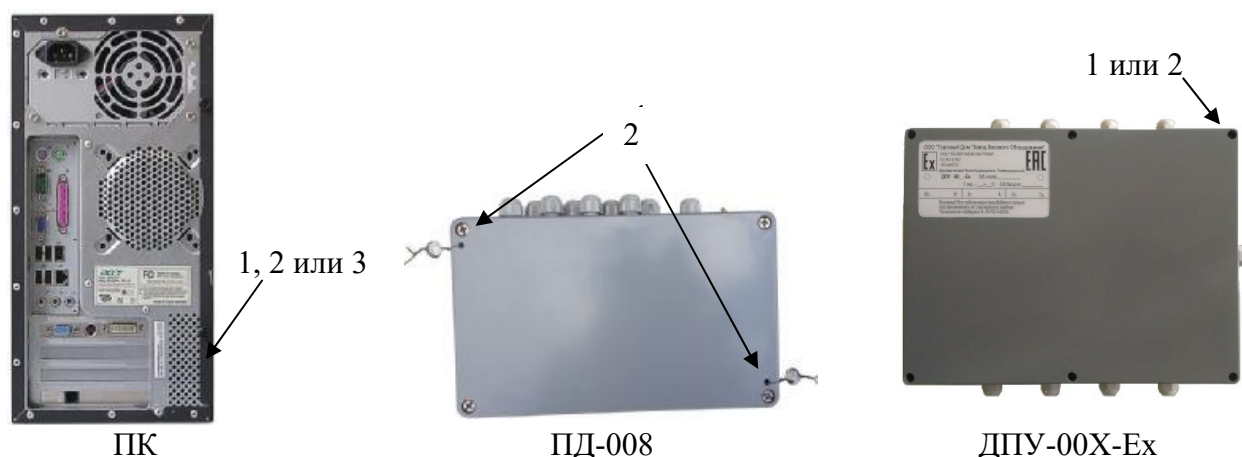


Рисунок 4 – Схема пломбировки (1 – мастичная пломба; 2 – свинцовая или пластиковая пломба; 3 – пломба в виде разрушаемой наклейки)

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 ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПК	ДПУ-00X-Ex
Наименование ПО	VTV	–
Идентификационное наименование ПО	Весы ВТВ	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.02.003 от 22.06.2015	1.04.xx *
Цифровой идентификатор ПО	63705d4beb6e355f4e44d1a0da472d41	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	–
Примечание: *обозначение «xx» (где «x» принимает значения от 0 до 9) не относится к метрологически значимой части ПО		

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	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
1	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
2	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
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	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
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 3 и 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 - QS (рег. № 78206-20) - НМ9В - QS	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40
Диапазон температуры для ПД-008, ДПУ-00Х-Ех, °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 ^{+10 %} _{-15 %} 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» документа «Весы вагонные тип ВТВ. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

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»;

ГОСТ Р 8.598-2003 «ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки»;

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

Адрес: 119361, Российская Федерация, 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

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