

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы тензометрические вагонные ВТВ-С

#### **Назначение средства измерений**

Весы тензометрические вагонные ВТВ-С (далее – весы) предназначены для статических измерений массы железнодорожных транспортных средств.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого автотранспортного средства, в дискретный или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей весоизмерительного прибора.

Весы представляют собой средство измерений массы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» и имеют модульную конструкцию.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ), в зависимости от модификации весов, может состоять от одной до четырех секций. Каждая секция опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчик). При этом соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Прибор весоизмерительный выполнен в отдельном корпусе и включает в себя: стабилизированный источник питания, устройство обработки аналоговых данных и/или разъем для подключения цифровых датчиков, микропроцессор для обработки измерительной информации, дисплей для отображения результатов взвешивания, клавиатура, а также цифровые интерфейсы для связи с периферийными устройствами (например, принтер, вторичный дисплей, ПК).

Сигнальные кабели датчиков в зависимости от исполнения весов подключены к весоизмерительному прибору через соединительную коробку и/или нормирующий преобразователь ЦНП, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Магнитогорск.

Пример общего вида ГПУ весов и весоизмерительных приборов представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

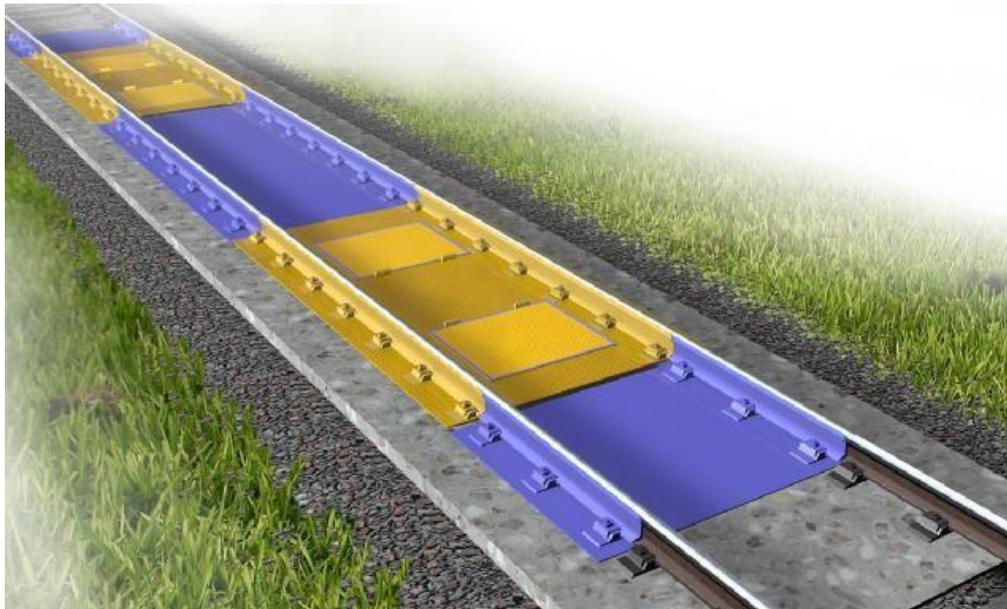


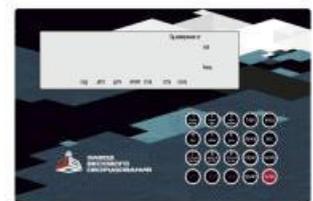
Рисунок 1 – Пример общего вида ГПУ весов



ТВ-003/05Н



ВКЦ



ВКА



WE2111



DIS2116



CI-6000A



ПК

Рисунок 2 – Общий вид весоизмерительных приборов

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

При использовании в весах датчиков с цифровым выходным сигналом весоизмерительные приборы представляют собой терминал (Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011). При использовании в весах аналоговых датчиков электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011).

В качестве индикатора используются:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI, модификация CI-6000A (регистрационный № 50968-12);
- преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Н, изготовитель – фирма АО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», пос.Красково;
- электронный весовой терминал серии ВКА, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк;
- приборы весоизмерительные WE, модификация WE2111 (регистрационный № 61808-15);
- динамический преобразователь универсальный 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.

В качестве терминала используются:

- электронный цифровой весовой терминал серии ВКЦ, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк, используется совместно с нормирующим преобразователем ЦНП, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103, модификации DIS2116 (регистрационный № 61809-15);
- персональный компьютер, используется совместно с нормирующим преобразователем ЦНП, изготовитель – ООО «Завод весового оборудования», г. Белорецк или с динамическим преобразователем универсальным ДПУ-00Х-Ех, изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк.

Весы снабжены следующими устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- устройство автоматической и полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов (4.10).

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, ПК).

Весы выпускаются в 11 (одиннадцати) модификациях с метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 2 – 5, выпускаемых в различных исполнениях ГПУ и весоизмерительных приборов, имеют следующие обозначения:

ВТВ-С - [М]-[Л]-[Т]-[Ц]-[Ех]-[П]-[2] где:

М – Максимальная нагрузка (Max), т: 30; 60; 80; 100; 150; 200;

Л – длина ГПУ, м: от 3 до 28;

Т – количество секций ГПУ: 1; 2; 3; 4;

Ц – условное обозначение для весов, использующих цифровые датчики (индекс отсутствует для весов с аналоговыми датчиками);

Ех – весы во взрывозащищенном исполнении (индекс отсутствует для весов, выполненных не во взрывозащищенном исполнении);

П – условное обозначение для весов без капитального фундамента (индекс отсутствует для весов с фундаментом);

2 – условное обозначение для многодиапазонных весов (индекс отсутствует для однодиапазонных весов).

Значения максимальной нагрузки Max ( $Max_i$  диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), минимальной нагрузки Min ( $Min_i$  диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), поверочного интервала  $e$  ( $e_i$  диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), заводской номер (в цифровом формате) наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на ГПУ и/или весоизмерительном приборе весов.

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) весов 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» <b>ЗАВОД ВЕСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b> 	
Весы тензометрические вагонные ВТВ-С Рег. № 63156-16 Модификация <u>ВТВ-С-</u> Зав. № _____	
ГОСТ OIML R 76-1-2011 Класс точности (III)	
Max _____ т	Min _____ т
e _____ кг	
Диапазон температур: _____ °C _____ °C	
-Т= 100 % от Max ПО _____	
г. Белорезк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17 тел. +7(34792) 4-82-66 Дата изготовления ____ 20 ____ г.	

 ООО «Завод весового оборудования» <b>ЗАВОД ВЕСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b> 	
Весы тензометрические вагонные ВТВ-С Рег. № 63156-16 Модификация <u>ВТВ-С-</u> Зав. № _____	
ГОСТ OIML R 76-1-2011	
Max _____ т	W1 _____ т
Min _____ т	W2 _____ т
e = _____ кг	
Класс точности (III)	
Диапазон температур: _____ °C _____ °C	
-Т= 100 % от Max ПО _____	
г. Белорезк, ул. Тюленина, д. 14, литер А комната 17 тел. +7(34792) 4-82-66 Дата изготовления ____ 20 ____ г.	

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички однодиапазонных (слева) и многодиапазонных (справа) весов

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки на корпус весоизмерительного прибора и/или нормирующего преобразователя ЦНП, и/или динамического преобразователя универсального ДПУ, входящих в состав весов, наносится пломба. Схема пломбировки определяется исполнением весов и приведена на рисунках 4 – 5.

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

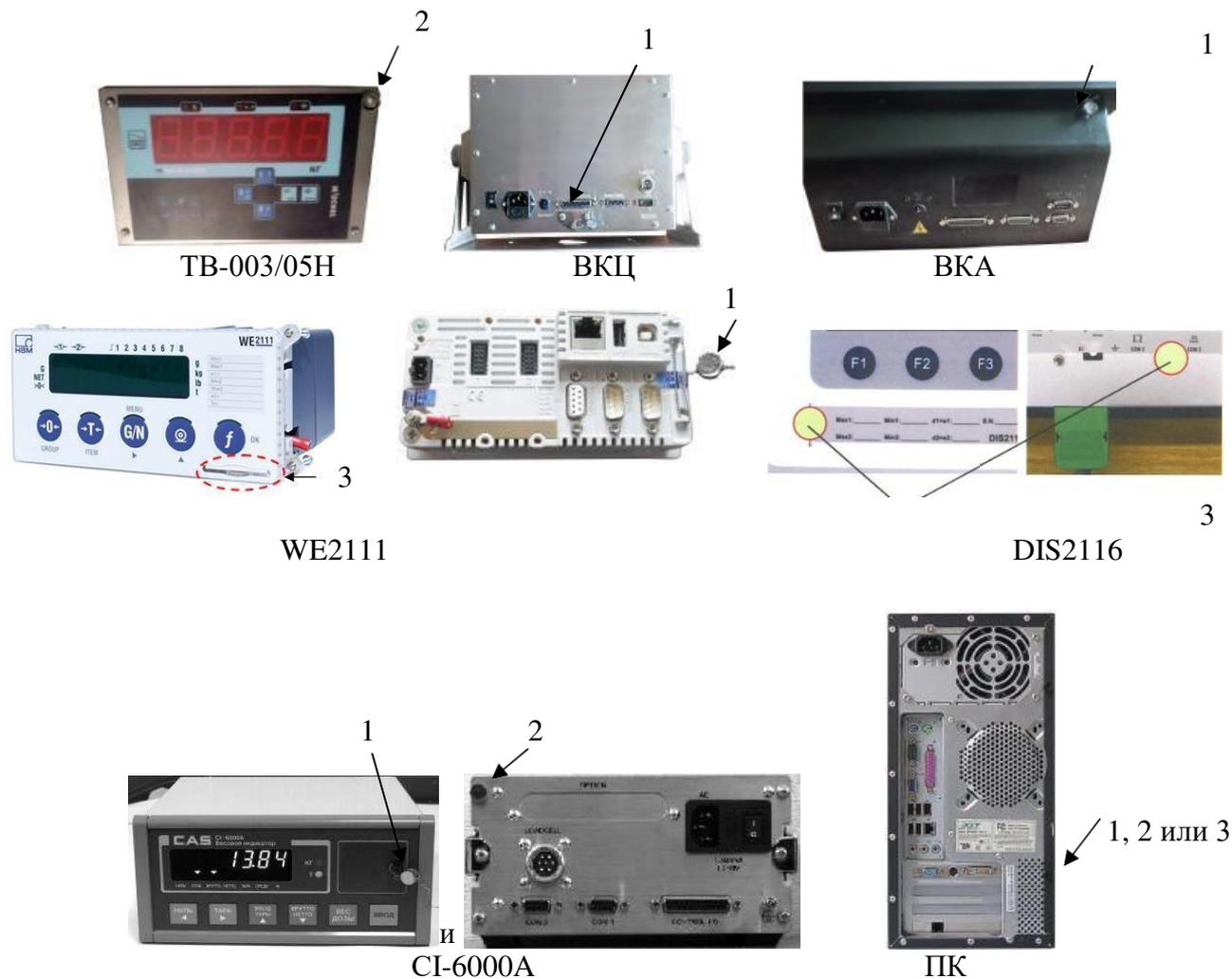


Рисунок 4 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных (1 – свинцовая или пластиковая пломба; 2 – мастичная пломба; 3 – пломба в виде разрушаемой наклейки)



Рисунок 5 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных (1 – свинцовая или пластиковая пломба, 2 – мастичная пломба)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части. ПО весов с использованием ПК является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора (терминала) при включении весов, а так же доступны для просмотра во время работы прибора при нажатии специальной комбинации клавиш (справедливо для СИ-6000А, DIS2116, WE2111) или доступен для просмотра в рабочем окне программы (справедливо для ПК).

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая ограничивает доступ к переключателю настройки и юстировки, находящемуся на печатной плате. Изменение метрологически значимых параметров, настройка и юстировка не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров в приборах WE2111 и DIS2116 предусмотрен несбрасываемый счетчик, показания которого изменяются при изменении метрологически значимых параметров юстировки и настройки и могут быть выведены оператором на дисплей.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	СИ-6000А	ТВ-003/05Н	ВКА	WE2111
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01, 1.02, 1.03	С.4.225	T4b0.3	не ниже v1.0x*
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Примечание: *обозначение «x» не относится к метрологически значимому ПО				

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	DIS2116	ВКЦ	ПК	ДПУ- 00X-Ex
Идентификационное наименование ПО	–	–	Весы ВТВ-С	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже P1xx**	A-17E	не ниже 1.1	1.04.xx *
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–	–
Примечание: *обозначение «xx» (где «x» принимает значения от 0 до 9) не относится к метрологически значимому ПО.				

### Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011 ..... III (средний)  
Значения максимальной нагрузки (Max), поверочного интервала ( $e$ ), числа поверочных интервалов ( $n$ ) и действительной цены деления ( $d$ ) приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Однодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика		
	Max, г	$e = d$ , кг	$n$
ВТВ-С-30	30	10	3000
ВТВ-С-60	60	20	3000
ВТВ-С-80	80	50	1600
ВТВ-С-100	100	50	2000
ВТВ-С-150	150	50	3000
ВТВ-С-200	200	100	2000

Таблица 4 – Многодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика					
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2		
	Max <sub>1</sub> , г	$e_1 = d_1$ , кг	$n$	Max <sub>2</sub> , г	$e_2 = d_2$ , кг	$n$
ВТВ-С-60	30	10	3000	60	20	3000
ВТВ-С-80	60	20	3000	80	50	1600
ВТВ-С-100	60	20	3000	100	50	2000
ВТВ-С-150	60	20	3000	150	50	3000
ВТВ-С-200	150	50	3000	200	100	2000

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон уравновешивания тары	100 % Max (100 % Max <sub>T</sub> )
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: - C16A, C16i, MB-150 - WBK - QS, QS-D (рег. № 78206-20) - HM9B - QS	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40

Продолжение таблицы 5

Диапазон температур для индикатора (терминала), °С: - ТВ-003/05Н - ВКЦ; ВКА; ПК - WE2111; DIS2116; CI-6000А - ДПУ-00Х-Ех	от -30 до +40 от 0 до +40 от -10 до +40 от -40 до +40
Диапазон температур для нормирующего преобразователя ЦНП, °С	от -50 до +50
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> 50±1
Параметры электропитания от источника постоянного тока (аккумуляторной батареи): - напряжение, В	6 – 30

**Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, расположенную на весоизмерительном приборе и на корпусе ГПУ весов и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации весов	РЭП 4274-ВО–003	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 РЭП 4274-ВО–003 «Весы тензометрические вагонные ВТВ-С. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

ТУ 4274-003-34523086-2015 «Весы тензометрические вагонные ВТВ-С. 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, лит. А, ком. 17  
Почтовый адрес: 453500, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Ленина, 41, а/я 3  
Адрес производственной площадки: 455026, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д. 136, к. 3, помещ. 6  
Телефон/факс: (34792) 4-82-66, 4-47-80  
адрес в Интернет: [uzvo.ru](http://uzvo.ru)  
адрес электронной почты: [info@uzvo.ru](mailto:info@uzvo.ru), [umi.info@yandex.ru](mailto:umi.info@yandex.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66  
адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru);  
адрес электронной почты: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.