

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы вагонные электронные ВЕКТОР

#### Назначение средства измерений

Весы вагонные электронные ВЕКТОР (далее – весы) предназначены для определения массы железнодорожных вагонов, вагонеток и другого рельсового транспорта в статическом режиме.

#### Описание средства измерений

Весы имеют модульную конструкцию и состоят из грузоприемного устройства и электронного весоизмерительного устройства.

Грузоприемное устройство (далее — ГПУ) состоит из одной или нескольких взвешивающих секций, а также (при необходимости) имеет промежуточные и подъездные секции. Каждая взвешивающая секция представляет собой опорную металлическую раму с настилом из листовой стали и участком рельсового пути. Каждая взвешивающая секция опирается на четыре аналоговых или цифровых весоизмерительных тензорезисторных датчика колонного типа (далее — датчик).

Сигнальные кабели датчиков в зависимости от исполнения весов подключены к электронному весоизмерительному устройству либо напрямую, либо через соединительную коробку.

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием взвешиваемого транспортного средства, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой код и обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей электронного весоизмерительного устройства.

В весах используются электронные весоизмерительные устройства, которые 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 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).

Индикаторы, используемые в составе весов:

– приборы весоизмерительные Микросим, модификации M0601, M0601-БМ-2 (Госреестр № 55918-13);

– приборы весоизмерительные CI, модификации CI-2400BS, CI-5010A, CI-6000A (Госреестр № 50968-12);

– весоизмерительные приборы VT300 (изготовитель - фирма «Vishay Precision Group Celtron», Тайвань).

Аналоговые весоизмерительные датчики, используемые в составе весов совместно с любым из индикаторов:

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

– датчики весоизмерительные тензорезисторные M, модификации M70K, M100 (Госреестр № 53673-13);

– датчики весоизмерительные сжатия 740 (Госреестр № 50842-12);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации HM9B, BM14G (Госреестр № 55371-13);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные C, модификация C16A (Госреестр № 60480-15).

Терминалы и цифровые весоизмерительные датчики, используемые в составе весов совместно:

– приборы весоизмерительные DIS2116 (изготовитель - фирма «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия) и датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификация С16i (Госреестр № 60480-15);

– весоизмерительные приборы Matrix II (изготовитель - фирма «UTILCELL», Испания) и датчики весоизмерительные сжатия 740D (Госреестр № 49772-12).

- приборы весоизмерительные DS3SS (изготовитель-фирма «Zhonghang Electronic Masuring Instruments Co.,LTD (ZEMIC),КНР» и датчики весоизмерительные тензорезисторные DHM9B10, DBM14G(Госреестр № 55634-13)

- приборы весоизмерительные DS3SS (изготовитель-фирма «Zhonghang Electronic Masuring Instruments Co.,LTD (ZEMIC),КНР» и датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификация С16i (Госреестр № 60480-15);

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1



Рисунок 1- Общий вид ГПУ

Общий вид электронных весоизмерительных устройств представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 — Общий вид электронных весоизмерительных устройств

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

- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.2)
- устройство уравнивания тары - выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- устройство предварительного задания значения массы тары (Т.2.7.5) (только для весоизмерительных приборов Микросим-06, MATRIX II и VT300);
- показывающее устройство с расширением — при использовании электронного весоизмерительного устройства DIS2116 (Т.2.6);
- запоминающее устройство (4.4.6);
- обнаружение промахов (5.2);
- выбор различных единиц измерения массы (2.1).

Обозначение модификаций весов имеет вид:

ВЕКТОР-Х<sub>1</sub>-(D), где:

X<sub>1</sub>– максимальная нагрузка (Max), т;

D – условное обозначение для весов, с цифровыми датчиками (для весов с аналоговыми датчиками индекс отсутствует).

Значения максимальной нагрузки Max (Max<sub>i</sub> диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), поверочного интервала  $e$  ( $e_i$  диапазонов взвешивания многодиапазонных весов) наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на ГПУ и/или индикаторе (терминале) весов.

Для связи с периферийными устройствами (например, принтеры, электронные регистрирующие устройства, дублирующее табло, ПК) весы оснащаются интерфейсами RS-232, RS-485, USB.

Знак поверки наносится на корпус электронного весоизмерительного устройства.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунках 3–9.



Место пломбировки  
Микросим-0601 БМ, БМ-2



переключатель  
юстировки

Рисунок 3 — Схема пломбировки весоизмерительного прибора Микросим-06 от несанкционированного доступа

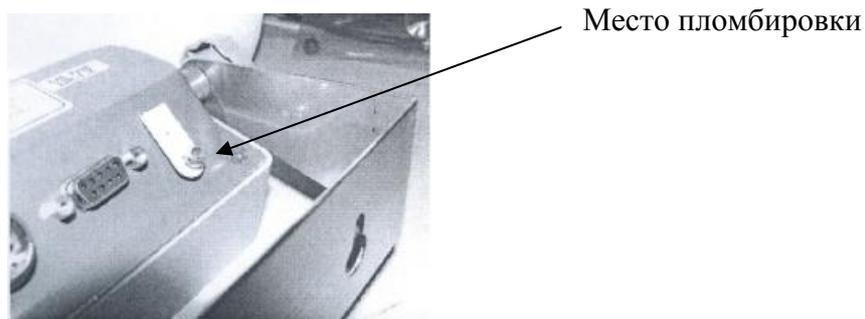


Рисунок 4 — Схема пломбировки весоизмерительного прибора СИ (модификация СИ-2400BS) от несанкционированного доступа

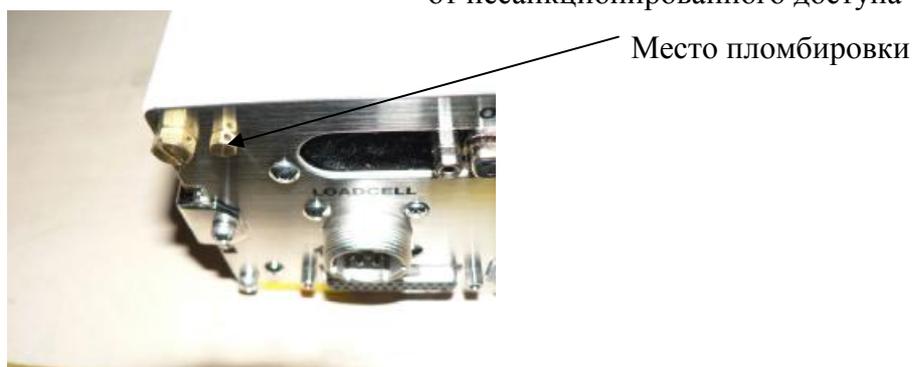


Рисунок 5 — Схема пломбировки весоизмерительного прибора СИ (модификация СИ-5010А) от несанкционированного доступа

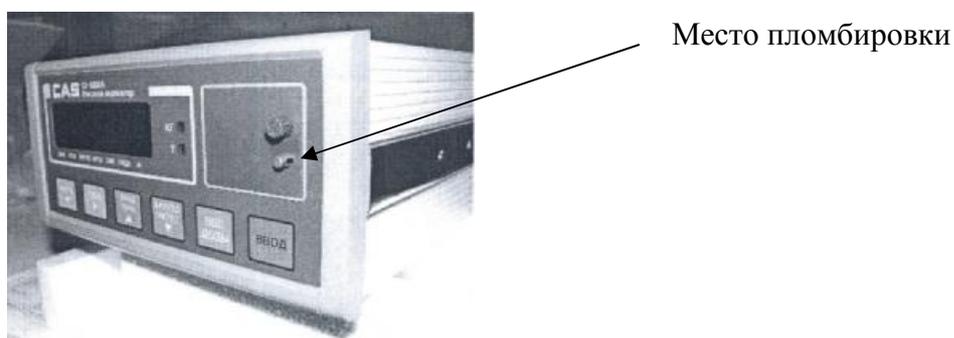
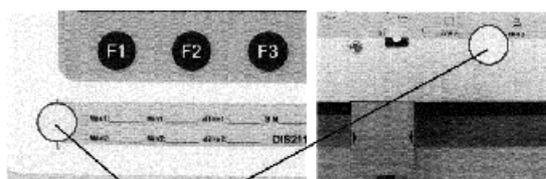


Рисунок 6 – Схема пломбировки весоизмерительного прибора СИ (модификация СИ-6000А) от несанкционированного доступа



Место пломбировки с помощью разрушаемой наклейки (переключатель режима настройки — слева; винт крепления кожуха — справа)

Рисунок 7 — Схема пломбировки весоизмерительного прибора DIS2116 от несанкционированного доступа

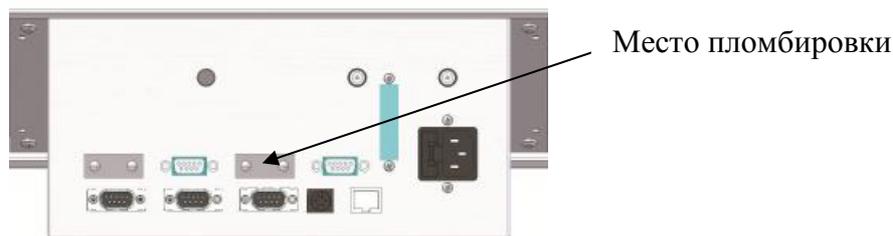


Рисунок 8 — Место пломбировки цифрового индикатора MATRIX II с помощью разрушаемой наклейки

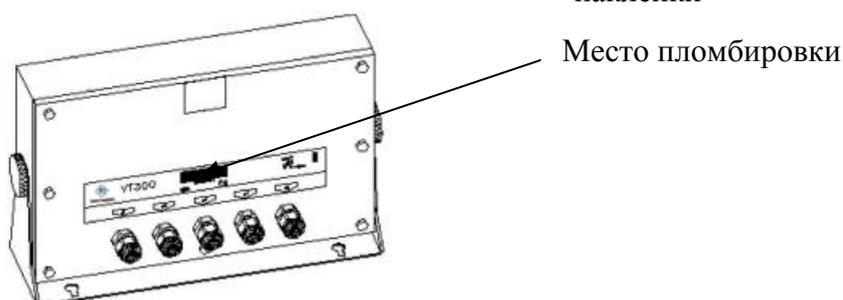


Рисунок 9 — Место пломбировки весового индикатора VT300 от несанкционированного доступа с помощью разрушаемой наклейки

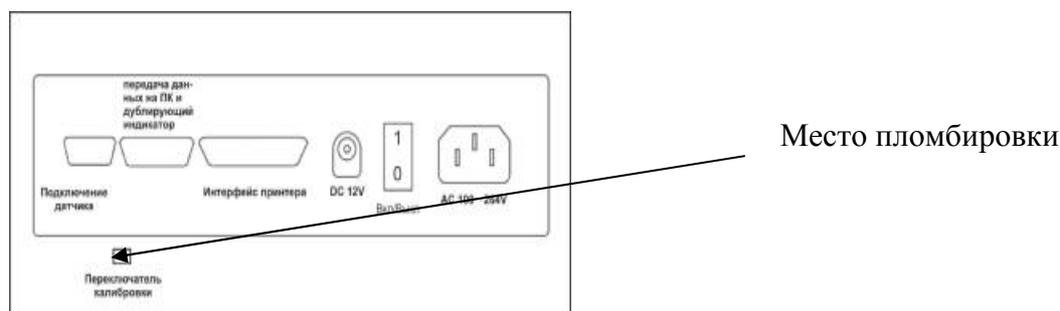


Рисунок 8 – Место пломбировки весоизмерительного прибора DS3SS от несанкционированного доступа с помощью разрушаемой наклейки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1-2011 п. 5.5.1 «Устройства со встроенным программным обеспечением». ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно.

Кроме того, для защиты от несанкционированного доступа к параметрам юстировки и настройки, а также измерительной информации, используется пломбируемый переключатель.

Доступ к изменению настроек, калибровочных параметров и данных измерений защищен паролем. Для защиты ПО используется журнал событий, который хранится в

зашифрованном виде. Параметры, определяющие технические и метрологические характеристики весов, в том числе показатели точности хранятся в микросхеме EEPROM, а также продублированы в ПЗУ. При несовпадении хранящихся значений, соответствующая запись вносится в журнал событий. Любые изменения вносятся в журнал событий, хранящийся в EEPROM.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-2. Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее индикатора при включении весов.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Микросим M0601	Микросим M0601- БМ-2	CI-2400BS	CI-5010A	CI-6000A
1	2				
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Ed 5.xx*	не ниже Ed 5.xx*	не ниже 1.00, 1.01, 1.02	не ниже 1.00, 1.01, 1.02	не ниже 1.00, 1.01, 1.02
Цифровой идентификатор ПО	0x3C49	0x3C49	-	-	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-	-	-	-	-

\* Примечание - обозначение «х» не относятся к метрологически значимому ПО.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	DIS2116	MATRIX II	VT300	DS3SS
1	2			
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже P 104	не ниже 1. xxx*	не ниже VT300SR_EWB .AZ	Не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-	-	-	-

\* Примечание - обозначение «х» не относятся к метрологически значимому ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики однодиапазонных весов

Характеристика	Модификации				
	БЕКТОР-60- (D)	БЕКТОР-80- (D)	БЕКТОР-100- (D)	БЕКТОР-150- (D)	БЕКТОР-200- (D)
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	III				
Максимальная нагрузка (Max), т	60	80	100	150	200
Поверочный интервал ( $e$ ) и действительная цена деления шкалы ( $d$ ) $e=d$ , т	0,02	0,05	0,05	0,05	0,1
Число поверочных интервалов ( $n$ )	3000	1600	2000	3000	2000
Диапазон уравнивания тары	100% Max				
Диапазон предварительного задания значения массы тары	100% Max				

Таблица 4 – Метрологические характеристики двух диапазонных весов

Характеристика	БЕКТОР-60- (D)	БЕКТОР-80- (D)	БЕКТОР-100- (D)	БЕКТОР-150- (D)	БЕКТОР-200- (D)
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	III				
Максимальная нагрузка, т					
Диапазон взвешивания W1 (Max <sub>1</sub> )	30	60	60	100	150
Диапазон взвешивания W2 (Max <sub>2</sub> )	60	80	100	150	200
Поверочный интервал, $e$ , действительная цена деления шкалы, $d$ ( $e=d$ ), т					
Диапазон взвешивания W1 ( $e_1$ )	0,01	0,02	0,02	0,05	0,05
Диапазон взвешивания W2 ( $e_2$ )	0,02	0,05	0,05	0,1	0,1
Число поверочных интервалов, $n$					
Диапазон взвешивания W1 ( $n_1$ )	3000	3000	3000	2000	3000
Диапазон взвешивания W2 ( $n_2$ )	3000	1600	2000	1500	2000
Диапазон уравнивания тары	100 % Max <sub>2</sub>				

Диапазон температур для ГПУ, °С:

- при использовании датчиков М70К, М100, МВ150 ..... от минус 30 до плюс 40;
- при использовании датчиков 740, 740D..... от минус 30 до плюс 40;
- при использовании датчиков НМ9В, ВМ14G ..... от минус 30 до плюс 40;
- при использовании датчиков С16А,С16i ..... от минус 50 до плюс 50;
- при использовании датчиков ДНМ9В10, ДВМ14G..... от минус 30 до плюс 40;

Диапазон температур для весоизмерительных устройств, °С:

- прибор весоизмерительный Микросим, модификации М0601, М0601-БМ-2 ..... от минус 35 до плюс 50;
- прибор весоизмерительный СI, модификации СI-2400BS, СI-5010А, СI-6000А ..... от минус 10 до плюс 40;
- прибор весоизмерительный (терминал) DIS2116 ..... от минус 10 до плюс 40;
- весоизмерительный (терминал) Matrix П..... от минус 10 до плюс 40;
- весоизмерительный прибор (терминал) VT300..... от минус 10 до плюс 40;
- весоизмерительный прибор (терминал) DS3SS .....от минус 10 до плюс 40.

Параметры электропитания от сети переменного тока:

напряжение, В..... 220<sup>+10%</sup><sub>-15%</sub> ;  
частота, Гц..... 50±1.

### **Знак утверждения типа**

наносится на маркировочные таблички, расположенные на корпусе ГПУ и/или индикатора (терминала), а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### **Комплектность средства измерений**

Весы ..... 1 шт.  
Руководство по эксплуатации ..... 1 шт.  
Руководство по эксплуатации электронного весоизмерительного устройства (в соответствии с составом весов) ..... 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ OIML R 76-1–2011, приложение ДА «Методика поверки весов», «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Идентификационные данные, а также процедура идентификации программного обеспечения приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации весовых индикаторов.

Основные средства поверки: гири, соответствующие классу точности М<sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1–2009.

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

«Весы вагонные электронные ВЕКТОР. Руководство по эксплуатации», раздел «2 Использование по назначению».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным электронным ВЕКТОР**

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

2. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
3. ТУ 4274-002-77873514-2015 «Весы вагонные электронные ВЕКТОР».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Весовая Компания «Тензосила»  
(ООО «ВК «Тензосила»)  
ИНН 3662212108  
Адрес: 394005, г. Воронеж, ул. Владимира Невского, 25/5  
Тел.: +7(473) 296-45-00, 296-45-01  
e-mail: [mail@tenzosila.ru](mailto:mail@tenzosila.ru)  
[www.tenzosila.ru](http://www.tenzosila.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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.