

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ

#### Назначение средства измерений

Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ предназначены для измерения массы транспортных средств в статическом режиме.

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов тензорезисторных датчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков передаются на вторичный преобразователь (терминал), и результат взвешивания в единицах массы отображается на дисплее последнего.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (ГПУ), включающего одну или несколько грузоприемных платформ (секций), изготовленных из конструкционной стали и установленных на первичные измерительные преобразователи: весоизмерительные тензорезисторные датчики (приведены в таблице 1), кабелей связи и питания с вторичным измерительным преобразователем (терминалом): серии «СИ» (CAS согр., Корея; госреестр № 54472-13 и № 50968-12); серии «Микросим» (ООО «Метра» г. Обнинск; госреестр № 55918-13) (только для весов с  $n$  - числом поверочных интервалов не более 3000). На передней панели весового терминала расположены дисплей, показывающий результат измерения массы, и кнопки управления процессом взвешивания.

Для передачи данных на ПК, весовые терминалы снабжены интерфейсным разъёмом RS-232C/485.

Весы ВАЭЛ могут изготавливаться в 3-х исполнениях:

а) ГПУ состоит из одной или нескольких секций, каждая из которых представляет собой цельную рамную конструкцию с узлами встройки для тензодатчиков (вид записи при заказе ВАЭЛ) («классические»);

б) ГПУ состоит из одной или нескольких секций, каждая из которых изготавливается из 2-х частей, соединяемых при монтаже весов (вид записи при заказе ВАЭЛ-Р) («разборные»);

в) ГПУ состоит из двух независимых грузоприемных платформ, конструкция которых позволяет перемещать весы на новое место (вид записи при заказе ВАЭЛ-П) («передвижные»).

В весах ВАЭЛ «классического» и «разборного» исполнений применяются тензодатчики колонного типа, в «передвижных» применяются тензодатчики балочного типа.

Модификации весов отличаются пределами взвешивания, пределами допускаемой погрешности, ценами поверочного деления, количеством грузоприемных платформ. Варианты исполнения, модификаций, а так же габаритные размеры, количество секций (платформ) ГПУ, количество тензодатчиков и масса весов представлены в таблице 3. Внешний вид весов и составных элементов, а так же вид маркировочной таблички представлены на рисунках 1-6.



а) «классические» б) «разборные»  
Рисунок 1 - Внешний вид весов ВАЭЛ с датчиками колонного типа



а) HM14H1 (ZEMIC)



б) CCI и CCI-D (ASCCELL)



в) WBK и WBK-D (CAS)



г) 740 и 740D (UTILCELL)



е) RS3 (FLINTEC)



ж) ZSFY (KELI)

Рисунок 2 - Внешний вид датчиков тензорезисторных колонного типа



«передвижные»  
Рисунок 3 - Внешний вид весов ВАЭЛ с датчиками балочного типа



а) H8C (ZEMIC)      б) SQB (KELI)      в) HLC (HBM)      г) BS (CAS)

Рисунок 4 - Внешний вид датчиков тензорезисторных балочного типа



а) CI-5010A (CAS)      б) CI-2001A (CAS)      в) CI-200D (CAS)



г) CI-600D (CAS)      д) Микросим-0600 (Метра)

Рисунок 5 - Внешний вид приборов весоизмерительных



Рисунок 6 - Внешний вид маркировочной таблички

Таблица 1

№ п.п.	Обозначение модели датчика	Регистрационный №	Изготовитель
1	Датчики весоизмерительные тензорезисторные ССИ	51834-12	Ascell Sensor, S. L., Испания
2	Датчики весоизмерительные тензорезисторные ССИ-D		
3	Датчик весоизмерительный тензорезисторный BS	51261-12	CAS Corporation Ltd., Корея

4	Датчик весоизмерительный тензорезисторный WBK	56685-14	
5	Датчик весоизмерительный тензорезисторный WBK-D	54471-13	
6	Датчик весоизмерительный сжатия RC3	50843-12	Flintec GmbH, Германия
7	Датчик весоизмерительный сжатия 740	50842-12	UTILCELL, Испания
8	Датчик весоизмерительный сжатия 740D	49772-12	
9	Датчик весоизмерительный тензорезисторный SQB	57673-14	Keli SENSING TECHNOLOGY, Китай
10	Датчик весоизмерительный тензорезисторный ZSFY	57674-14	
11	Датчики весоизмерительные тензорезисторные HM14H1	55371-13	Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC), Китай
12	Датчики весоизмерительные тензорезисторные H8C		
13	Балочные тензодатчики веса HLC	21177-13	Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd., Китай

Весы имеют следующее обозначение ВАЭЛ-[1]-[2]-[3], где

ВАЭЛ - весы автомобильные;

[1] - вид исполнения:

- - «классические»

Р - «разборные»;

П - «передвижные».

[2] - максимальная нагрузка, т.

[3] - длина ГПУ, м.

Вид оформления при заказе: ВАЭЛ-П-40-8

Расшифровка: весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ, «передвижные», Max = 40 т, длина ГПУ - 8 м.

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

- первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- полуавтоматической установки нуля (Т.2.7.2.2);
- слежения за нулем (Т.2.7.3);
- уравнивания тары (устройство выборки массы тары) (Т.2.7.4.1);
- индикации показаний нагруженных весов при выключенном устройстве тарирования и/или устройстве предварительного задания массы тары (Т.5.2.1);
- предварительно заданное значение массы тары (Т.5.3.1).

Маркировка весов выполнена в виде таблички, закрепленной на грузоприемном устройстве, на которой нанесены следующие данные:

- знак утверждения типа;
- обозначение модификации весов в виде: ВАЭЛ-[1]-[2]-[3];
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 в виде: Класс точности: III;
- значение максимальной нагрузки в виде: Max.....кг;
- значение минимальной нагрузки в виде: Min.....кг;

- значение действительной цены деления и цены поверочного деления в виде:  $d=e \dots \dots \dots \text{кг}$ ;
- диапазон рабочих температур в виде: Темп.  $\dots \dots \dots ^\circ\text{C}$ ;
- заводской номер;
- год выпуска;
- наименование предприятия-изготовителя;
- логотип предприятия-изготовителя;
- адрес и контактная информация предприятия-изготовителя.

Для ограничения доступа к меню калибровки, осуществляется пломбировка терминала. Пломба ставится на фронтальной панели, а именно, маркировочной голограммой поверителя пломбируют доступ к скрытой кнопке, предназначенной для доступа к меню калибровки. Место нанесения пломбы обозначено на рисунке 7.

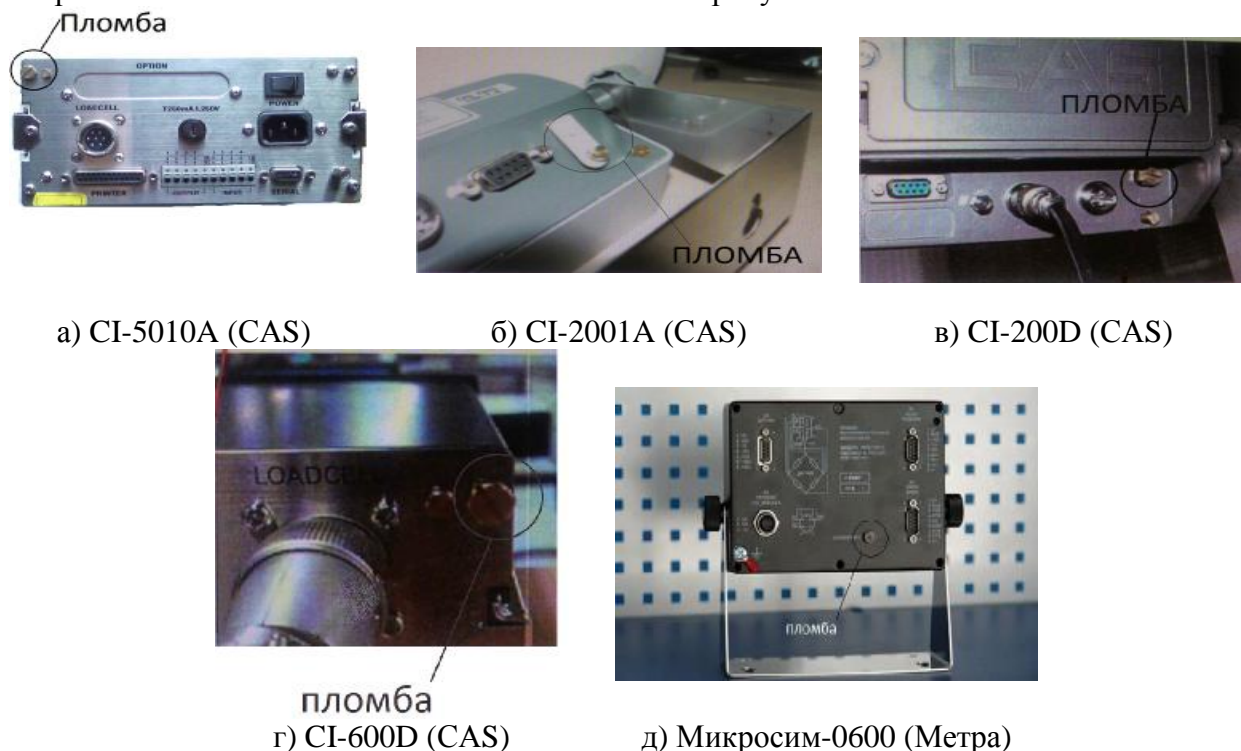


Рисунок 7 - Схема пломбировки приборов весоизмерительных

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) весов, необходимое для реализации процедуры взвешивания в статическом режиме является встроенным («CI-2001A», «CI-5010A», «CI-200D», «CI-600D», «Микросим»), 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.

Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров во встроенном ПО служат скрытая кнопка для доступа к меню калибровки и административный пароль.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	CI-2001A	CI-5010A	CI-200D	CI-600D	Микросим M0600
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00, 1.01, 1.02	1.0010, 1.0020, 1.0030	2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	4
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-	-	-	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-	-

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3

Модель весов	Max, т	Min, т	e = d, кг	n	Применяемые датчики (п.п. таблицы 1)
ВАЭЛ-П-15-[3]	15	0,1	5	3000	3; 9; 12; 13
ВАЭЛ- П -30-[3]	30	0,2	10	3000	9; 12
ВАЭЛ-[1]-40-[3]	40	0,4	20	2000	1; 2; 4-8; 10; 11
ВАЭЛ- П -40-[3]					9; 12
ВАЭЛ-[1]-60-[3]	60	0,4	20	3000	1; 2; 4-8; 10; 11
ВАЭЛ-[1]-80-[3]	80	0,4	20	4000	2; 4-8; 10
ВАЭЛ-[1]-100-[3]	100	0,8	40	2500	1; 2; 4-8; 10; 11

Примечание: Весы со значением числа поверочных интервалов n более 3000 применяются в соответствии с требованиями п. 3.9.5. ГОСТ OIML R 76-1-2011.

Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (в эксплуатации) в единицах цены поверочного деления (e):

от Min до 500e включ. .... ±0,5 (1,0);  
св. 500e до 2000e включ. .... ±1,0 (2,0);  
св. 2000e до Max включ. .... ±1,5 (3,0).

Пределы погрешности устройства установки нуля,  
в единицах цены поверочного деления (e) ..... ±0,25e;  
Реагирование, в единицах цены поверочного деления (e) ..... 1,4e;  
Невозврат к нулю, в единицах цены поверочного деления (e) ..... ±0,5e.

Исполнения и модификации весов, габаритные размеры ГПУ, количество секций ГПУ, количество тензодатчиков, масса ГПУ указаны в таблице 4.

Таблица 4

Модификация весов	Габаритные размеры ГПУ, д×ш×в не более, м	Количество секций ГПУ, шт.	Количество тензодатчиков, шт.	Масса ГПУ, не более, кг
ВАЭЛ-П-15-1	1×0,52×0,10*	4	16	400
ВАЭЛ-П-15-2,5	2,5×0,8×0,20*	2	8	800
ВАЭЛ-П-15-3,2	3,2×0,8×0,20*	2	8	1000
ВАЭЛ-П-30-1	1×0,52×0,10*	4	16	400
ВАЭЛ-П-30-2,5	2,5×0,8×0,20*	2	8	800
ВАЭЛ-П-30-3,2	3,2×0,8×0,20*	2	8	1000
ВАЭЛ-П-30-4,2	4,2×0,8×0,20*	2	8	1300
ВАЭЛ-П-30-5	5×0,8×0,20*	2	8	1600
ВАЭЛ-П-30-5,8	5,8×0,8×0,20*	2	8	1950
ВАЭЛ-П-40-6	6×0,8×0,25*	2	8	2500
ВАЭЛ-П-40-8	8×0,8×0,25*	2	8	3400
ВАЭЛ-40-6	6×3×0,25	1	4	2000
ВАЭЛ-Р-40-6	6×3×0,25	2	4	2000
ВАЭЛ-40-12	12×3×0,25	2	6	4000
ВАЭЛ-Р-40-12	12×3×0,25	4	6	4000
ВАЭЛ-60-6	6×3×0,25	1	4	2500
ВАЭЛ-Р-60-6	6×3×0,25	2	4	2500
ВАЭЛ-60-8	8×3×0,25	1	4	4000
ВАЭЛ-Р-60-8	8×3×0,25	2	4	4000
ВАЭЛ-60-12	12×3×0,25	2	6	5000
ВАЭЛ-Р-60-12	12×3×0,25	4	6	5000
ВАЭЛ-60-16	16×3×0,25	2	6	8000
ВАЭЛ-Р-60-16	16×3×0,25	4	6	8000
ВАЭЛ-60-18	18×3×0,25	3	8	7500
ВАЭЛ-Р-60-18	18×3×0,25	6	8	7500
ВАЭЛ-60-20	20×3×0,25	3	8	9000
ВАЭЛ-Р-60-20	20×3×0,25	6	8	9000
ВАЭЛ-60-24	24×3×0,25	4	10	10000
ВАЭЛ-Р-60-24	24×3×0,25	8	10	10000
ВАЭЛ-80-15	15×3×0,25	2	6	7800
ВАЭЛ-Р-80-15	15×3×0,25	4	6	7800
ВАЭЛ-80-16	16×3×0,25	2	6	8000
ВАЭЛ-Р-80-16	16×3×0,25	4	6	8000
ВАЭЛ-80-18	18×3×0,25	3	8	9000
ВАЭЛ-Р-80-18	18×3×0,25	6	8	9000
ВАЭЛ-80-20	20×3×0,25	3	8	10000
ВАЭЛ-Р-80-20	20×3×0,25	6	8	10000
ВАЭЛ-80-24	24×3×0,25	4	10	12000

ВАЭЛ-Р-80-24	24×3×0,25	8	10	12000
ВАЭЛ-100-18	18×3×0,25	3	8	10500
ВАЭЛ-100-24	24×3×0,25	4	10	14000
*Габаритные размеры передвижных весов указаны для каждой грузоприемной платформы в отдельности				

Особый диапазон рабочих температур ( $T_{min}$ ,  $T_{max}$ ), °С для ГПУ весов с:

- датчиками НМ14Н1, Н8С (ZEMIC) ..... от минус 30 до плюс 40;
- датчиками SQB, ZSFY (KELI) ..... от минус 10 до плюс 40;
- датчиками BS (CAS) ..... от минус 10 до плюс 40;
- датчиками WBK (CAS) ..... от минус 20 до плюс 50;
- датчиками WBK-D (CAS) ..... от минус 40 до плюс 40;
- датчиками HLC (HBM) ..... от минус 30 до плюс 40;
- датчиками RC3 (FLINTEC) ..... от минус 10 до плюс 40;
- датчиками 740, 740D (UTILCELL) ..... от минус 10 до плюс 40;
- датчиками CCI, CCI-D (ASCELL) ..... от минус 30 до плюс 50;

Диапазон рабочих температур для терминалов ( $T_{min}$ ,  $T_{max}$ ), °С ..... от минус 10 до плюс 40;

Параметры электропитания:

- напряжение питания, В ..... от 187 до 242;
- частота питающей сети, Гц ..... от 49 до 51;

Потребляемая мощность, В·А, не более ..... 20;

Вероятность безотказной работы за 2000 часов ..... 0,92;

Средний срок службы, лет, не менее ..... 10.

### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим методом на маркировочную табличку, закрепленную на боковой стенке ГПУ и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом типографской печати.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации: - В02.00.000РЭ «Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ. Руководство по эксплуатации»; - В02.00.000ПС «Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ. Паспорт»; - Руководство по эксплуатации терминала; - Паспорт на тензодатчики.	1 комплект

### 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 разделе 2.3.1. «Подготовка к работе» В02.00.000РЭ «Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ. Руководство по эксплуатации».

Основные средства поверки: гири класса точности  $M_1$  или  $M_{1-2}$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009.



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

Описание метода прямых измерений содержится в документе В02.00.000РЭ «Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам электронным для статического взвешивания ВАЭЛ**

1. ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».
2. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы».
3. ТУ 4274-001-09552111-2014 «Весы электронные для статического взвешивания ВАЭЛ. Технические условия».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод весового оборудования «ЮСТИР» (ООО «ЗВО «ЮСТИР»), г. Волгоград  
Адрес: РФ, 400075 г. Волгоград, ул. Историческая, 179  
ИНН: 3444193222  
Тел: (8442) 22-21-21, 22-90-45  
E-mail: [ustir-r@mail.ru](mailto:ustir-r@mail.ru)  
Web: [www.ustir.ru](http://www.ustir.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)   
Адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58  
тел.: (863)264-19-74, 290-44-88, факс: (863)291-08-02, 290-44-88  
E-mail: [rost\\_csm@aanet.ru](mailto:rost_csm@aanet.ru), [metrcsm@aanet.ru](mailto:metrcsm@aanet.ru)  
Web: <http://www.csm.rostov.ru>  
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.