

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы бункерные БАС

#### Назначение средства измерений

Весы бункерные БАС предназначены для измерения массы сыпучих материалов при статическом взвешивании.

#### Описание средства измерений

Конструктивно весы состоят из следующих основных узлов:

- грузоприемного устройства (ГПУ) – весового бункера или грузоприемной емкости иной формы;

- рамы с узлами встройки датчиков;

- тензорезисторных датчиков (в зависимости от конструкции ГПУ от 3 до 4 шт.);

- весоизмерительного прибора.

Соединение электроустройств в цепь выполнено через клеммные коробки и комплект кабелей. Общий вид весов представлен на рисунке 1.

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. Сигнал от тензодатчиков суммируется в клеммной коробке и по экранированному кабелю поступает в аналогово-цифровой преобразователь весоизмерительного прибора или шкафа управления, где происходит его дальнейшая обработка в единицы массы.



Рисунок 1 – Общий вид весов

В конструкции весов применяются следующие модули:

- приборы весоизмерительные WE модификации WE2110 (регистрационный №20785-09);
- приборы весоизмерительные WE модификации WE2111 (регистрационный №61808-15);
- приборы весоизмерительные CI модификации CI-6000A (регистрационный №50968-12);
- индикаторы весоизмерительные CI-600A модификации CI-601A, CI-605A, CI-607A (регистрационный № 68370-17);
- электронный блок вторичного преобразования веса DataVes-18 производства ООО «ИнтерВес» г.Новосибирск (далее – прибор);
- весоизмерительное оборудование производства ф. «Siemens AG», Германия: модуль многофункциональный SIWAREX FTA/U (регистрационный №50385-12), интегрируемый в программируемый логический контроллер SIMATIC S7-300/400 (регистрационный №15773-11) в комплекте или с панелью оператора Siebert модели S102 или ПК с использованием автономного ПО «SIWATOOL».

Таблица 1 – Форма маркировки весов: БАС - Мах - [1]

позиция	обозначение	расшифровка
Мах	0.5; 1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 80	Максимальная нагрузка, т
[1]	RTN HLC C16A RC3 SB2 ZSFY ZSE MB150 M50 M70 M100 C2 C2H SBA	Тип используемых датчиков: RTN: регистрационный №21175-13, пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия; HLC: регистрационный №21177-13, пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия; C16A: регистрационный №60480-15, пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия; RC3: регистрационный №50843-12, пр-во ф. «Flintec GmbH», Германия; SB2: регистрационный №46027-10, пр-во ф. «Flintec GmbH», Германия; ZS: регистрационный №75819-19 пр-во ф. «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO, LTD, Китай; MB150: регистрационный №44780-10 пр-во ф. АО «ВИК «Тензо-М», Россия; M: регистрационный №53673-13 пр-во ф. АО «ВИК «Тензо-М», Россия; C: регистрационный №53636-13 пр-во ф. АО «ВИК «Тензо-М», Россия; SBA: регистрационный №56798-14 пр-во ф. «CAS Corporation», Р. Корея

Схемы пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерения не предусмотрено.

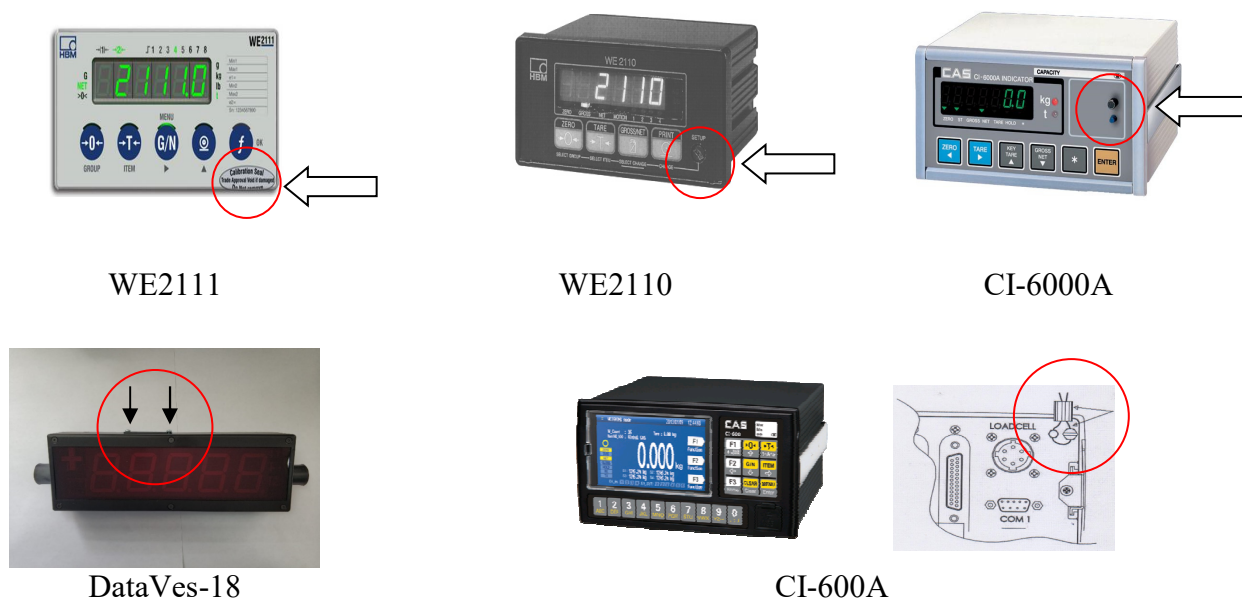


Рисунок 2 – Схемы пломбирования приборов

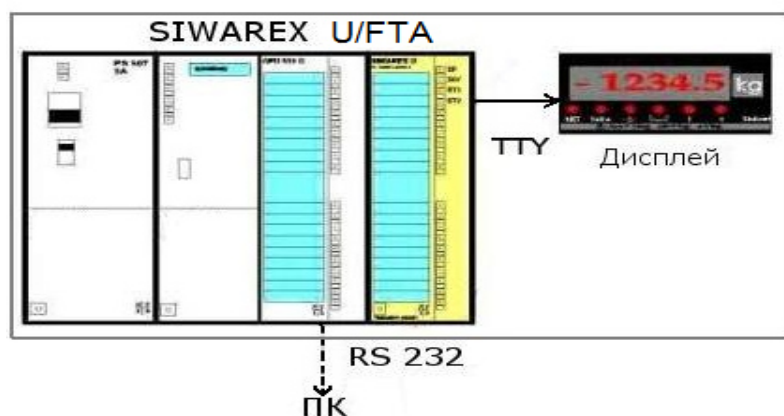


Рисунок 3 – Шкаф управления

Маркировочная табличка закреплена на металлоконструкции весов. Надписи, знаки и изображения на табличке выполнены фотохимическим методом, обеспечивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока службы весов. Заводской номер имеет цифровой формат, состоит из пяти цифр.

Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 - Общий вид маркировочной таблички

### Программное обеспечение

Приборы WE2110, WE2111, CI-6000A, CI-600A и DataVes-18 имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО). Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении прибора или по запросу через меню ПО прибора.

Защита от несанкционированного доступа к встроенному ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается блокировкой доступа в режим юстировки прибора при помощи защитной пломбы (наклейки), а также дополнительным паролем доступа. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы (наклейки).

Весоизмерительное оборудование производства ф. «Siemens AG», Германия скомпоновано в шкафу управления. ПО СИ представлено встроенным загружаемым ПО весоизмерительного модуля SIWAREX U/FTA и автономным ПО «SIWATOOL», выполняющимся на внешней ЭВМ.

ПО модуля SIWAREX FTA/U идентифицируется по номеру версии ПО, который отображается по запросу при помощи автономного ПО «SIWATOOL». Интерфейсные разъёмы, через которые может быть оказано воздействие на загружаемое ПО, расположены внутри шкафа управления. Шкаф закрывается на ключ и пломбируется специальным стикером, без повреждения которого шкаф не открыть. Дополнительно пломба-стикер устанавливается на крышку модуля SIWAREX FTA/U, закрывающую разъем.

Автономное ПО «SIWATOOL» представлено исполняемым файлом ПО «SIWATOOL\_U/FTA.exe». Основные функции ПО сводятся к приему по асинхронному последовательному интерфейсу RS-232 результатов измерений, а также:

- конфигурирование и юстировка весов;
- тестирование свойств весов;
- сохранение и печать параметров весов;
- регистрация и анализ процессов взвешивания.

ПО «SIWATOOL» представляет из себя интерфейс пользователя для конфигурирования и юстировки весов и отображения фактического веса.

Идентификация ПО «SIWATOOL\_U/FTA.exe» осуществляется с использованием контрольной суммы MD5. Дополнительно в окне «About» программы отображается версия ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
WE2110	WE2110	P54i	--*	--
WE2111	WE2111	v1.0x	--*	--
CI-6000 series firmware	--	1.01, 1.02, 1.03	--*	--
CI-600A	--	1.XX**	--*	--
SIWAREX U	--	FW 1.1	--*	--
SIWAREX FTA	--	FW 1.1	--*	--
SIWATOOL U	SIWATOOL_U.exe	v 2.1.7	CEC23A60F1 10E0F20B0F9 2909858270C	MD5
SIWATOOL FTA	SIWATOOL_FTA.exe	v 2.1.8	F3A0D8AE89 3B22AD9A41D C597C135115	MD5
DataVes-18	ELF	02.07	--*	--
* - Отсутствует, исполняемый код недоступен				
** - XX – обозначение версии метрологически незначимой части				

Уровень защищённости встроенного ПО приборов соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014; уровень защищенности автономного ПО соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)  
Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки (Min), поверочного интервала (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой абсолютной погрешности (mpe) при первичной поверке приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Max, т	Min, т	e=d, кг	n	Для нагрузки m, т	mpe, кг
1	2	3	4	5	6
0,5	0,004	0,2	2500	$0,004 \leq m \leq 0,1$	$\pm 0,10$
				$0,1 < m \leq 0,4$	$\pm 0,20$
				$0,4 < m \leq 0,5$	$\pm 0,30$

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6
1	0,01	0,5	2000	$0,01 < m \leq 0,25$	$\pm 0,25$
				$0,25 < m \leq 1,0$	$\pm 0,50$
2	0,02	1	2000	$0,02 \leq m \leq 0,5$	$\pm 0,5$
				$0,5 < m \leq 2,0$	$\pm 1,0$
3	0,02	1	3000	$0,02 \leq m \leq 0,5$	$\pm 0,5$
				$0,5 < m \leq 2,0$	$\pm 1,0$
				$2,0 < m \leq 3,0$	$\pm 1,5$
5	0,04	2	2500	$0,04 \leq m \leq 1,0$	$\pm 1,0$
				$1,0 < m \leq 4,0$	$\pm 2,0$
				$4,0 < m \leq 5,0$	$\pm 3,0$
10	0,1	5	2000	$0,1 \leq m \leq 2,5$	$\pm 2,5$
				$2,5 \leq m \leq 10,0$	$\pm 5,0$
15	0,1	5	3000	$0,1 \leq m \leq 2,5$	$\pm 2,5$
				$2,5 < m \leq 10,0$	$\pm 5,0$
				$10,0 < m \leq 15,0$	$\pm 7,5$
20	0,2	10	2000	$0,2 \leq m \leq 5,0$	$\pm 5,0$
				$5,0 < m \leq 20,0$	$\pm 10,0$
30	0,2	10	3000	$0,2 \leq m \leq 5,0$	$\pm 5,0$
				$5,0 < m \leq 20,0$	$\pm 10,0$
				$20,0 < m \leq 30,0$	$\pm 15,0$
50	0,4	20	2500	$0,4 \leq m \leq 10,0$	$\pm 10,0$
				$10,0 < m \leq 40,0$	$\pm 20,0$
				$40,0 < m \leq 50,0$	$\pm 30,0$
80	1,0	50	1600	$1,0 \leq m \leq 25,0$	$\pm 25,0$
				$25,0 < m \leq 80,0$	$\pm 50,0$

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при первичной поверке.

Таблица 4 – Технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон рабочих температур, °С: – для ГПУ весов с тензодатчиками: - RC3; M50; M100; SBA; C2; C2H - RTN - HLC; SB2; MB150; M70 - ZSFY; ZSE - C16A – для электронного оборудования: - WE, CI, SIWAREX, ПК с ПО «SIWATOOL» - DataVes-18	от -10 до +40 от -30 до +50 от -30 до +40 от -40 до +40 от -50 до +50  от -10 до +40 от -30 до +40
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы весов за 2000 часов, не менее	0,92
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 5 – Перечень весоизмерительных датчиков, применяемых в различных модификациях весов

Мах, т	Тензодатчики									
	RTN (HBM)	HLC (HBM)	C16A (HBM)	RC3 (Flintec)	SB2 (Flintec)	ZS (KELI)	MB150 (Тензо-М)	М (Тензо-М)	С (Тензо-М)	SBA (CAS)
0,5		+						+	+	+
1	+	+						+	+	+
2	+	+						+	+	+
3	+	+				+		+	+	+
5	+	+				+		+	+	+
10	+	+	+	+		+		+	+	+
15	+		+	+		+		+	+	
20	+		+	+	+	+		+	+	
30	+		+	+	+	+	+	+	+	
50	+		+	+	+	+	+	+	+	
80	+		+	+	+	+	+	+		

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса весов

Мах, т	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
0,5	1350×1350×2000	280
1	1600×1600×2300	400
2	1900×1900×2500	750
3, 5	2500×2500×4500	1500
10, 15	3500×3500×6000	5000
20, 30, 50	5000×5000×10000	15000
80	7500×7500×18000	25000

### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе весов, и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность весов

Наименование	Количество
1 Весы бункерные БАС в сборе	1 комплект
2 ПК с ПО «SIWATOOL», Руководство пользователя	1 комплект*
3 Эксплуатационная документация: - Руководство по эксплуатации весов ИВПС.404432.246 РЭ с изм. 2 - Паспорт весов ИВПС.404432.246 ПС - Руководство по эксплуатации на электронное оборудование*	1 комплект
* в зависимости от комплектации весов	

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Весы бункерные БАС. Руководство по эксплуатации. ИВПС.404432.246 РЭ с изм. 2», раздел 9 «Порядок работы».

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

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования. Испытания;

Государственная поверочная схема для средств измерения массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. №1622;

ИВПС.404432.246ТУ с изменением 2 «Весы бункерные БАС. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИнтерВес» (ООО «ИнтерВес»)

ИНН 5408235640

Адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, д. 4г, оф. 245

Тел.: +7 (383) 213-95-78

e-mail: inter-ves@mail.ru

Тел./факс: +7 (383) 363-19-84

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №RA.RU.310556.