

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83862-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия ВС

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия ВС (далее - весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании электромагнитной силовой компенсации, при которой вес измеряемого груза уравнивается силой взаимодействия электрического тока, протекающего по обмотке компенсационной катушки, с магнитным полем, создаваемым между полюсами постоянного магнита. Устойчивое равновесие механической системы весовой ячейки, жестко связанной с компенсационной катушкой, обеспечивается электронным регулятором. Если в нагрузке происходят изменения, то регулятор изменяет ток, протекающий через катушку, до тех пор, пока не восстановится прежнее среднее положение механической системы. Компенсационный ток, пропорциональный массе измеряемого груза, поступает в терминал для последующей обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно весы состоят из взвешивающего модуля и модуля терминала, расположенных в одном корпусе. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемную платформу, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и устройство обработки цифровых данных. Модуль терминала оснащен дисплеем для отображения результатов измерений и управления весами.

Весы позволяют выполнять измерения в граммах и в каратах ($1 \text{ кар (ct)} = 0,2 \text{ г}$).

К данному типу средств измерений относятся модификации ВСА и ВСЕ, которые комплектуются одной из модификаций модуля терминала:

- ВСА – терминал с цветным жидкокристаллическим дисплеем с сенсорным экраном (touch screen);
- ВСЕ – терминал с сегментным жидкокристаллическим дисплеем (LC) с сенсорным экраном (touch screen).

Взвешивающие модули выпускаются в 24 (двадцати четырех) модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Обозначение модификации весов складывается из позиций Z_1 , Z_2 , где:

Z_1 – обозначение используемого терминала (ВСА или ВСЕ);

Z_2 – обозначение модификации взвешивающего модуля.

Например, ВСА224I-1ORU означает наличие цветного жидкокристаллического дисплея, взвешивающего модуля с максимальной нагрузкой $M_{\text{max}} = 220 \text{ г}$, $d = 0,0001 \text{ г}$ и функции “isoCAL”.

Весы оснащены следующими устройствами (указанными ниже в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- цифровым показывающим устройством с отличающимся делением шкалы (Т.2.5.4);
- устройством установки по уровню (Т.2.7.1);
- полуавтоматическим устройством установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройством первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- устройством слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическим устройством тарирования (Т.2.7.4);
- устройством уравнивания тары (Т.2.7.4.1);
- устройством взвешивания тары (Т.2.7.4.2);
- устройством автоматической юстировки «isoCAL» (4.1.2.5);
- устройством полуавтоматической юстировки (4.1.2.5);
- возможностью вывода на печать (4.4.5);
- контролем возможных промахов (5.2);
- интерфейсами передачи данных: USB, RS 232C (5.3.6).

Общий вид модулей терминала и весов представлен на рисунках 1 – 9.



Рисунок 1 – Общий вид модуля терминала
BSA



Рисунок 2 – Общий вид модуля терминала
BCE



Рисунок 3 – Общий вид весов BSA
с $d = 0,1$ мг
BSA324I-1ORU; BSA224I-1ORU;
BSA124I-1ORU; BSA64I-1ORU



Рисунок 4 – Общий вид весов BCE
с $d = 0,1$ мг
BCE224I-1ORU; BCE124I-1ORU;
BCE64I-1ORU



Рисунок 5 – Общий вид весов ВСА с $d = 1$ мг
BCA1203I-1ORU; BCA623I-1ORU; BCE623I-1ORU; BCE423I-1ORU;
BCA423I-1ORU; BCA323I-1ORU; BCE323I-1ORU; BCE223I-1ORU
BCA223I-1ORU

Рисунок 6 – Общий вид весов BCE с $d = 1$ мг

Рисунок 7 – Общий вид весов BCE с $d = 1$ мг
BCE653I-1ORU



Рисунок 8 – Общий вид весов ВСА с $d = 10$ мг и 100 мг
BCA6202I-1ORU; BCA4202I-1ORU;
BCA3202I-1ORU; BCA2202I-1ORU;
BCA1202I-1ORU; BCA822I-1ORU;
BCA12201I-1ORU; BCA10201I-1ORU;
BCA8201I-1ORU; BCA5201I-1ORU;
BCA2201I-1ORU

Рисунок 9 – Общий вид весов BCE с $d = 10$ мг, 100 мг и 1 г
BCE6202I-1ORU; BCE4202I-1ORU;
BCE3202I-1ORU; BCE2202I-1ORU;
BCE1202I-1ORU; BCE822I-1ORU;
BCE622I-1ORU; BCE8201I-1ORU;
BCE5201I-1ORU; BCE2201I-1ORU;
BCA8200I-1ORU; BCA6200I-1ORU

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются контрольной этикеткой изготовителя. Место пломбирования обозначено на рисунке 10. Место нанесения знака поверки обозначено на рисунке 11.



Рисунок 10 – Место пломбирования весов от несанкционированного доступа

Рисунок 11 – Место нанесения знака поверки

Маркировка весов приведена на рисунках 12 и 13. Серийный номер и буквенно-цифровое обозначение модификации приведено на маркировочной табличке в виде наклейки, расположенной на задней стенке корпуса весов; табличка в виде наклейки с метрологическими характеристиками на боковой стенке корпуса весов.



Рисунок 12 –Табличка с модификацией весов

На табличке указана следующая информация:

1. Модификация весов;
2. Серийный номер весов;
3. Наименование и адрес изготовителя;
4. Дата производства весов;
5. Знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
6. Знак утверждения типа;
7. Напряжение питания весов и потребляемая мощность.

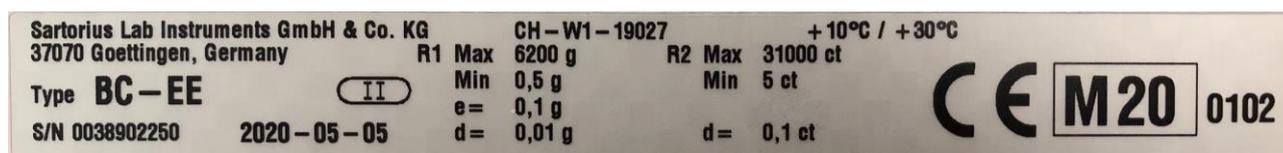


Рисунок 13 – Табличка с метрологическими характеристиками весов

На табличке указана следующая информация:

1. Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011;
2. Особый диапазон рабочих температур по ГОСТ OIML R76-1-2011;
3. Максимальная Max и минимальная нагрузка Min;
4. Поверочный интервал весов, e;
5. Действительная цена деления шкалы, d;
6. Серийный номер;
7. Дата производства весов;
8. Наименование и адрес изготовителя.

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), состоящее из двух частей (ПО взвешивающего модуля и ПО модуля терминала). ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации. ПО модуля терминала выполняет функции по обработке и представлению измерительной информации.

Программное обеспечение заложено в микроконтроллерах весов в процессе производства. Идентификация ПО весов осуществляется путем просмотра номера версии ПО, для чего в весах ВСА: зайти в «Меню», выбрать «Информация о приборе», в весах ВСЕ: зайти в «Меню», выбрать ИНФО, выбрать ВЕРСИЯ для ПО модуля терминала, выбрать ВАС VER. для ПО взвешивающего модуля.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для весов ВСА

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО весов ВСА	
	взвешивающего модуля	модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	Version ВАС	Version АРС
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00.60.01-xx.xx ²⁾	01.74.01-xx.xx ²⁾ 01.74.02-xx.xx ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	CN 1ED9	CN 70DC CN 1715
¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного ²⁾ “х” относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.		

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для весов ВСЕ

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО весов ВСЕ	
	взвешивающего модуля	модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	ВАС VER	ВЕРСИЯ
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00.59.02-xx.xx ²⁾ 00.59.03-xx.xx ²⁾ 00.59.04-xx.xx ²⁾ 00.59.05-xx.xx ²⁾	01.76.02-xx.xx ²⁾ 01.76.03-xx.xx ²⁾ 01.76.04-xx.xx ²⁾ 01.76.05-xx.xx ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	CN D936 CN B75A CN 3A62 CN 827A	CN ВАС6 CN 16BE CN 41FA CN 9473
¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного ²⁾ “х” относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
	324I-1ORU	224I-1ORU	124I-1ORU	64I-1ORU	1203I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I				
Максимальная нагрузка (Max), г	320	220	120	60	1200
Минимальная нагрузка (Min), мг	10	10	10	10	100
Действительная цена деления (d), мг	0,1	0,1	0,1	0,1	1
Поверочный интервал весов, (e), мг	1	1	1	1	10
Число поверочных интервалов (n)	320000	220000	120000	60000	120000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:					
от 10 мг до 50 г включ.	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	–
св. 50 г до 200 г включ.	±1,0	±1,0	–	–	–
св. 200 г до Max включ.	±1,5	±1,5	–	–	–
св. 50 г до Max г включ.	–	–	±1,0	±1,0	–
от 100 мг до 500 г включ.	–	–	–	–	±5
св. 500 г до 1200 г включ.	–	–	–	–	±10
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
	653I-1ORU	623I-1ORU	423I-1ORU	323I-1ORU	223I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II				
Максимальная нагрузка (Max), г	650	620	420	320	220
Минимальная нагрузка (Min), мг	20	20	20	20	20
Действительная цена деления (d), мг	1	1	1	1	1
Поверочный интервал весов, (e), мг	10	10	10	10	10
Число поверочных интервалов (n)	65000	62000	42000	32000	22000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:					
от 20 мг до 50 г включ.	±5	±5	±5	±5	±5
св. 50 г до 200 г включ.	±10	±10	±10	±10	±10
св. 200 г до Max включ.	±15	±15	±15	±15	±15
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
	6202I-1ORU	4202I-1ORU	3202I-1ORU	2202I-1ORU	1202I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II				
Максимальная нагрузка (Max), г	6200	4200	3200	2200	1200
Минимальная нагрузка (Min), мг	500	500	500	500	500
Действительная цена деления (d), мг	10	10	10	10	10
Поверочный интервал весов, (e), мг	100	100	100	100	100
Число поверочных интервалов (n)	62000	42000	32000	22000	12000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:					
от 500 мг до 500 г включ.	±50	±50	±50	±50	±50
св. 500 г до 2000 г включ.	±100	±100	±100	±100	–
св. 2000 г до Max включ.	±150	±150	±150	±150	–
св. 500 г до 1200 г включ.	–	–	–	–	±100
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля					
	822I-1ORU	622I-1ORU	1220I-1ORU	1020I-1ORU	820I-1ORU	
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II					
Максимальная нагрузка (Max), г	820	622	12200	10200	8200	
Минимальная нагрузка (Min), г	0,5	0,5	5	5	5	
Действительная цена деления (d), г	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	
Поверочный интервал весов, (e), г	0,1	0,1	1	1	1	
Число поверочных интервалов (n)	8200	6200	12200	10200	8200	
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:						
	от 500 мг до 500 г включ.	±50	±50	–	–	–
	св. 500 г до Max включ.	±100	±100	–	–	–
	от 5 г до 5000 г включ.	–	–	±500	±500	±500
св. 5000 г до Max включ.	–	–	±1000	±1000	±1000	
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe					
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max					
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max					
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max					

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля			
	5201I-1ORU	2201I-1ORU	8200I-1ORU	6200I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II			
Максимальная нагрузка (Max), г	5200	2200	8200	6200
Минимальная нагрузка (Min), г	5	5	50	50
Действительная цена деления (d), г	0,1	0,1	1	1
Поверочный интервал весов, (e), г	0,1	0,1	1	1
Число поверочных интервалов (n)	52000	22000	8200	6200
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, г, в интервалах взвешивания:				
от 5 г до 500 г включ.	±0,05	±0,05	–	–
св. 500 г до 2000 г включ.	±0,10	±0,10	–	–
св. 2000 г до Max включ.	±0,15	±0,15	–	–
от 50 г до 5000 г включ.	–	–	±0,5	±0,5
св. 5000 г до Max включ.	–	–	±1,0	±1,0
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe			
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max			
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max			
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max			

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля					
Модификация взвешивающего модуля	324I-1ORU 224I-1ORU 124I-1ORU 64I-1ORU	1203I-1ORU	653I-1ORU	623I-1ORU 423I-1ORU 323I-1ORU 223I-1ORU	6202I-1ORU 4202I-1ORU 3202I-1ORU 2202I-1ORU 1202I-1ORU 822I-1ORU 622I-1ORU	12201I-1ORU 10201I-1ORU 8201I-1ORU 5201I-1ORU 2201I-1ORU 8200I-1ORU 6200I-1ORU
Время установления показаний, с, не более	2	1,5			1	
Габаритные размеры грузоприемной платформы (диаметр или длина; ширина), мм, не более	90	120	120		182; 182	
Условия эксплуатации: – предельные значения температуры (T _{min} , T _{max}), °C с функцией isoCAL без функции isoCAL	+10, +30 +17, +27		+10, +30			
– относительная влажность воздуха, %	от 15 до 80 (без конденсации)					
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:	320; 220; 360		320; 220; 150	320; 220; 360	320; 220; 95	
Масса, кг, не более	6,5		4,8	6,5	7,0	
Параметры электрического питания через блок питания: – входное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – выходное напряжение постоянного тока, В	от 100±10 до 240±24 от 50±2,5 до 60±3 от 14,25 до 15,75					
Потребляемая мощность, В·А, не более	6					
Средний срок службы весов, лет	10					
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95					

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку с модификацией весов и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность весов неавтоматического действия ВС

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Концепция управления», разделе 7 «Системные настройки», разделе 8 «Управление» Руководств по эксплуатации: «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации VCE6202I-1ORU; VCE4202I-1ORU; VCE3202I-1ORU; VCE2202I-1ORU; VCE1202I-1ORU; VCE822I-1ORU; VCE622I-1ORU; VCE8201I-1ORU; VCE5201I-1ORU; VCE2201I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации VCA324I-1ORU; VCA224I-1ORU; VCA124I-1ORU; VCA64I-1ORU; VCA1203I-1ORU; VCA623I-1ORU; VCA423I-1ORU; VCA323I-1ORU; VCA223I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации VCA6202I-1ORU; VCA4202I-1ORU; VCA3202I-1ORU; VCA2202I-1ORU; VCA1202I-1ORU; VCA822I-1ORU; VCA12201I-1ORU; VCA10201I-1ORU; VCA8201I-1ORU; VCA5201I-1ORU; VCA2201I-1ORU; VCA8200I-1ORU; VCA6200I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации VCE224I-1ORU; VCE124I-1ORU; VCE64I-1ORU; VCE653I-1ORU; VCE623I-1ORU; VCE423I-1ORU; VCE323I-1ORU; VCE223I-1ORU. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам неавтоматического действия ВС

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818

Техническая документация Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия

Изготовитель

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия
Адрес: 37079 Otto-Brenner-Str. 20, Goettingen, Germany
Телефон (факс): +49 (551)3080, +49 (551)3083289
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: info.mechatronics@sartorius.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

