

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные автоматические ES-R 1000

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные автоматические ES-R 1000 (далее – АБУ) предназначены для измерения массы, сортировки и маркировки фасованных товаров.

Описание средства измерений

Принцип действия АБУ основан на преобразовании, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого товара, деформации упругого элемента, входящего в состав грузоприемного устройства (далее – ГПУ), весоизмерительного тензорезисторного датчика в электрический сигнал, пропорциональный массе груза. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой код, обрабатывается. В устройствах сортировки по массе, если отклонение измеренного значения массы единицы товара от заданного при настройке АБУ превышает установленные пределы, срабатывает исполнительный механизм отбраковки (сортировки). В устройствах для этикетирования массы (и стоимости) измеренное значение массы (и его стоимость, вычисленная на основе заранее введенной оператором цены за единицу товара) передается на печатающее устройство для нанесения этикетки или этикеток. Измеренные значения выводятся на дисплей. При оснащении АБУ интерфейсами связи измеренные значения передаются на внешние электронные устройства.

АБУ представляет собой устройство весоизмерительное автоматическое по ГОСТ Р 54796-2011 для автоматического динамического и (или) статического взвешивания.

АБУ имеет модульную конструкцию, обеспечивающую возможность встраивать его в различные технологические линии, и включает в себя следующие функциональные узлы, связанные друг с другом цифровыми интерфейсами связи:

- взвешивающий модуль, включающий в себя грузоприемное и грузопередающее устройства, выполненное в виде ленточного транспортера или роликового конвейера с дополнительными грузовыми конвейерами для подачи и перемещения взвешиваемого груза и весоизмерительное устройство, представляющее собой весоизмерительный датчик со встроенным аналогово-цифровым преобразователем (взвешивающая часть ГПУ устанавливается в разрыв транспортерной линии, и груз взвешивается при его перемещении по транспортеру);

- компьютерный терминал (далее – терминал), состоящий из показывающего устройства (сенсорная панель выносного вида на стойке или совмещенная с корпусом АБУ), а также устройства обработки цифровых данных (микропроцессор), расположенного в отдельном корпусе;

- устройство для печатания этикеток (наклеек со значением массы и стоимости товара) и их нанесения на упаковки товара;

- дополнительно АБУ могут быть оснащены дополнительными принтерами, 3D камерой, сортирующим устройством.

АБУ содержат следующие устройства и функции (здесь и далее указаны соответствующие пункты ГОСТ Р 54796-2011):

- весы статического взвешивания (3.3.4.5);
- весы динамического взвешивания (3.3.4.6);
- отсчетное устройство с расширением (3.2.9.2, 5.4.2);
- устройство обнаружения случайной поломки или разрегулирования (5.2.2);
- динамическая регулировка (5.2.3);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (3.2.10.10);
- автоматическое устройство установки нуля (3.2.10.11);
- устройство первоначальной установки нуля (3.2.10.12);
- устройство слежения за нулем (3.2.10.13);
- устройство предварительного задания массы тары (3.2.10.17).

Общий вид АБУ показан на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



а) АБУ с выносным дисплеем терминала расположенным на стойке



б) АБУ с дисплеем терминала совмещенным с корпусом

Рисунок 1 - Общий вид АБУ

Знаки поверки, ограничивающие доступ к переключателю юстировки

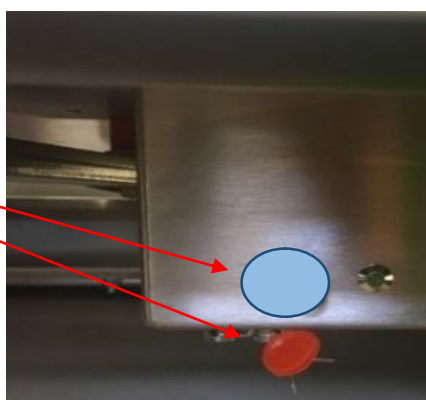


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

АБУ выпускаются двух- и трехинтервальными, со следующими возможными комбинациями классов точности по ГОСТ Р 54796-2011:

- Y(a);
- Y(a), ХІІІ(1);
- Y(a), ХІІІ(0,5).

На корпусе ГПУ АБУ прикрепляется табличка, разрушающаяся при удалении, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение АБУ;
- серийный номер АБУ;
- обозначение класса точности по ГОСТ Р 54796-2011;
- значения интервалов нагрузки (Max_1/Max_2) или ($Max_1/Max_2/Max_3$);
- значение минимальной нагрузки (Min) в зависимости от класса точности;
- значения поверочных делений для интервалов взвешивания (e_1/e_2) или ($e_1/e_2/e_3$);
- знак утверждения типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) АБУ реализовано аппаратно и является встроенным.

Идентификация ПО осуществляется нажатием кнопки информационного меню  на сенсорной панели управления терминала.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям п. 5.4.5 ГОСТ Р 54796-2011.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Изменение метрологически значимой части ПО АБУ невозможно при опломбированном переключателе юстировки как показано на рисунке 2. Кроме того, для внесения изменений в метрологическую значимую часть ПО требуется наличие служебного ключа Espera, подключаемого с помощью разъема USB, а также защищенного сервисным паролем.

Применяемые в АБУ интерфейсы RS232, Ethernet, EtherCAT, USB, I/O Interface не позволяют вводить в АБУ команды или данные, предназначенные или используемые для отображения данных, которые ясно не определены и ошибочно могут быть приняты за результат взвешивания; для фальсификации отображаемых, обработанных или сохраненных результатов измерений; для юстировки (регулировки чувствительности) или изменения любого параметра юстировки.

Уровень защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Метрологически значимая часть встроенного ПО	Метрологически незначимая часть встроенного ПО
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	03.00.0085	10.18.14
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики указаны в таблице 2, пределы допускаемой погрешности указаны в таблице 3, предел стандартного отклонения указан в таблице 4, технические характеристики – в таблице 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики АБУ

Наименование характеристики	Значение		
Класс точности по ГОСТ Р 54796-2011	Y(a)	XIII(1)	XIII(0,5)
Минимальная нагрузка (Min), г	20	50	200
Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂ или Max ₁ /Max ₂ /Max ₃)*, кг	3/6		
	3/6/7		
	3/6/8		
	3/6/10		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
Поверочное деление (e_1/e_2 или $e_1/e_2/e_3$)*, действительная цена деления (шкалы) (d_1/d_2 или $d_1/d_2/d_3$)*, $e_i=d_i$, г	1/2		
	1/2/5		
	1/2/5		
	1/2/5		
Число поверочных делений (n_1/n_2 или $n_1/n_2/n_3$)*	3000/3000		
	3000/3000/1400		
	3000/3000/1600		
	3000/3000/2000		
Диапазон устройства предварительного задания массы тары, кг, не более	3		
Максимальная скорость грузовой транспортной системы, м/с при нагрузке:			
- от Min до 3 кг включ.	1,34	1,34	1,17
- св. 3 до 6 кг включ.	1,00	1,00	1,00
- св. 6 до 10 кг	0,75	0,75	0,75
* — наличие поддиапазона взвешивания с индексом $i=3$, а также значение соответствующей ему максимальной нагрузки является опциональным и определяется картой заказа.			

Пределы допускаемой средней (систематической) погрешности для АВУ классов точности XIII(1) и XIII(0,5) и пределы допускаемой погрешности для АВУ класса точности Y(a) при автоматической работе, а также пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе (в режиме статического взвешивания) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности АВУ

Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой средней (систематической) погрешности при автоматической работе при поверке (в эксплуатации) для АВУ классов точности XIII(1) и XIII(0,5), г	Пределы допускаемой погрешности при автоматической работе при поверке (в эксплуатации) для АВУ класса точности Y(a), г	Пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе в режиме статического взвешивания при поверке (в эксплуатации) для АВУ классов точности XIII(1), XIII(0,5) и Y(a), г
До 0,5 кг включ.	$\pm 0,5 (\pm 1)$	$\pm 1 (\pm 1,5)$	$\pm 0,5 (\pm 1)$
Св. 0,5 до 2 кг включ.	$\pm 1 (\pm 2)$	$\pm 1,5 (\pm 2,5)$	$\pm 1 (\pm 2)$
Св. 2 до 3 кг включ.	$\pm 1,5 (\pm 3)$	$\pm 2 (\pm 3,5)$	$\pm 1,5 (\pm 3)$
Св. 3 до 4 кг включ.	$\pm 2 (\pm 4)$	$\pm 3 (\pm 5)$	$\pm 2 (\pm 4)$
Св. 4 до 6 кг включ.	$\pm 3 (\pm 6)$	$\pm 4 (\pm 7)$	$\pm 3 (\pm 6)$
Св. 6 до 10 кг включ.	$\pm 5 (\pm 10)$	$\pm 7,5 (\pm 12,5)$	$\pm 5 (\pm 10)$

Предел допускаемого стандартного отклонения погрешности (случайная погрешность) при автоматической работе при поверке (в эксплуатации), выраженный в % от измеряемой массы (m) или в граммах для АВУ классов точности XIII(1) и XIII(0,5) приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Предел допускаемого стандартного отклонения погрешности (случайная погрешность)

Интервалы взвешивания	Предел допускаемого стандартного отклонения (в процентах от значения массы нагрузки или в граммах) для АБУ класса	
	XIII(0,5)	XIII(1)
До 50 г включ.	0,24 (0,3)%	0,48 (0,6) %
Св. 50 до 100 г включ.	0,12 (0,15) г	0,24 (0,3) г
Св. 100 до 200 г включ.	0,12 (0,15) %	0,24 (0,3) %
Св. 200 до 300 г включ.	0,24 (0,3) г	0,48 (0,6) г
Св. 300 г до 500 г включ.	0,08 (0,1) %	0,16 (0,2) %
Св. 500 до 1000 г включ.	0,4 (0,5) г	0,8 (1,0) г
Св. 1000 до 10000 г включ.	0,04 (0,5) %	0,08 (0,1) %

Таблица 5 – Технические характеристики АБУ

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 95 до 255 от 50 до 60
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	2160 1220 8590
Масса АБУ, кг, не более	550
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе АБУ любым технологическим способом, а также на титульные листы эксплуатационной документации способом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное автоматическое ES-R 1000	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-218-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-218-19 «Устройства весоизмерительные автоматические ES-R 1000. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 16.04.2019 г.

Основные средства поверки:

– рабочие эталоны единицы массы 2-го, 3-го или 4-го разряда по приказу Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» гири, соответствующие классам точности F_1 , F_2 , M_1 по ГОСТ OIML 111-1-2009. «Гири классов E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} и M_3 . Метрологические и технические требования».

– весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (весы для статического взвешивания), обеспечивающие измерения испытательной нагрузки (условно истинного значения массы) с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемых показателей точности средства измерений.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы, как показано на рисунке 2.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам весоизмерительным автоматическим ES-R 1000

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ГОСТ Р 54796-2011 «Устройства весоизмерительные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «ESPERA-WERKE GMBH», Германия

Адрес: Moltkestrasse 17-33, D-47058 Duisburg, Germany

Телефон: +49(0)203/30 54-0

Факс: +49(0)203/30 54-275

Web-сайт: <http://www.espera.com>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.