

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы массы автоматические UMA, АК-4, АКМ-2

Назначение средства измерений

Компараторы массы автоматические UMA, АК-4, АКМ-2 предназначены для сличений эталонных и рабочих гирь, а также для измерений массы методом замещения.

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов массы автоматических (далее – компараторы) основан на компенсации нагрузки, приложенной к грузоприемному устройству, магнитной силой Лоренца, действующей на катушку с током в магнитном поле постоянного магнита. Катушка механически связана через рычажную систему с грузоприемным устройством так, что проходящей по ней электрический ток уравнивает приложенную нагрузку. Электрический ток, пропорциональный величине нагрузки, преобразуется в цифровой сигнал и обрабатывается контроллером, после чего результат измерения выводится на дисплей терминала.

Конструктивно компараторы состоят из взвешивающего модуля и терминала, соединённых между собой электрическим кабелем. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемное устройство, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и ветрозащитную камеру. Терминал содержит контроллер для обработки цифровых данных и сенсорный дисплей для отображения результатов измерений и управления функциями взвешивающего модуля.

Компараторы UMA выпускаются в шести моделях: UMA 5, UMA 5D, UMA 100, UMA 100D, UMA 1000, UMA 1000D, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, значениями цены деления, пределами допускаемого значения СКО и габаритными размерами взвешивающих модулей и чашки грузоприемных устройств.

Компараторы АК-4 выпускаются в двенадцати моделях: АК-4/100, АК-4/100D, АК-4/1000, АК-4/1000D, АК-4/1001, АК-4/1001D, АК-4/2000, АК-4/2000D, АК-4/5000, АК-4/5000D, АК-4/10000, АК-4/10000D, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, значениями цены деления, пределами допускаемого значения СКО и габаритными размерами взвешивающих модулей и чашки грузоприемных устройств.

Компараторы АКМ-2 выпускаются в шести моделях АКМ-2/10, АКМ-2/10D, АКМ-2/20.1, АКМ-2/20.1D, АКМ-2/50, АКМ-2/50D, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, значениями цены деления, пределами допускаемого значения СКО и габаритными размерами взвешивающих модулей и чашки грузоприемных устройств.

Обозначения моделей компараторов с возможностью сличения групп гирь содержит букву «D».

Электропитание компараторов осуществляется от сети переменного тока через блок питания (адаптер). Компараторы оснащены ветрозащитной витриной.

Компараторы снабжены следующими устройствами и функциями:

- устройство установки по уровню с индикатором уровня;
- устройство подачи гирь на 36 позиций;
- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- полуавтоматическое устройство юстировки чувствительности внешней гирей;
- устройство предварительного задания массы тары;
- полуавтоматическое устройство выборки массы тары;
- функция отложенного старта;
- выбор единиц измерений;
- контроль и отображение состояния индикатора уровня;
- индикация стабильности показаний;
- индикация массы брутто и массы тары;
- статистическая обработка результатов измерений;

- регистрация, архивация результатов измерений.
Компараторы снабжены защищенными интерфейсами USB, RS 232, Ethernet,
Inputs/Outputs (digital), Wireless Connection.
Общий вид компараторов представлен на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Общий вид компаратора массы автоматического UMA и обозначение места нанесения знака поверки

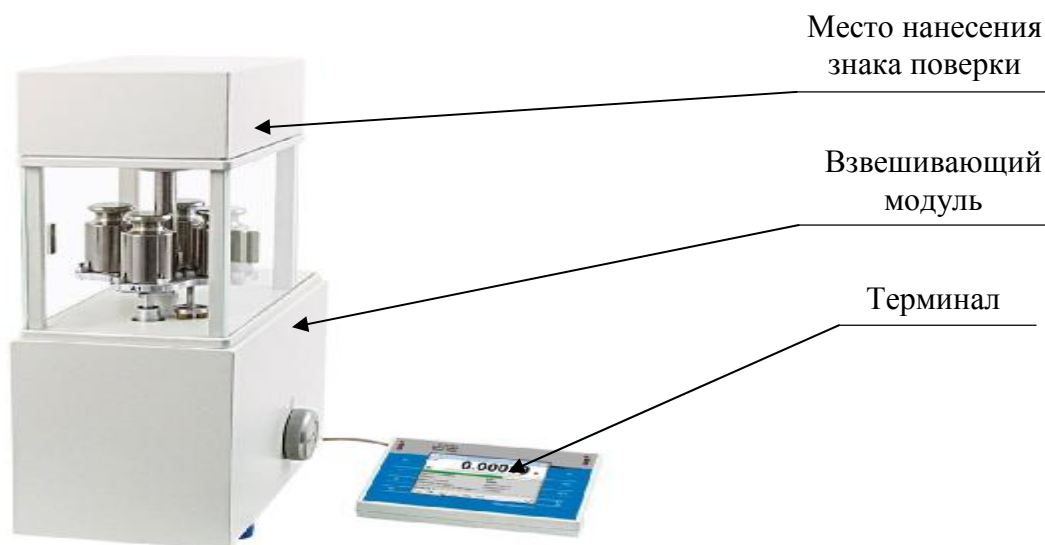


Рисунок 2 – Общий вид компаратора массы автоматического АК-4 и обозначение места нанесения знака поверки

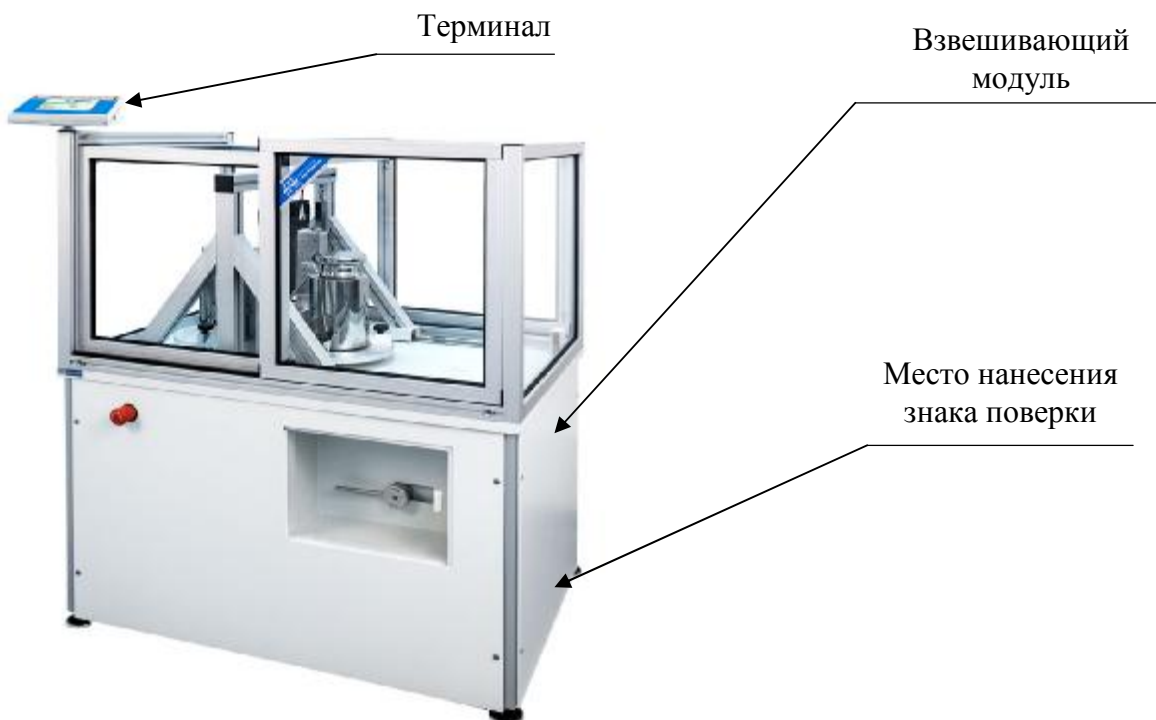


Рисунок 3 – Общий вид компаратора массы автоматического АКМ-2 и обозначение места нанесения знака поверки

Для защиты компараторов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, терминалы компараторов пломбируются поверх винтов стяжки корпуса терминала контрольной этикеткой изготовителя. В случае вскрытия контрольная этикетка деформируется путем разделения контрольного рисунка, на месте удаления остаётся несмываемый след от этикетки. Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Маркировка компаратора массы

Программное обеспечение

В компараторах используется встроенное программное обеспечение (ПО), ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации; ПО модуля терминала – по обработке, представлению и хранению измерительной информации.

Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии во время прохождения теста после включения компараторов и в меню раздела «Параметры» – "Информация о системе".

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077 – 2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Взвешивающий модуль	Терминал
Идентификационные наименование ПО	Radwag	Radwag
Номер версии (индификационный номер ПО)*	1.0.0	NL 1.8K
*Номер версии (индификационный номер) ПО не ниже указанного.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальная нагрузка, Max, г: - UMA 5, UMA 5D - UMA 100, UMA 100D, АК-4/100, АК-4/100D - АК-4/1000, АК-4/1000D, АК-4/1001, АК-4/1001D - UMA 1000, UMA 1000D - АК-4/2000, АК-4/2000D - АК-4/5000, АК-4/5000D - АК-4/10000, АК-4/10000D, АКМ-2/10, АКМ-2/10D - АКМ-2/20.1, АКМ-2/20.1D - АКМ-2/50, АКМ-2/50D	5,1 110 1020 1100 2020 5050 10200 20500 51000
Действительная цена деления, d, мкг: - UMA 5, UMA 5D - UMA 100, UMA 100D, АК-4/100, АК-4/100D, АК-4/1001 АК-4/1001D - UMA 1000, UMA 1000D, АК-4/1000, АК-4/1000D, АК-4/1000D - АК-4/2000, АК-4/2000D, АК-4/5000, АК-4/5000D, АК-4/10000, АК-4/10000D - АКМ-2/10, АКМ-2/10D, АКМ-2/20.1, АКМ-2/20.1D - АКМ-2/50, АКМ-2/50D	0,1 1 5 10 100 1000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений разности массы для 6 циклов АВВА, мкг:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UMA 5; UMA 5D для нагрузок <ul style="list-style-type: none"> от 1 мг до 1 г 0,2 2 г 0,3 5 г 0,4 - UMA 100, UMA 100D для нагрузок от 1 г до 100 г 2 - АК-4/100, АК-4/100D для нагрузок от 10 г до 100 г 2 - АК-4/1001, АК-4/1001D для нагрузок от 100 г до 1 кг 2 - UMA 1000, UMA 1000D для нагрузок от 10 г до 1 кг 12 - АК-4/1000, АК-4/1000D для нагрузок до 1 кг 12 - АК-4/2000, АК-4/2000D для нагрузок от 200 г до 2 кг 15 - АК-4/5000, АК-4/5000D для нагрузок от 1 кг до 5 кг 20 - АК-4/10000, АК-4/10000D для нагрузок от 1 кг до 10 кг 20 - АКМ-2/10, АКМ-2/10D для нагрузок от 500 г до 10 кг 200 - АКМ-2/20.1, АКМ-2/20.1D для нагрузок от 1 кг до 20 кг 400 - АКМ-2/50, АКМ-2/50D для нагрузок от 5 кг до 50 кг 2000 	
<p>Диапазон измерений (электромагнитной компенсации), г:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UMA 5, UMA 5D от +0,001 до +5,1 - UMA 100, UMA 100D, АК-4/100, АК-4/100D, АК-4/1001, АК-4/1001D от -1 до +10 - АК-4/1000, АК-4/1000D от -10 до +20 - АК-4/2000, АК-4/2000D, АК-4/5000, АК-4/5000D, АК-4/10000, АК-4/10000D от -10 до +50 - UMA 1000, UMA 1000D от -10 до +110 - АКМ-2/10, АКМ-2/10D от -100 до +200 - АКМ-2/20.1, АКМ-2/20.1D от -500 до +500 - АКМ-2/50, АКМ-2/50D от -1000 до +1000 	
<p>Классы точности сличаемых гирь по ГОСТ OIML R 111-1-2009:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UMA 5, UMA 5D для гирь массой от 0,001 г до 5 г E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₂ - UMA 100, UMA 100D для гирь массой от 1 г до 100 г E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₂ - UMA 1000, UMA 1000D для гирь массой от 100 г до 1000 г E₁ для гирь массой от 10 г до 1000 г E₁, F₁, F₂, M₁, M₂ - АК-4/100, АК-4/100D для гирь массой от 10 г до 100 г E₁, E₂, F₁, F₂ - АК-4/1000, АК-4/1000D; АК-4/1001; АК-4/1001D для гирь массой от 100 г до 1 кг E₁, E₂, F₁, F₂ - АК-4/2000, АК-4/2000D для гирь массой от 200 г до 2 кг E₁, E₂, F₁, F₂ - АК-4/5000, АК-4/5000D для гирь массой от 1 кг до 5 кг E₁, E₂, F₁, F₂ - АК-4/10000, АК-4/10000D для гирь массой от 1 кг до 10 кг E₁, E₂, F₁, F₂ - АКМ-2/10, АКМ-2/10D для гирь массой от 2 кг до 10 кг E₁ для гирь массой от 500 г до 10 кг E₂, F₁, F₂, M₁ - АКМ-2/20.1, АКМ-2/20.1D для гирь массой от 5 кг до 20 кг E₁ для гирь массой от 1 кг до 20 кг E₂, F₁, F₂, M₁ - АКМ-2/50, АКМ-2/50D для гирь массой от 20 кг до 50 кг E₁ для гирь массой от 5 кг до 50 кг E₂, F₁, F₂, M₁ 	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения для всех моделей
Параметры электрического питания через адаптер: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 110 до 230 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Время установления показаний, с, не более	30
Условия эксплуатации: - предельные значения температуры (Tmin, Tmax), °С: - максимально допустимое изменение температуры за 12 часов, °С - относительная влажность воздуха, % - максимально допустимое изменение влажности за 12 ч, %	+15, +25 0,5 от 40 до 60 5
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95
Средний срок службы, лет	10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Обозначение	Диаметр чашки грузоприемного устройства, мм, не более	Габаритные размеры взвешивающего модуля (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры терминала (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры внешней ветрозащитной камеры (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса компаратора кг, не более
UMA 5 / UMA 5D	Ø20	950; 590; 540	460; 250; 195	-	101,5
UMA 100 / UMA 100D	Ø20	700; 585; 720			113,3
UMA 1000 / UMA 1000D	Ø50	700; 585; 820			115
AK-4/100 AK-4/100D	Ø30	385; 215; 600	206; 140; 70	560; 340; 665	25
AK-4/1000 AK-4/1000D	Ø50				
AK-4/1001 AK-4/1001D	Ø50				
AK-4/2000 AK-4/2000D	Ø70	350; 405; 650		660; 470; 700	50
AK-4/5000 AK-4/5000D	Ø70	350; 405; 650			

Продолжение таблицы 4

Обозначение	Диаметр чашки грузоприемного устройства, мм, не более	Габаритные размеры взвешивающего модуля (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры терминала (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры внешней стеклянной ветрозащитной камеры (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса компаратора кг, не более
АК-4/5000.1 АК-4/5000.1D	Ø70	350; 405; 650	206; 140; 70	660; 470; 700	50
АК-4/10000 АК-4/10000D	Ø100	800; 500; 930		90	
АКМ-2/10 АКМ-2/10D	Ø90	950; 650; 1150		-	230
АКМ-2/20.1 АКМ-2/20.1D					235
АКМ-2/50 АКМ-2/50D	Ø100	1220; 1050; 700			260

Знак утверждения типа

наносится на табличку с маркировкой, закрепляемую на корпусе компаратора методом наклейки, и на титульный лист Руководства пользователя типографским способом.

Комплектность компараторов массы автоматических UMA, АК-4, АКМ-2

Таблица 5 – Комплектность компараторов UMA

Наименование	Обозначение	Кол-во
Взвешивающий модуль	-	1 шт.
Терминал	-	1 шт.
Платформа для размещения гирь	-	1 шт.
Набор винтов	-	1 комплект
Кабели	-	1 комплект
Блок питания (адаптер)	-	1 шт.
Руководство пользователя (CD версия)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2301-0167-2018	1 экз.

Таблица 6 – Комплектность компараторов АК-4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Взвешивающий модуль	-	1 шт.
Внешний стеклянный ветрозащитный кожух (кроме модели АК-4/10000 и АК-4/10000D)	-	1 шт.
Платформа для размещения гирь		1 шт.
Защита платформы		1 шт.
Терминал	-	1 шт.
Механический переключатель диапазона взвешивания	-	1 шт.
Блок питания (адаптер)	-	1 шт.
Набор винтов	-	1 комплект
Руководство пользователя (CD версия)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2301-0167-2018	1 экз.

Таблица 7 – Комплектность компараторов АКМ-2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Взвешивающий модуль	-	1 шт.
Терминал	-	1 шт.
Каменный стол	-	1 шт.
Механический переключатель диапазона взвешивания	-	1 шт.
Платформа для размещения гирь	-	1 шт.
Блок питания (адаптер)	-	1 шт.
Винты	-	1 комплект
Руководство пользователя (CD версия)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2301-0167-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2301-0167-2018 «ГСИ. Компараторы массы автоматические UMA, АК-4, АКМ-2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- гири эталонные 1-го разряда по ГОСТ 8.021-2015.

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

Знак поверки наносят на корпус взвешивающего модуля компаратора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы автоматическим UMA, АК-4, АКМ-2

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

Техническая документация RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE Witold Lewandowski, Польша

Изготовитель

RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE Witold Lewandowski, Польша
Адрес: ul. Bracka 28, 26-600, Radom, Poland
Телефон: +48 (48) 386-60-00
Факс: +48 (48) 385-00-10
Web-сайт: www.radwag.com
E-mail: radom@radwag.pl

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14,

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.