

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

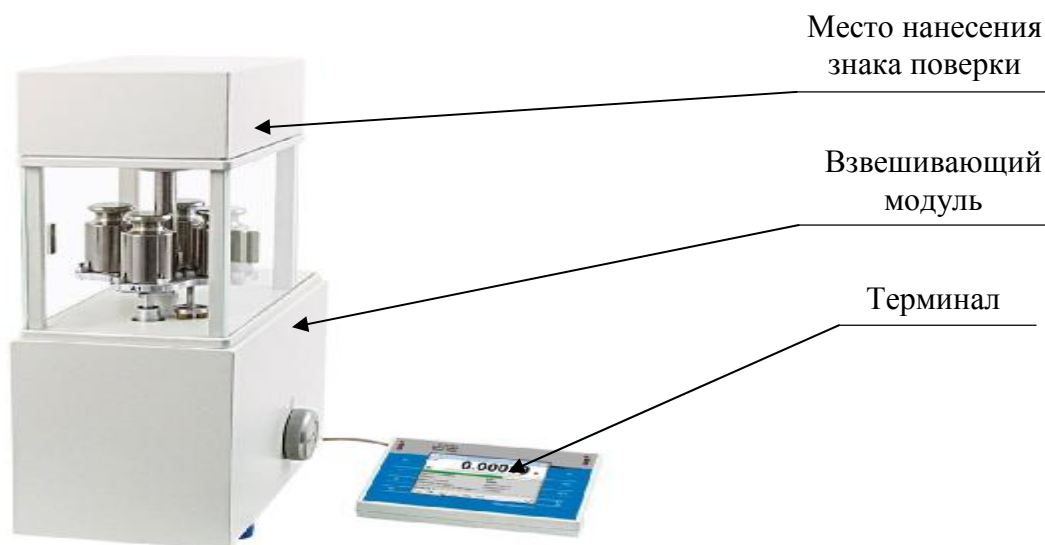


Рисунок 2 – Общий вид компаратора массы автоматического АК-4 и обозначение места нанесения знака поверки

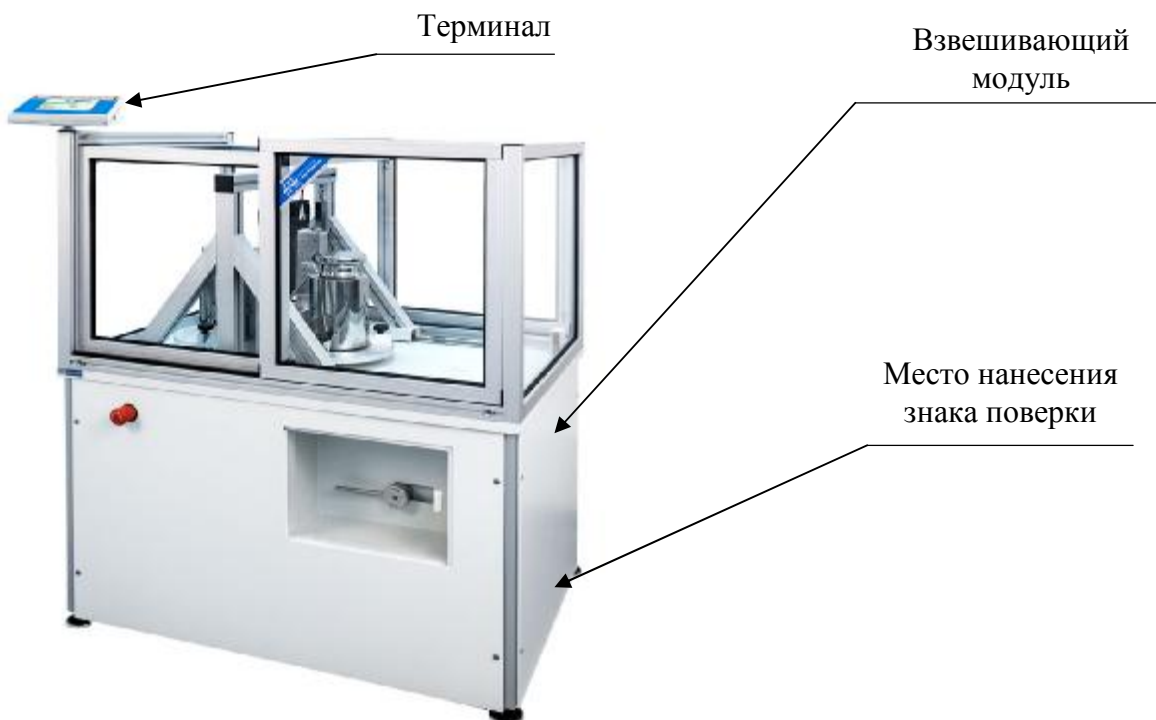


Рисунок 3 – Общий вид компаратора массы автоматического АКМ-2 и обозначение места нанесения знака поверки

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.



Схема пломбирования контрольными этикетками

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 <li style="padding-left: 40px;">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 E₁, E₂, F₁, F₂ <li style="padding-left: 40px;">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 <li style="padding-left: 40px;">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 <li style="padding-left: 40px;">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 <li style="padding-left: 40px;">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 (T _{min} , T _{max}), °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.