

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули взвешивающие МК

Назначение средства измерений

Модули взвешивающие МК предназначены для статических измерений массы различных грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия модуля взвешивающего МК (далее – модуль МК) основан на преобразовании действующей на него силовой нагрузки, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругого элемента весоизмерительного цифрового тензорезисторного датчика. Деформация упругого элемента вызывает изменение электрического сигнала, снимаемого с тензорезисторов. Электрический сигнал, пропорциональный массе взвешиваемого объекта, преобразуется в цифровую форму для последующей индикации в единицах массы:

- на терминале производства АО «МАССА-К»;
- на кассовом аппарате или компьютере при помощи специального программного обеспечения (далее ПО).

Модуль МК состоит из основания, крестовины, грузоприемной платформы, устройства коммутации (для варианта исполнения UI) и весоизмерительного цифрового датчика DLC со встроенным в него датчиком температуры для термокомпенсации. Установка по уровню производится с помощью пузырькового уровня и установочных опор, которые ввернуты непосредственно в основание.

Десять модификаций модулей МК различаются максимальными, минимальными нагрузками, пределами допускаемой погрешности, поверочными интервалами и имеют обозначение:

Модуль взвешивающий **МК-S.NP-(X)**

где: **МК** – обозначение типа;

S – максимальная нагрузка, кг;

.N – количество интервалов для многоинтервальных модулей (.2 – для двухинтервальных модулей, .3 – для трехинтервальных модулей);

P – присутствует для почтового модуля;

X – присутствует для вариантов исполнения **UA, U, UI**.

Модули МК выпускаются в четырех вариантах исполнения:

Штатный вариант (без обозначения X) служит для подключения модуля к терминалам производства АО «МАССА-К»;

UA – модуль подключается к компьютеру или к кассе посредством подключения внешнего весового адаптера USB/МК;

U – модуль взвешивающий имеет встроенный интерфейс USB для подключения к компьютеру или кассе;

UI – модуль взвешивающий имеет встроенный интерфейс USB для подключения к компьютеру или кассе и разъем MDN-5 для подключения выносного индикатора.



а



б



в




г

Рисунок 1- Общий вид модуля: а – штатный вариант, б – UA, в – U, г - UI.

Применяемые в модулях взвешивающих внешний весовой адаптер USB/МК, встроенный интерфейс USB и разъем MDN-5 не позволяют вводить 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.

В модуле взвешивающем предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) при помощи программного двадцатичетырехразрядного несбрасываемого счетчика, показания которого меняются случайным образом автоматически при каждой юстировке. Генератор случайных чисел выдает контрольное число – код юстировки. При юстировке код записывается в цифровой весоизмерительный датчик. При замене цифрового весоизмерительного датчика или при повторной юстировке код юстировки изменяется. Повторить код юстировки невозможно. Код юстировки отображается на мониторе компьютера или терминале (Рисунок 2).

Для контроля показаний счетчика (кода юстировки) модуля взвешивающего:

- на интерфейсе программы «Масса-К: Весовой терминал-100» установленной на компьютере необходимо нажать кнопку  (информация) и открыть закладку «Параметры модуля взвешивающего»;

- на терминале необходимо ввести определённые команды, описанные в руководстве по эксплуатации на терминал.



а

б

Рисунок 2 – Индикация кода юстировки, версии ПО и контрольной суммы ПО модуля взвешивающего: а – на мониторе компьютера, б – на терминале.

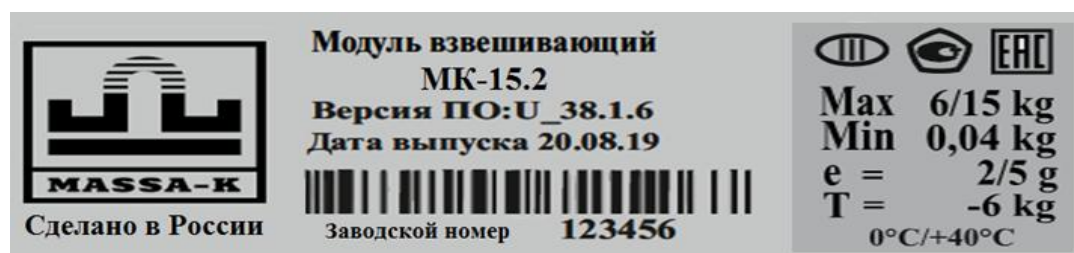


Рисунок 3 – Маркировка модуля взвешивающего

Маркировка модуля взвешивающего производится на фирменной, разрушающейся при снятии планке. На которой нанесено:


- торговая марка изготовителя и страна изготовления;
- модификация модуля взвешивающего;
- версия программного обеспечения;
- дата выпуска;
- серийный номер модуля взвешивающего в формате штрих-кода и в числовом формате;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- знак утверждения типа;
- знак соответствия требованиям основных директив Таможенного союза.
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (e);
- максимальный диапазон устройства выборки массы тары;
- особый диапазон температур.

Пломбирование модулей не предусмотрено.

Программное обеспечение

В модуле взвешивающем используется встроенное ПО, которое выполняет функции по сбору, обработке и передаче измерительной информации.

Идентификация программы модуля взвешивающего:

- на интерфейсе программы «Масса-К: Весовой терминал 100» установленной на компьютере необходимо нажать кнопку  (информация) и открыть закладку «Параметры модуля взвешивающего»;

- на терминале необходимо ввести определённые команды, описанные в руководстве по эксплуатации на терминал.

На дисплее компьютера или индикаторе терминала отображается версия ПО и контрольная сумма ПО модуля взвешивающего (Рисунок 2).

При работе модуля взвешивающего с компьютером используется только специальное ПО «Масса-К: Весовой терминал 100»:

ПО устанавливаемое на компьютер выполняет функции по хранению, представлению и передаче измерительной информации.

Идентификация программы «Масса-К: Весовой терминал 100»:

- при запуске «Масса-К: Весовой терминал 100» сверху интерфейса программы высвечивается версия ПО.



Рисунок 4 – Индикация наименования программы и ее версия установленной на компьютере

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|--|-------------------------|--|
| | ПО модуля взвешивающего | ПО при работе модуля взвешивающего с компьютером |
| Идентификационное наименование ПО | P32xx.HEX | Масса-К: Весовой терминал 100 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО* | U_38.1.6 | 1.3.179 |
| Цифровой идентификатор ПО** | 17F379 | c079b3ca |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC 24 | CRC 32 |
| * Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного | | |
| ** Цифровой идентификатор приведен для указанной в таблице версии ПО | | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------|
| Класс точности модуля взвешивающего по ГОСТ OIML R 76-1-2011 | средний |
| Повторяемость (размах) показаний, кг, не более | $ mpe $ |
| Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более | от 0 до 4 % Max |
| Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более | от 0 до 20 % Max |

Таблица 3 - Метрологические характеристики одноинтервальных модулей МК

| Обозначение варианта исполнения | Минимальная нагрузка (Min), кг | Максимальная нагрузка (Max), кг | Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), г | Число поверочных интервалов (n) | Интервалы взвешивания, кг | Пределы допускаемой погрешности при поверке, г |
|--|--------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|--|--|
| МК-5 | 0,02 | 5 | 1 | 5000 | От 0,02 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 2,0 включ. Св. 2,0 до 5,0 включ. | $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ |
| МК-10 | 0,04 | 10 | 2 | 5000 | От 0,04 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 4,0 включ. Св. 4,0 до 10,0 включ. | ± 1 ± 2 ± 3 |
| МК-25 | 0,1 | 25 | 5 | 5000 | От 0,1 до 2,5 включ. Св. 2,5 до 10 включ. Св. 10 до 25 включ. | $\pm 2,5$ $\pm 5,0$ $\pm 7,5$ |
| Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке | | | | | | |

Таблица 4 - Метрологические характеристики двухинтервальных модулей МК

| Обозначение варианта исполнения | Минимальная нагрузка (Min), кг | Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂), кг | Действительная цена деления (d ₁ /d ₂), поверочный интервал (e ₁ /e ₂), г | Число поверочных интервалов (n ₁ /n ₂) | Интервалы взвешивания, кг | Пределы допускаемой погрешности при поверке, г |
|--|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| МК-6.2 | 0,02 | 3/6 | 1/2 | 3000/3000 | От 0,02 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 2,0 включ. Св. 2,0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 4,0 включ. Св. 4,0 до 6,0 включ. | $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$ |
| МК-15.2 | 0,04 | 6/15 | 2/5 | 3000/3000 | От 0,04 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 4,0 включ. Св. 4,0 до 6,0 включ. Св. 6,0 до 10 включ. Св. 10 до 15 включ. | $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$ $\pm 5,0$ $\pm 7,5$ |
| МК-32.2 | 0,1 | 15/32 | 5/10 | 3000/3200 | От 0,1 до 2,5 включ. Св. 2,5 до 10 включ. Св. 10 до 15 включ. Св. 15 до 20 включ. Св. 20 до 32 включ. | $\pm 2,5$ $\pm 5,0$ $\pm 7,5$ ± 10 ± 15 |
| Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке | | | | | | |

Таблица 5 - Метрологические характеристики трехинтервальных модулей МК

| Обозначение варианта исполнения | Минимальная нагрузка (Min), кг | Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂ /Max ₃), кг | Действительная цена деления (d ₁ /d ₂ /d ₃), поверочный интервал (e ₁ /e ₂ /e ₃), г | Число поверочных интервалов (n ₁ /n ₂ /n ₃) | Интервалы взвешивания, кг | Пределы допускаемой погрешности при поверке, г |
|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---|--|--|
| МК-6.3 | 0,01 | 1/3/6 | 0,5/1/2 | 2000/ 3000/ 3000 | От 0,01 до 0,25 включ. Св. 0,25 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 2,0 включ. Св. 2,0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 4,0 включ. Св. 4,0 до 6,0 включ. | ±0,25 ±0,5 ±1,0 ±1,5 ±2,0 ±3,0 |
| МК-15.3 | 0,02 | 3/6/15 | 1/2/5 | 3000/ 3000/ 3000 | От 0,02 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 2,0 включ. Св. 2,0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 4,0 включ. Св. 4,0 до 6,0 включ. Св. 6,0 до 10 включ. Св. 10 до 15 включ. | ±0,5 ±1,0 ±1,5 ±2,0 ±3,0 ±5,0 ±7,5 |
| МК-32.3 | 0,04 | 6/15/32 | 2/5/10 | 3000/ 3000/ 3200 | От 0,04 до 1,0 включ. Св. 1,0 до 4,0 включ. Св. 4,0 до 6,0 включ. Св. 6,0 до 10 включ. Св.10 до 15 включ. Св.15 до 20 включ. Св. 20 до 32 включ. | ±1,0 ±2,0 ±3,0 ±5,0 ±7,5 ±10 ±15 |
| МК-32.3P | 0,005 | 3/6/32 | 1/2/5 | 3000/ 3000/ 6400 | От 0,005 до 0,5 включ. Св. 0,5 до 2,0 включ. Св. 2,0 до 3,0 включ. Св. 3,0 до 4,0 включ. Св.4,0 до 6,0 включ. Св.6,0 до 10 включ. Св. 10 до 32 включ. | ±0,5 ±1,0 ±1,5 ±2,0 ±3,0 ±5,0 ±7,5 |

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

Таблица 6 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Модификации модулей МК | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----|-----|----|------|------|----|------|------|-------|
| | 5 | 6.2 | 6.3 | 10 | 15.2 | 15.3 | 25 | 32.2 | 32.3 | 32.3P |
| Максимальный диапазон устройства выборки массы тары, кг | 5 | 3 | 1 | 10 | 6 | 3 | 25 | 15 | 6 | 5 |

Таблица 7 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| Время установления показаний, с, не более | 2 |
| Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более | 340; 250; 60 |
| Масса, кг, не более | 5 |
| Параметры электрического питания через USB: - напряжение постоянного тока, В | от 4,5 до 6,0 |

Продолжение таблицы 7

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------|
| Условия эксплуатации: - предельные значения температуры, °С - относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %, не более | 0, +40 90 |
| Вероятность безотказной работы за 2000 ч | 0,95 |
| Средний срок службы, лет | 8 |

Знак утверждения типа

наносится графическим способом на планку, закрепленную на корпусе модуля взвешивающего, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------------|------------|
| Модуль взвешивающий МК | - | 1 шт. |
| Модуль взвешивающий МК. Паспорт. | - | 1 экз. |
| Модуль взвешивающий МК. Руководство по эксплуатации. | МК5.179.071РЭ | 1 экз. |
| Перечень специализированных предприятий, осуществляющих гарантийный и послегарантийный ремонт | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 2301-0315-2019 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 2301-0315-2019 «ГСИ. Модули взвешивающие МК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 08.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- эталонные гири 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818.

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

Знак поверки наносится в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям взвешивающим МК

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

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

ТУ 4274-043-27450820-2019 Модули взвешивающие МК. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «МАССА-К» (АО «МАССА-К»)

ИНН 7813012245

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Пироговская набережная, 15 Литер А

Телефон: (812) 346-57-03

Факс: (812) 327-55-47

Web-сайт: www.massa.ru

E-mail: info@massa.ru

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

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.