

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

«13» августа 2020 г.

М. п.

Государственная система обеспечения единства измерений

Весы неавтоматического действия МТ4

Методика поверки

ИЦРМ-МП-265-20

г. Москва
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|---|
| 1 | ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 3 |
| 2 | ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ | 3 |
| 3 | СРЕДСТВА ПОВЕРКИ | 3 |
| 4 | ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ | 4 |
| 5 | ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ | 4 |
| 6 | УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ | 4 |
| 7 | ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ | 4 |
| 8 | ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ | 5 |
| 9 | ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ | 7 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А | 8 |

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на весы неавтоматического действия МТ4 (далее – весы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Метрологические характеристики весов приведены в Приложении А.

1.3 Интервал между поверками: 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|--|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1. Внешний осмотр | 8.1 | Да | Да |
| 2. Опробование | 8.2 | Да | Да |
| 3. Определение нормируемых метрологических характеристик | 8.3 | Да | Да |
| 3.1 Проверка повторяемости (размаха) показаний | 8.3.1 | Да | Да |
| 3.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении | 8.3.2 | Да | Да |
| 3.3 Определение погрешности при нецентральном нагружении | 8.3.3 | Да | Да |
| 3.4 Определение погрешности после выборки массы тары | 8.3.4 | Да | Да |

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и весы бракуются.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

3.2 Применяемые средства поверки, испытательное оборудование должны быть исправны, средства поверки поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых весов с требуемой точностью, установленной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Таблица 2 – Средства поверки

| Наименование, обозначение | Тип | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений |
|--|------------------------|--|
| Основные средства поверки | | |
| Гири образцовые 4-го разряда | ГО-4-2000 | 2661-70 |
| Гири образцовые 4-го разряда параллелепипедные | ГО-20 | 811-66 |
| Гиря 5 кг | M ₁ | 58048-14 |
| Комплект поверки гирь и весов переносной | КПГВП | 27015-04 |
| Вспомогательные средства поверки | | |
| Термогигрометр электронный | «CENTER» модель 313 | 22129-09 |

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений по данному виду измерений.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и эксплуатационные документы (далее – ЭД) на весы.

4.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019.80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в ЭД на весы и применяемые средства поверки.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в ЭД на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды для грузоприемного устройства от минус 10 до плюс 40 °С;
- температура окружающей среды для индикатора от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

7.1 Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с метрологическими характеристиками, непосредственно указанными в ЭД на весы.

7.3 Перечень применяемых обозначений:

- Max – максимальная нагрузка весов;
- Min – минимальная нагрузка весов;
- e – поверочный интервал весов;
- d – действительная цена деления (шкалы);
- mpe – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре весов устанавливают правильность прохождения теста при включении, выполняют идентификацию программного обеспечения (далее – ПО), номер версии ПО должен соответствовать, указанному в таблице А.2 Приложения А. Также удостоверяются в наличии обязательных надписей и мест для знака поверки и контрольных пломб.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- работоспособность весов и входящих в них отдельных устройств и механизмов;
- функционирование устройств установки на нуль и тарирования;
- отсутствие показаний весов со значениями более $(Max + 9 \cdot e)$.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.3 Определение нормируемых метрологических характеристик

8.3.1 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят при нагрузке, близкой к 0,8 от Max. Весы несколько раз нагружают одной и той же нагрузкой. Серия нагружений должна состоять не менее чем из трех измерений.

Перед каждым нагружением следует убедиться в том, что весы показывают нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки на нуль.

Для исключения погрешности округления определяют показания до округления с помощью дополнительных гирь по методике, изложенной в п 8.3.2.

Повторяемость показаний (размах) оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений. Эта разность не должна превышать $|mpe|$, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать mpe для данной нагрузки, указанных в таблице А.1 Приложения А.

8.3.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

Перед нагружением показание весов должно быть установлено на нуль. Далее определяют погрешность при установке на нуль (E_0). Погрешность при установке на нуль определяют при нагрузке, близкой к нулю, например $10 \cdot e$ (L_0), чтобы вывести показания весов за диапазон автоматической установки на нуль. Записывают показание весов I_0 и последовательно помещают на грузоприемное устройство весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1 \cdot e$ до тех пор, пока при какой-то нагрузке ΔL_0 показание не повысится на значение, равное цене деления, и не достигнет $(I_0 + e)$.

Погрешность при установке на нуль E_0 рассчитывают по формуле, кг:

$$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5 \cdot e - \Delta L_0 \quad (1)$$

где I_0 – показание весов при начальной нагрузке, близкой к нулю, кг;

L_0 – масса первоначально установленных гирь ($10 \cdot e$), кг;

ΔL_0 – масса дополнительных гирь, кг.

Принимают, что погрешность при нагрузке $10 \cdot e$ соответствует погрешности при установке на нуль.

Погрешность установки на нуль не должна превышать $\pm 0,25 \cdot e$.

Значение E_0 используют при расчете скорректированной погрешности E_c .

Погрешность при центрально-симметричном нагружении определяют постепенным нагружением весов до Max и последующим разгрузением. Гири устанавливают на грузоприемную платформу симметрично относительно ее центра. Должно быть использовано не менее пяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения Min и Max , а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов mpe . После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считывают показание весов I .

Для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на грузоприемную платформу весов с цифровой индикацией $e = d$ последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1 \cdot e$, пока при какой-то нагрузке ΔL показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет $(I + e)$. С учетом значения массы дополнительных гирь ΔL скорректированное показание весов рассчитывают по формуле:

$$P = I + 0,5 \cdot e - \Delta L \quad (2)$$

где P – скорректированное показание весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации), кг;

I – показание весов, кг;

ΔL – суммарное значение массы дополнительных гирь, кг.

Погрешность E при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле, кг:

$$E = P - L = I + 0,5 \cdot e - \Delta L - L \quad (3)$$

где L – масса эталонных гирь, установленных на весах, кг.

Скорректированную погрешность E_c (с учетом погрешности установки на нуль) рассчитывают по формуле, кг:

$$E_c = E - E_0 \quad (4)$$

Скорректированная погрешность в каждой точке нагружения не должна превышать пределов допускаемой погрешности mpe весов для данной нагрузки, указанных в таблице А.1 Приложения А.

8.3.3 Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Последовательно в центр грузоприемного устройства и далее в центр каждой части однократно помещают эталонные гири массой, близкой к $1/3$ от Max .

Место приложения нагрузки должно быть указано на рисунке в протоколе поверки.

При выборе нагрузок предпочтение отдают сочетаниям с минимальным числом гирь. В случае использования нескольких гирь их устанавливают одну на другую или равномерно распределяют по всей площади исследуемого участка грузоприемного устройства.

Погрешность при каждом положении груза определяют в соответствии с п. 8.3.2. Погрешность установки на нуль E_0 определяют в самом начале измерений, один раз.

Скорректированная погрешность в каждой точке нагружения не должна превышать пределов допускаемой погрешности трех весов для данной нагрузки, указанных в таблице А.1 Приложения А.

8.3.4 Определение погрешности после выборки массы тары

Весы с устройством выборки массы тары испытывают при одной тарной нагрузке - между $1/3$ и $2/3$ максимального значения массы тары.

Определение погрешности показаний после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном нагружении и разгрузении весов в соответствии с п 8.3.2. Выбирают не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя значение, близкое к M_{in} , значения, при которых происходит изменение предела допускаемой погрешности, и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто.

Погрешность (с учетом погрешности установки на нуль) после выборки массы тары не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Сведения о результатах поверки весов в целях подтверждения поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

9.2 По заявлению владельца весов или лица, представившего их на поверку, положительные результаты поверки (когда весы подтверждают соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством и (или) делается запись в паспорте с нанесением знака поверки.

9.3 В обязательном порядке знак поверки наносится на пломбы весов, указанные в описании типа.

9.4 По заявлению владельца весов или лица, представившего их на поверку отрицательные результаты поверки (когда весы не подтверждают соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

9.5 Протокол поверки оформляется в произвольной форме.

Инженер II категории ООО "ИЦРМ"



П. Е. Леоненко

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

| Обозначение весов | Min, т | Max, т | $d = e$, кг | n | Интервалы взвешивания, т | $m_{ре}$, кг |
|-------------------|--------|--------|--------------|------|--|----------------------|
| МТ4 | 0,4 | 40 | 20 | 2000 | от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. | ± 10 ± 20 |

Таблица А.2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО | - |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 30101168 1.00.0006 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |