

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 нецентральному нагружению	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	М 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	-