

ПромМашТест

МЕТРОЛОГИЯ



СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В.А. Лапшинов

М.п.

«30» апреля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Весы неавтоматического действия линии резки и упаковки электролитного кобальта цеха электролиза никеля № 2 АО «Кольская ГМК»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-802-2025

2025 г.

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Весы неавтоматического действия линии резки и упаковки электролитного кобальта цеха электролиза никеля № 2 АО «Кольская ГМК», зав. № 1953 (далее по тексту – весы), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

Весы обеспечивают прослеживаемость к ГЭТ 3-2020 в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице А.1 приложения А.

2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Последовательность проведения операций поверки, указанная в таблице 1, обязательна.

Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают и оформляют извещение о непригодности.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
3. Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
4. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
5. Определение погрешности устройства установки на нуль	да	да	10.1
6. Определение погрешности весов	да	да	10.2
7. Определение сходимости (размаха) показаний	да	да	10.3
8. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11
9. Оформление результатов поверки	да	да	12

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С:от плюс 10 до плюс 40;
- относительная влажность, %:от 5 до 95.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускают персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемое устройство и средства измерений, участвующих при проведении поверки, а также прошедших инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для ведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к опробованию и поверке)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 10°C до плюс 40 °С, с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С, относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 5% до 95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71394-18)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 4-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утверждённой Приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы». Эталонные гири с номинальными значениями массы от 10 г до 20 кг (общей массой 300 кг) (погрешность применяемых эталонов не должна превышать 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемых весов)	Набор гирь класса точности M_1 (1 мг- 1 кг), рег.№ 52768-13. Гири класса точности M_1 номинальной массой 20 кг, рег.№ 811-03

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При поверке измерителей выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование, применяемое при проведении поверки.

7. Внешний осмотр средства измерений

Внешний осмотр проводится визуально.

Внешний осмотр включает в себя следующие проверки:

- проверка внешнего вида на соответствие описанию типа;
- проверка отсутствия видимых дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;

Результаты проверки внешнего вида весов считать положительными, если выполняются все подпункты п. 7.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить ЭД на поверяемый весы и на применяемые средства поверки;
- проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п. 3.1 настоящей методики поверки;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их ЭД.

Опробование

8.1.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования весов в следующем порядке:

- включают весы;
- выдерживают весы во включённом состоянии в течение не менее 30 минут;
- проверяют работоспособность весов.

8.1.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании процедуры опробования отсутствуют сигнализации об ошибках.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверка программного обеспечения (ПО) весов проводится путём сверки соответствия ПО весов, тому ПО, которое было зафиксировано на дисплее контроллера при его включении испытаниях в целях утверждения типа.

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО (номер версии ПО) при включении весов;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, указанными в таблице 3. Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ППО ЛРК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение погрешности устройства установки на нуль

10.1.1 Проверку проводят для каждого грузоприёмных устройствах (далее – ГПУ).

10.1.2 Определение погрешности установки на нуль осуществляют путём нагружения весов как можно ближе к точке изменения показания, затем установки показания весов на нуль с помощью устройства установки на нуль и определения дополнительной нагрузки, при которой произойдёт изменение показания на одно деление выше нуля.

10.1.3 На грузоприёмную платформу весов последовательно помещают гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1d$, пока при какой-то дополнительной нагрузке (ΔL) показание весов не возрастёт на значение, равное цене деления.

10.1.4 Рассчитывают погрешность устройства (E_0 , кг) установки на нуль по формуле (1).

10.1.5 Результаты измерений считают положительными, если погрешность устройства установки на нуль не превышает пределов допускаемой погрешности в соответствии с таблицей А.1 приложения А для каждого ГПУ.

10.2 Определение погрешности весов

10.2.1 Проверку проводят для каждого грузоприёмных устройствах (далее – ГПУ).

10.2.2 Погрешность весов определяют при центрально-симметричном расположении на грузоприёмной платформе весов при нагружении и разгрузке весов гирями, масса которых равна минимальной нагрузке (Min), $500e$, $2000e$ и максимальной нагрузке (Max).

10.2.3 Допускается при периодической поверке определение погрешности проводить только при нагружении.

10.2.4 Для исключения погрешности округления цифровой индикации индикатора при каждой нагрузке на грузоприёмную платформу весов последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$, пока при какой-то дополнительной нагрузке (ΔL) показание весов не возрастёт на значение, равное цене деления.

10.2.5 Определение погрешности осуществляют в следующей последовательности:

- а) устанавливают нулевые показания весов при помощи функции обнуления весов;
- б) помещают гирю (гири) в центр грузоприёмной платформы весов;
- в) снимают показания весов после их установления;
- г) помещают дополнительные гири (ΔL) в центр грузоприёмной платформы весов, пока показание весов не возрастёт на значение, равное цене деления;
- д) рассчитывают погрешность (E , кг) по формуле (2).
- е) Рассчитывают скорректированную погрешность (E_c , кг) с учётом погрешности установки на нуль по формуле (3).

ж) снимают гири с грузоприёмной платформы весов;

з) выполняют операции по пунктам а) – ж) для следующих нагрузок;

10.2.6 Результаты измерений считают положительными, если погрешность весов не превышает пределов допускаемой погрешности в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

10.3 Определение сходимости (размаха) показаний

10.3.1 Проверку проводят для каждого грузоприёмных устройствах (далее – ГПУ).

10.3.2 Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят при одной и той же нагрузке, значение массы которой не превышает $0,8 Max$ весов. Серия нагружений должна состоять из не менее двух измерений.

10.3.4 Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что весы показывают нуль при отсутствии нагрузки или, при необходимости, установить нулевое показание при помощи устройства установки на нуль.

10.3.5 Сходимость (размах) показаний оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учётом знаков), полученными при проведении серии измерений.

10.3.6 Погрешность единичного измерения рассчитывают согласно п. 10.2.3 настоящей методики поверки.

10.3.7 Результаты поверки считают положительными, если сходимость (размах) показаний весов не превышает $1e$ и при этом погрешность любого единичного измерения не превышает пределы допускаемой погрешности весов для данной нагрузки, в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Рассчитывают погрешность устройства (E_0 , кг) установки на нуль по формуле (1):

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

где,

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

d – дискретность весов, кг;

ΔL – масса дополнительной нагрузки, кг;

L_0 – масса нагрузки, близкой к нулю, кг;

Рассчитывают погрешность (E , кг) по формуле (2):

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L, \quad (2)$$

где,

I – показание весов, кг;

d – дискретность весов, кг;

ΔL – дополнительная нагрузка кг;

L – масса эталонной нагрузки, кг;

Рассчитывают скорректированную погрешность (E_c , кг) (с учётом погрешности установки на нуль) по формуле (3):

$$E_c = E - E_0, \quad (3)$$

Результаты поверки считают положительными, если погрешность измерений не превышает пределов допускаемой погрешности весов для соответствующих значений массы, в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

12. Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в виде протокола произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки.

Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нём документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

При положительных результатах поверки весы признаются пригодными к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего их на поверку, выдают свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

При отрицательных результатах поверки весы признаются непригодными к применению. По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдаётся извещение о непригодности к применению средства измерений.

Приложение А (Обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка ГПУ (Max), кг	300
Минимальная нагрузка ГПУ (Min), кг	2
Дискретность (d), кг	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности весов, кг, в интервалах взвешивания: – от 2 до 50 кг включ. – св. 50 до 200 кг включ.; – св. 200 до 300 кг.	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$ $\pm 0,15$
Предел допускаемой абсолютной погрешности устройства установки на нуль, кг	0,1