

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на весы электронные лабораторные CBL, СВХ/CBL (далее – весы), предназначенные для определения массы различных грузов.

1.2 Настоящий документ устанавливает методику первичной (при вводе в эксплуатацию и/или после ремонта) и периодической поверки весов.

1.3 Настоящая методика 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».

1.4 Поверка весов по данной методике обеспечивает прослеживаемость к государственному первичному эталону массы-килограмма ГЭТ 3-2020 по Приказу Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

1.5 Методика поверки реализуется методом непосредственного сличения значений физических величин, измеренных поверяемыми весами, со значениями этих величин, измеренных рабочими эталонами.

1.6 Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

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	да	да	9
4. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям	да	да	10
4.1 Определение погрешности нагруженных весов	да	да	10.1
4.2 Определение погрешности при нецентральном нагружении	да	да	10.2
4.3 Определение порога чувствительности	да	да	10.3
4.4 Определение погрешности весов при работе устройства тарирования - после выборки массы тары	да	да	10.4
5. Оформление результатов поверки	да	да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 °C до плюс 40 °C.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на весы и средства поверки.

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

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к опробованию и поверке)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений температуры от 0°C до плюс 50 °C, допускаемая абсолютная погрешность измерения температуры ±0,5 °C	Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 2-го, 3-го, 4-го разрядов по Приказу Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»	Гири класса точности F ₁ , F ₂ , M ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009, рег. № 52196-12

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик весов с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

5.4 Средства измерения, применяемые при поверке должны быть поверены и/или аттестованы в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие весов следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки весов требованиям, приведенным в описании типа;
- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- весы не должны иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если весы соответствует указанным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений наличие сведений о действующих сроках поверки применяемых средств измерений.

8.1.3 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п. 3 настоящей методики поверки.

8.1.4 Подготовить поверяемые средства измерений и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2. Опробование

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

- включают весы;
- выдерживают весы во включенном состоянии в течение не менее 10 минут;
- проверяют работоспособность;
- проверяют функционирование устройства установки на нуль.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончанию процедуры опробования отсутствуют сигнализации об ошибках.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается в меню весов при нажатии определённой комбинации клавиш. Для проведения идентификации ПО необходимо руководствоваться руководством по эксплуатации на весы.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Модификация весов	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CBL	CBL Firmware	-	2.02, 2.03, 2.04, 3.00-XX*	-	-
CBX/ CBW	CBX/CBW Firmware	-	1.01:XX, 1.02:XX, 1.03:XX, 2.0X:XX:XX	-	-

*X – метрологически незначимая часть, X=0 ÷ 9

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности нагруженных весов

10.1.1 Устанавливают испытательные нагрузки от Min до Max и обратно. Для определения первоначальной основной погрешности используют не менее 10 различных испытательных нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя Max и Min, а также значения, равные или близкие тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

10.1.2 При нагрузке L , установленной на грузоприемное устройство (далее – ГПУ), записывают соответствующее показание I . Нагрузки должны располагаться по центру грузоприемного устройства весов (далее – ГПУ).

Значение погрешности (E) определяют по формуле

$$E = I - L \quad (1)$$

10.1.3 Результаты измерений заносят в протокол.

10.1.4 Результат испытаний следует считать положительным, если полученные значения абсолютной погрешности для соответствующей нагрузки не превышают значений, указанных в таблицах А.1, А.2, А.3 приложения А.

10.2 Определение погрешности при нецентральном нагружении

10.2.1 Погрешность весов, при нецентральном положении груза, определяют при однократном нагружении центра каждой четверти ГПУ весов гирями, масса которых равна $1/3$ Max. Показания весов регистрируют при каждом положении гирь.

10.2.2 Погрешность весов при нецентральном положении груза на платформе при каждом измерении следует определять, как разность показаний весов и действительного значения массы гирь по формуле (1).

10.2.3 Результаты измерений заносят в протокол.

10.2.4 Результат испытаний следует считать положительным, если полученные значения абсолютной погрешности для соответствующей нагрузки не превышают значений, указанных в таблицах А.1, А.2, А.3 приложения А.

10.3 Определение порога чувствительности

10.3.1 Следующие испытания должны быть выполнены для трех различных нагрузок, например, Min, $1/2$ Max и Max. Испытание проводят только для весов с $d \geq 5$ мг.

10.3.2 Нагрузку и дополнительные гири (10 гирь каждая массой $1/10d$) размещают на грузоприемном устройстве. Затем постепенно снимают дополнительные гири до тех пор, пока показание I не уменьшится четко на одно деление и станет равным $(I - d)$. Помещают одну из снятых гирь обратно на грузоприемное устройство, а затем плавно устанавливают нагрузку, равную $1,4d$. Показание должно увеличиться на одно деление и стать равным $(I + d)$.

10.4 Определение погрешности весов при работе устройства тарирования - после выборки массы тары

10.4.1 Определение погрешности показаний после выборки массы тары проводят при нагружении и разгружении весов, по методике, описанной в п. 10.1. Погрешность определяют при одной тарной нагрузке, значение которой должно лежать в интервале между $1/3$ и $2/3$ максимального значения массы тары.

10.4.2 Выбирают не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать значение, близкое к Min, значения, при которых происходит изменение предела допускаемой погрешности, и значение, близкое к максимально возможной массе нетто.

Погрешность после выборки массы тары, вычисляемая по формуле (2) не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

10.4.3 Результаты измерений заносят в протокол.

10.4.4 Результат испытаний следует считать положительным, если полученные значения абсолютной погрешности для соответствующей нагрузки не превышают значений, указанных в таблицах А.1, А.2, А.3 приложения А.

11 Оформление результатов поверки

11.1 При положительных результатах поверки результаты поверки весов подтверждаются сведениями о результатах его поверки, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений

11.2 По заявлению владельца весов или лица, представившего его на поверку, на прибор наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке и (или) в руководство по эксплуатации вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускаются, сведения об отрицательных результатах поверки размещаются Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

11.4 Результаты первичной и периодической поверки оформляются протоколами произвольной формы.

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица А.1

Наименование характеристик	Обозначение модификаций					
	CBL 120H	CBL 220H	CBL 320H	CBL 1200H	CBL 2200H	CBL3200 H
Max, кг	120	220	320	1200	2200	3200
Min, г		0,02			0,5	
Действительная цена деления, d , г		0,001			0,01	
Поверочный интервал, e , г		0,01			0,1	
Число поверочных делений (n)	12000	22000	32000	12000	22000	32000
Пределы допускаемой погрешности при первичной (периодической) поверке $0 \leq m \leq 5000e$ $5000e < m \leq 20000e$ $20000e < m \leq 100000e$				$\pm 0,5e$ ($\pm 1e$) $\pm 1e$ ($\pm 2e$) $\pm 1,5e$ ($\pm 3e$)		
Диапазон уравновешивания тары				100% Max		

Таблица А.2

Наименование характеристик	Обозначение модификаций				
	CBL 620S	CBL 2200S	CBL 3200S	CBL 220S	CBL 320S
Max, г	620	2200	3200	220	320
Min, г	0,5		2		0,2
Действительная цена деления, d , г	0,01		0,1		0,01
Поверочный интервал, e , г	0,1		1		0,1
Число поверочных делений (n)	6200	2200	3200	2200	3200
Пределы допускаемой погрешности при первичной (периодической) поверке $0 \leq m \leq 500e$ $500e < m \leq 2000e$ $2000e < m \leq 10000e$				$\pm 0,5e$ ($\pm 1e$) $\pm 1e$ ($\pm 2e$) $\pm 1,5e$ ($\pm 3e$)	
Диапазон уравновешивания тары				100% Max	

Таблица А.3

Наименование характеристик	Обозначение модификаций				
	CBX12KH CBW12KH	CBX22KH CBW22KH	CBX32KH CBW32KH	CBX32KS CBW32KS	CBX52KS CBW52KS
Max, кг	12	22	32	32	52
Min, г		5		200	
Действительная цена деления, d , г		0,1		1	
Поверочный интервал, e , г		1		10	
Число поверочных делений (n)	12000	22000	32000	3200	5200
Пределы допускаемой погрешности при первичной (периодической) поверке $0 \leq m \leq 5000e$			$\pm 0,5e$ ($\pm 1e$)		
$5000e < m \leq 20000e$			$\pm 1e$ ($\pm 2e$)		
$20000e < m \leq 100000e$			$\pm 1,5e$ ($\pm 3e$)		
Диапазон уравновешивания тары			100% Max		