

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А. В. Федоров

М.п.

«



2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ВЕСЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
ДЕЙСТВИЯ VIXDETEST
Методика поверки**

МЦКЛ.0413.МП

Содержание

Содержание	2
1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки	5
7 Внешний осмотр средства измерений	6
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
9 Проверка программного обеспечения	7
10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	7
11 Оформление результатов поверки	10

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее по тексту – методика) распространяется на весы автоматического действия Vixdetect (далее по тексту- весы/ABY), изготавливаемые Shanghai Vixdetect Inspection Equipment Co., Ltd, Китай и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

Весы до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации и после ремонта - периодической поверке. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр весов, находящихся в эксплуатации, через интервалы между поверками, а также весы, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного интервала между поверками). Представление весы на периодическую поверку до окончания установленного интервала между поверками производится в соответствии с п. 6 приказа Минпромторга РФ от 31 июля 2020 г. № 2510.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы массы в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 04 июля 2022г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы», прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 3-2020.

Отношение предела допускаемого значения погрешности эталона к пределу допускаемого значения основной погрешности поверяемых весов, в каждой измеряемой точке, не должно превышать 0,33 в соответствии с ГОСТ Р 54796-2011 (п. 8.2.1).

1.3 Метод, обеспечивающий реализацию методики - сличение при помощи сравнения с мерой массы.

1.4 Настоящей методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и(или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измерительных величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта/раздела методики поверки	Обязательность выполнения операции	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Проверка установки нуля	10.1	Да	Да
Определение погрешности в неавтоматическом (статическом) режиме работы	10.2	Да	Да
Определение погрешности в автоматическом режиме работы	10.3	Да	Да
Определение погрешности показаний при нецентрированном нагружении	10.4	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, а весы бракуют.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1-При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от + 5 до +35.;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

3.2 Параметры электропитания от сети переменного тока:

- напряжение, В от 198 до 253;
- частота, Гц от 49 до 58.

3.3 СИ перед использованием должны быть выдержаны не менее одного часа в помещении, где проводят испытания.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на весы, поверочное и вспомогательное оборудование, используемые при поверке, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

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 и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемое при поверке

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 до 60 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,3$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 % до 98 % с погрешностью не более ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 300 до 1100 гПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 2,5$ гПа	Измеритель-регистратор параметров микроклимата ТКА-ПКЛ (26) Д, рег. № 76454-19

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8, Раздел 10	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 до 60 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,3$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 % до 98 % с погрешностью не более $\pm 3\%$; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 300 до 1100 гПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 2,5$ гПа	Измеритель-регистратор параметров микроклимата ТКА-ПКЛ (26) Д, рег. № 76454-19
	Рабочие эталоны 1-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».	Набор гирь 1 мг – 1 кг класса точности E ₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009, рег. № 52768-13 Гиря 1 кг класса точности E ₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009, рег. № 52768-13 Гиря 2 кг класса точности E ₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009, рег. № 52768-13
	Рабочий эталон 5-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы». (весы неавтоматического действия, обеспечивающие определение условного истинного (действительного) значения массы используемых нагрузок с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемого АВУ	Весы электронные ТВ-П-15.2-УС, рег. № 48166-11
Примечание: 1) Допускается применение аналогичных средств поверки и вспомогательного оборудования или средств с лучшими метрологическими характеристиками, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью. 2) Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть: зарегистрированы в Федеральном информационном фонде средств измерений, утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке или быть аттестованы в установленном порядке, в соответствии с действующим законодательством.		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемых весов, приведенными в эксплуатационной документации.

6.2 Монтаж электрических соединений проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84.

6.3 К электрическому монтажу допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие специальную подготовку и имеющих удостоверение на право проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешний осмотр проводится визуально.

При проведении внешнего осмотра проверяют:

соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;

соответствие внешнего вида весов описанию и изображению, приведенному в описании типа;

маркировку и наличие необходимых надписей на корпусе весов;

отсутствие механических повреждений (повреждение корпуса, разъемов, забоин, сколов, вмятин);

наличие пломбировок от несанкционированного доступа в соответствии с эксплуатационной документацией.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если комплектность, маркировка и надписи на корпусе соответствуют эксплуатационной документации и описанию типа, отсутствуют механические повреждения, способные повлиять на работоспособность.

Примечание. При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки, устанавливают возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, их устраняют и продолжают дальнейшую поверку в соответствии с последовательностью. При отсутствии возможности устранения дефектов, весы признаются непригодными к дальнейшему применению, а поверка прекращается.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

выдержать весы в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1;

подготовить к работе средства поверки, используемые при поверке, в соответствии с их руководствами по эксплуатации (все средства поверки должны быть исправны и поверены, в том числе испытательные грузы);

весы должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением указаний руководства по эксплуатации.

8.2 Опробование. При опробовании проверяется работоспособность весов.

Проверка работоспособности весов осуществляется в следующей последовательности:

8.2.1.1 Подготовить и настроить весы и используемые средства поверки в соответствии с их руководствами по эксплуатации;

8.2.1.2 Заземлить используемые средства поверки и весы;

8.2.1.3 Настроить весы на измерение выбранного груза (около 0,5 от максимальной нагрузки (далее по тексту - Max));

8.2.1.4 Проверку работоспособности выполнить путем наблюдения за изменением показаний весов при проходе груза через конвейер. Показания должны изменяться от нуля до значения, близкого к значению массы груза.

8.2.1.5 Результаты проверки считать положительными, если выполняются все вышесказанные требования.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Перейти в пункт меню, соответствующий индикации идентификационных признаков программного обеспечения (далее - ПО) на дисплее весов.

9.2 Контролировать отображение версии ПО на дисплее весов.

9.3 Весы считаются выдержавшим проверку, если номер версии ПО соответствует значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Наименование и идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Не присвоено
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.X.XXXXXX ¹⁾
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

¹⁾ «X» относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 9

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

10.1 Проверка установки нуля

10.1.1 Испытание по определению точности установки нуля проводится в неавтоматическом (статическом) режиме работы.

10.1.2 Устанавливают весы на нуль, затем отключают функцию установки нуля. Если весы имеют устройство слежения за нулем, то показание должно быть выведено за диапазон слежения за нулем (например, путем нагружения на $10e$).

10.1.3 Нагрузку следует приложить на грузоприемное устройство (далее по тексту - ГПУ). Увеличивают нагрузку небольшими порциями ($\leq 0,2e$), чтобы определить значение дополнительной нагрузки, при которой происходит изменение показания на одну поверочную цену деления выше нуля (или на одну цену деления по отношению к следующему, если нагрузка в $10e$ добавлялась для исключения возможности слежения за нулем).

При нагрузке близкой к нулю ($10e$) L_0 записывают соответствующее показание I_0 . Помещают дополнительные гири, например, эквивалентные $0,1e$, до тех пор, пока показание не возрастет однозначно на одно поверочное деление ($I_0 + e$).

Погрешность при нуле вычисляют по формуле (1).

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

где I_0 – показание устройства при нагрузке близкой к нулю;

ΔL – масса дополнительно установленных гирь;

L_0 – нагрузка близкая к нулю;

10.1.4 Допускаемые пределы установки нуля $\pm 0,25e$.

10.2 Определение погрешности в неавтоматическом (статическом) режиме работы

10.2.1 Операцию поверки проводят, если поверяемые весы предназначены для неавтоматического (статического) взвешивания или (в случае периодической поверки) используется для определения массы тары для взвешиваемой продукции.

10.2.2 Приложить испытательные нагрузки от минимальной (далее по тексту – Min) до Max (нагружение), а затем снять их от Max до Min (разгружение). Должны быть использованы не менее 5 различных испытательных нагрузок. Нагрузки при взвешиваниях должны располагаться по центру системы транспортирования.

Если весы снабжены устройством автоматической установки нуля или устройством слежения за нулем, оно может быть включено во время проведения поверки.

10.2.3 При определенной нагрузке L , записывают соответствующее показание I . Помещают дополнительные гири, эквивалентные $0,1e$, до тех пор, пока показание устройств не возрастет однозначно на одно поверочное деление ($I + e$). Дополнительная нагрузка ΔL , приложенная к ГПУ, дает показание P перед округлением, которое рассчитывается по формуле (2).

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

Погрешность перед округлением рассчитывается по формуле (3)

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

Оценивают погрешность при нулевой нагрузке E_0 и погрешность E при нагрузке L , с помощью метода, описанного выше.

Скорректированная погрешность перед округлением E_c рассчитывается по формуле (4).

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

10.2.4 Допускаемые пределы погрешности для соответствующего класса точности указаны в таблицах 4-5.

Таблица 4 - Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при неавтоматическом (статическом) режиме работы весов

Нагрузка m , выраженная в поверочных делениях, e	Пределы погрешности для классов XIII и Y(a)	
	при поверке	в эксплуатации
от Min до $500e$ включ.	$\pm 0,5e$	$\pm 1,0e$
св. $500e$ до до Max включ.	$\pm 1,0e$	$\pm 2,0e$

Таблица 5 - Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при неавтоматическом (статическом) режиме работы весов

Нагрузка m , выраженная в поверочных делениях, e	Пределы погрешности для классов XIII	
	при поверке	в эксплуатации
от Min до $50 \cdot e$ включ.	$\pm 0,5 \cdot e$	$\pm 1,0 \cdot e$
св. 50 до $200 \cdot e$ включ.	$\pm 1,0 \cdot e$	$\pm 2,0 \cdot e$
св. $200 \cdot e$ до Max включ.	$\pm 1,5 \cdot e$	$\pm 3,0 \cdot e$

10.3 Определение погрешности в автоматическом режиме работы

10.3.1 Если скорость конвейера регулируется оператором, она должна быть приблизительно равна среднему значению диапазона регулирования, весы должны быть настроены для работы на этой скорости в соответствии с эксплуатационной документацией.

10.3.2 Оценку погрешности проводить при испытательной нагрузке близкой к средней нагрузке технологической линии. Для определения условно истинного значения массы каждой испытательной нагрузки должно быть проведено ее взвешивание на контрольных весах.

Число взвешиваний для каждой испытательной нагрузки зависит от ее массы, как указано в таблице 6.

Таблица 6 — Число взвешиваний

Класс	Масса нагрузки	Число испытательных взвешиваний
XIII	$m \leq 1 \text{ кг}$	60
	$1 \text{ кг} < m \leq 10 \text{ кг}$	30
	$10 \text{ кг} < m \leq 20 \text{ кг}$	20
	$20 \text{ кг} < m$	10
Y	Минимум 10 для любой нагрузки	

10.3.3 Выполнить автоматическое взвешивание испытательной нагрузки определенное число раз, указанное в таблице 6 и записать показания каждого результата взвешивания.

10.3.4 При каждом взвешивании должно быть показано или отпечатано измеренное значение массы каждой нагрузки (или разница между этим значением и опорной точкой).

10.3.5 Средняя (систематическая) погрешность рассчитывается по формуле (5).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (5)$$

где x_i — погрешность показания для i -той нагрузки;

$\bar{x}$ — среднее значение погрешности;

n — число взвешиваний.

Пределы допускаемой средней (систематической) погрешности при поверке не должны превышать значений, указанных в таблицах 7-8.

Таблица 7 - Пределы допускаемой средней (систематической) погрешности

Нагрузка m , выраженная в поверочных делениях, e	Пределы допускаемой средней погрешности для АБУ класса XIII и (Y(a))	
	при поверке	в эксплуатации
от Min до $500e$ включ.	$\pm 0,5e (\pm 1,0e)$	$\pm 1,0e (\pm 1,5e)$
св. $500e$ до до Max включ.	$\pm 1,0e (\pm 1,5e)$	$\pm 2,0e (\pm 2,5e)$

Таблица 8 - Пределы допускаемой средней (систематической) погрешности

Нагрузка m , выраженная в поверочных делениях, e	Пределы допускаемой средней погрешности для АБУ класса XIII	
	при поверке	в эксплуатации
от Min до $50e$ включ.	$\pm 0,5e$	$\pm 1,0e$
св. $50e$ до до $200e$ включ.	$\pm 1,0e$	$\pm 2,0e$
св. $200e$ до до Max включ.	$\pm 1,5e$	$\pm 3,0e$

10.3.6 Стандартное отклонение погрешности (случайная погрешность) рассчитывается по формуле (6).

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (6)$$

10.3.7 Допускаемые пределы стандартного отклонения при автоматическом режиме работы весов при первичной поверке и в эксплуатации, выраженные в процентах от массы нагрузки (m) или в граммах, для весов класса точности XIII, указаны в таблице 9.

Таблица 9 - Пределы стандартного отклонения

Значение массы нагрузки (m), г	Пределы допускаемого стандартного отклонения	
	при поверке	в эксплуатации
От Min до 100 включ.	$\pm 0,24$ г	$\pm 0,3$ г
Св. 100 до 200 включ.	$\pm 0,24$ %	$\pm 0,3$ %
Св. 200 до 300 включ.	$\pm 0,48$ г	$\pm 0,6$ г
Св. 300 до 500 включ.	$\pm 0,16$ %	$\pm 0,2$ %
Св. 500 до 1000 включ.	$\pm 0,8$ г	$\pm 1,0$ г
Св. 1000 до Max включ.	$\pm 0,08$ %	$\pm 0,1$ %

10.4 Определение погрешности показаний при нецентрированном нагружении

10.4.1 Нецентрированное нагружение для весов проводится в статическом режиме работы.

10.4.2 Приложить нагрузку около 1/3 от Max на ГПУ. На ГПУ весов с системой транспортирования груза, имеющей n точек опоры больше четырех, к каждой точке опоры должна быть приложена нагрузка, равная $1/(n - 1)$ Max (плюс масса тары компенсации).

Нагрузка должна располагаться по центру сегмента, если используется одна гиря, и равномерно по сегменту, если используется несколько маленьких гирь.

10.4.3 Определить погрешность по методике п. 10.2.

10.4.4 Погрешность не должна превышать значений, указанных в таблицах 7-8.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки весов оформить в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 31.07.2020 г. №2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

11.2 Протокол поверки должен содержать идентификационные данные поверяемых весов, место нанесения знака поверки, средств поверки, фактические условия поверки, результаты измерений, вычислений и определение всех характеристик вышеуказанных разделов методики поверки. Форма протокола – произвольная.

11.3 При положительном результате поверки сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению измерений РФ.

11.3.1 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) вносится запись о проведенной поверке в паспорт весов.

11.4 При отрицательном результате поверки не допускается дальнейшее применение весов. По заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 31.07.2020г. №2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».