

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по производственной  
метрологии ФГУП «ВНИИМС»



Н. В. Иванникова

7 сентября 2019 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений.  
Индикаторы весоизмерительные СКИ-12**

**Методика поверки**

МП 204-12-2019

г. Москва  
2019

Настоящий документ распространяется на индикаторы весоизмерительные СКИ-12 (далее — индикаторы), предназначенные для аналого-цифрового преобразования выходного сигнала весоизмерительных датчиков, дальнейшей обработки данных и представления результатов взвешивания в единицах массы.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок индикаторов как модулей весов или весоизмерительных устройств.

Интервал между поверками — 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке проводятся операции, указанные в таблице 1. При поверке допускается применение иных средств поверки, не уступающих по своим техническим и метрологическим характеристикам средствам поверки, указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

№ п/п	Операция поверки	Методы и проведения операции	Средства поверки
1	Внешний осмотр	п. 4.1	-
2	Опробование	п. 4.2	-
3	Испытание на сходимость	п. 4.3	Калибратор К3607, класс точности 0,025 или калибратор К3608, предел допускаемой приведенной погрешности установки коэффициента преобразования $\pm 0,01$ % при питании измерительной части калибратора напряжением постоянного тока или калибратор постоянного напряжения, класса точности не более 0,005, например В1-12
4	Определение погрешности показаний при взвешивании	п. 4.4	
5	Проверка погрешности при работе устройства тарирования	п. 4.5	

1.2 В качестве альтернативы поверка может быть проведена с использованием весоизмерительного датчика (грузоприемной платформы с весоизмерительным датчиком).

При этом используются операции поверки согласно приложению ДА «Методика поверки весов» ГОСТ OIML R 76-1—2011, «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»:

ДА.6.1 «Внешний осмотр»;

ДА.6.2 «Опробование»;

ДА.6.3.3 «Проверка сходимости (размаха показаний)»;

ДА.6.3.4.2 «Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении»;

ДА.6.3.4.5 «Определение погрешности весов при работе устройства тарирования».

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности при работе с электроустановками, работающими под напряжением до 250 В, требования безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемый индикатор, средства поверки, а также соблюдаться требования безопасности при использовании других технических средств и требования безопасности организации, в которой проводится поверка.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

#### 3.1 Характеристики индикаторов при поверке.

3.1.1 При проведении поверки индикаторов как модулей весов (весоизмерительных устройств) поверяемый индикатор должен быть перенастроен таким образом, чтобы отображение значения массы осуществлялось с ценой деления меньшей, чем поверочный интервал (не более чем  $1/5 \cdot p_i \cdot e$ ). Имитатор должен быть настроен на значение напряжения питания, выдаваемое индикатором.

Индикация поверяемого индикатора при поверке также может быть в служебном режиме, т.е. когда отображается в виде необработанных величин (импульсов) на выходе аналого-цифрового преобразователя.

3.1.2 Настройку поверяемого индикатора выполняют в соответствии с указаниями изготовителя. Определение погрешности показаний при взвешивании проводят, как минимум, с пятью различными (имитированными) нагрузками, от нуля до максимального числа поверочных интервалов  $e$  с минимальным входным напряжением, приходящимся на  $e$ . Предпочтительны нагрузки, близкие к тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

3.1.3 Число поверочных интервалов при поверке индикатора должно быть равным или большим, чем число поверочных интервалов у весов, для которых он предназначен.

3.1.4 Поверка осуществляется при минимальном входном сигнале (в микровольтах, мкВ), приходящемся на одно поверочный интервал  $e$ , или входном сигнале равным или меньшем чем входной сигнал, приходящийся на одно поверочный интервал  $e$  весов, для которых он предназначен. Минимальный входной сигнал, приходящийся на поверочный интервал (мкВ), должен быть не более отношения аналогового выходного сигнала весоизмерительного(ых) датчика(ов) к числу поверочных интервалов весов.

3.1.5 Диапазон входного сигнала поверяемого индикатора должен быть такой же или больший, чем диапазон аналогового выходного сигнала, подключенного(ых) весоизмерительного(ых) датчика(ов) весов, для которых он предназначен.

3.1.6 Имитируемая статическая (мертвая) нагрузка должна иметь минимальное значение, указанное изготовителем. Максимальное число весоизмерительных датчиков может быть имитировано введением дополнительного омического шунтирующего резистора в цепь питания весоизмерительного датчика, соединенного параллельно с имитатором сигнала весоизмерительного датчика.

#### 3.2 Условия поверки.

Операции поверки должны быть проведены при стабильной температуре окружающей среды. Температуру считают стабильной, если разность между крайними значениями температуры, отмеченными во время операции поверки, не превышает  $1/5$  температурного диапазона анализатора, но не более  $5^\circ\text{C}$  и скорость изменения температуры не превышает  $5^\circ\text{C}/\text{ч}$ .

Условия проведения поверки:

- температура окружающей среды от 0 до плюс  $40^\circ\text{C}$ ;
- изменение температуры воздуха в помещении во время поверки не должно быть более  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  в течение 1 ч;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;

#### 3.3 Проведение поверки с использованием весоизмерительного датчика.

Проведение поверки с использованием весоизмерительного датчика (далее — датчика) возможно при соблюдении требований приложения F «Проверка совместимости модулей весов, испытываемых отдельно» ГОСТ OIML R 76-1—2011.

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого индикатора эксплуатационной и технической документации.

Поверяемый индикатор подвергается внешнему осмотру в целях:

– проверки отсутствия видимых повреждений сборочных единиц, при необходимости наличия знаков безопасности;

При невыполнении любого из требований поверяемый индикатор считается не прошедшим поверку.

### 4.2 Опробование.

4.2.1 При опробовании проверяют:

- работоспособность индикатора;  
- работу устройств установки нуля;  
- работоспособность функциональных возможностей, предусмотренных эксплуатационной документацией.

Эти операции могут быть совмещены с проверкой метрологических характеристик индикатора по 4.3.

4.2.3 При опробовании осуществляется проверка идентификационных данных ПО для подтверждения соответствия программного обеспечения рекомендации Р 50.2.077—2011 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения».

4.2.4 При невыполнении любого из требований поверяемый индикатор считается не прошедшим поверку.

### 4.3 Испытание на сходимость.

Данная операция соответствует п. ДА.6.2 с учетом приложения С

ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

4.3.1 Калибратор К3607 (К3608) или В1-12 применяется как источник напряжения, имитирующий выходной сигнал весоизмерительного датчика.

4.3.2 Операция поверки осуществляется нагружением индикатора нагрузками (имитируемыми), соответствующими значениям массы (напряжения входного сигнала):  $\frac{1}{2} M_{\text{Max}}$  и  $M_{\text{Max}}$  ( $U_{\text{Max}}$ ). Каждая нагрузка должна быть приложена десять раз.

4.3.3 При каждой имитируемой нагрузке погрешность показаний (см 4.4.3) не должна превышать пределов погрешности (для нагрузки  $m$ , выраженной в поверочных интервалах  $e$ ):

$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0,25 e$ ;
$500 < m \leq 2000$	$\pm 0,50 e$ ;
$2000 < m \leq 30000$	$\pm 0,75 e$ .

### 4.4 Определение погрешности показания при взвешивании.

Данная операция соответствует п. ДА.6.3.4.2 с учетом приложения С

ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

4.4.1 Калибратор К3607 (К3608) или В1-12 применяется как источник напряжения, имитирующий выходной сигнал весоизмерительного датчика.

4.4.2 Операция поверки осуществляется нагружением и разгрузением индикатора нагрузками (имитируемыми), соответствующими десяти значениям массы (напряжения входного

сигнала) равномерно распределенным во всем диапазоне от 0 до Max ( $U_{Max}$ ), при возможности должны быть выбраны также нагрузки, при которых изменяется предел допускаемой погрешности.

4.4.3 Погрешность при каждой имитируемой нагрузке определяется по формуле:

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

где:

$I$  — показание поверяемого индикатора в единицах массы (в цифровых отсчетах или поверочных интервалах).

$$L = \frac{U}{U_{Max} - U_{Min}} \cdot Max, \quad (2)$$

где:

$U$  — величина напряжения, имитирующая сигнал весоизмерительного датчика

$U_{Max}$  — Величина напряжения, соответствующая максимальной нагрузке весов, в которых используется поверяемый индикатор, или верхний предел измерительного диапазона, мВ;

$U_{Min}$  — Величина напряжения, соответствующая минимальной нагрузке весов, в которых используется поверяемый индикатор, или минимальное напряжение соответствующее нулевой нагрузке, мВ

$Max$  — максимальная статическая нагрузка весов в единицах массы.

При каждой имитируемой нагрузке погрешность показаний не должна превышать пределов погрешности (для нагрузки  $m$ , выраженной в поверочных интервалах  $e$ ):

$0 \leq m \leq 500$	0,25 $e$ ;
$500 < m \leq 2000$	0,50 $e$ ;
$2000 < m \leq 10\,000$	0,75 $e$ .

#### 4.5 Определение погрешности при работе устройства тарирования.

Данная операция соответствует п. ДА.6.3.4.5 с учетом приложения С ГОСТ OIML R 76-1—2011.

Операция проводится при двух значениях массы тары  $T$ , примерно 1/3 и 2/3 максимального значения массы, которое может быть уравновешено.

Проводится определение погрешности показаний при взвешивании по 4.4.3 в диапазоне показаний от 0 до  $(Max - T)$ .

#### 4.6 Проведение поверки с использованием весоизмерительного датчика.

При поверке проводятся операции согласно 1.1 при соблюдении 3.3.

Индикатор считается прошедшим поверку, если погрешность, определенная по ДА.6.3.4 ГОСТ OIML R 76-1—2011 не превышает соответствующих пределов погрешности для весов в сборе.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты первичной и периодической поверок оформляют протоколами по форме приложения ДА с учетом приложения С ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

6.2 Форма документа о поверке — в соответствии нормативными актами Российской Федерации.

6.2 При отрицательных результатах поверки индикатор, находящегося в эксплуатации и после ремонта, к применению не допускают, а оттиски поверительных клейм гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещения о непригодности с указанием причин.

Заместитель начальника отдела 204 ФГУП «ВНИИМС»

  
В.П. Кывыржик

Инженер ФГУП «ВНИИМС»

  
Е.М. Капустин