

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

« 16 » 01 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.  
Индикаторы весоизмерительные СИ-600А

Методика поверки

МП 204-15-2016

г. Москва

Настоящий документ распространяется на индикаторы весоизмерительные CI-600А (далее – индикаторы) предназначены для аналого-цифрового преобразования выходных электрических сигналов весоизмерительных датчиков (далее – датчиков) с дальнейшей обработкой данных и представления результатов измерений в единицах массы.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок приборов как модуля весов.

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 КЗ608, 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 прибор, 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 приборов при поверке.

3.1.1 При проведении поверки приборов как модулей весов (в весоизмерительных устройствах) поверяемый прибор должен быть перенастроен таким образом, чтобы отображение значения массы на дисплее поверяемого прибора осуществлялось с ценой деления меньшей, чем поверочный интервал (не более чем  $1/5 \cdot p_i \cdot e$ ) или использовать показывающее устройство с расширением согласно эксплуатационной документации. Имитатор калибруют на значение напряжения питания, выдаваемое индикатором.

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

3.1.2 Настройку поверяемого прибора 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 прибора должно быть равным или большим, чем число поверочных интервалов 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 прибора 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 минус 30 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 %;
- атмосферное давление от 86 до  $106,7$  кПа;
- отклонение напряжения питания от номинального значения не более  $\pm 2$  %.

#### 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 прибора эксплуатационной и технической документации.

Поверяемый прибор подвергается внешнему осмотру в целях:

- проверки отсутствия видимых повреждений сборочных единиц, при необходимости наличия знаков безопасности;
- проверки наличия обязательных надписей и расположения знака поверки и контрольных знаков (клейм, пломб и т.п.);
- проверки отсутствия признаков несанкционированного доступа (целостности средств защиты от несанкционированного доступа, значение несбрасываемого счетчика).

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

### 4.2 Опробование.

4.2.1 При опробовании проверяют:

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

Эти операции могут быть совмещены с проверкой метрологических характеристик прибора 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 прибор 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 К3608 или В1-12 применяется как источник напряжения, имитирующий выходной сигнал весоизмерительного датчика. Прибор В1-12 применяется и как вольтметр, измеряющий напряжения питания на входах весоизмерительного датчика.

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

4.3.3 При каждой имитируемой нагрузке погрешность показаний поверяемого прибора при первичной поверке не должна превышать пределов погрешности (для нагрузки  $m$ , выраженной в поверочных интервалах весов  $e$ ), указанных в таблице 2.

Таблица 2

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1—2011	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке
III	
$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0,25 e$
$500 < m \leq 2000$	$\pm 0,50 e$
$2000 < m \leq 10000$	$\pm 0,75 e$

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке.

#### 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 КЗ608 или В1-12 применяется как источник напряжения, имитирующий выходной сигнал весоизмерительного датчика. Прибор В1-12 применяется и как вольтметр, измеряющий напряжения питания на входах весоизмерительного датчика.

4.4.2 Операция поверки осуществляется нагружением и разгрузкой прибора 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 прибора в единицах массы

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

где  $U$  — величина напряжения, имитирующая сигнал весоизмерительного датчика;

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

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

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

При каждой имитируемой нагрузке погрешность показаний поверяемого прибора при первичной поверке не должна превышать пределов погрешности (для нагрузки  $m$ , выраженной в поверочных интервалах  $e$ ), указанных в Таблице 2.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке.

#### 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 и проводится для приборов, оснащенных устройством тарирования.

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.

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

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 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 прибор, 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.

Начальник отдела  
ФГУП «ВНИИМС»



А. Е. Рачковский

Заместитель начальника отдела  
ФГУП «ВНИИМС»

Д.А. Григорьева