

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО КОНСАЛТИНГО-ИНЖИНИРИНГОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОРЕСУРСОВ» (ЗАО КИП «МЦЭ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор  
ЗАО КИП «МЦЭ»**

\_\_\_\_\_ **А.В. Федоров**

\_\_\_\_\_ **2018 г.**



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ПРИБОРЫ ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТИТАН**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МЦКЛ.0238.МП**

**Москва  
2018 г.**

Настоящая методика поверки распространяется на приборы весоизмерительные ТИТАН (далее – приборы) предназначены для измерений и преобразований аналоговых или цифровых выходных сигналов весоизмерительных датчиков (далее – датчик) в цифровую форму, отображение измерительной информации на встроенном цифровом дисплее и передачи этой информации периферийным устройствам.

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

Периодическая поверка, при эксплуатации приборов в составе весов и весоизмерительных устройств, осуществляется по методикам поверки на эти средства измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке проводятся операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Средства поверки
1 Внешний осмотр	5.1	-
2 Идентификация программного обеспечения (ПО)	5.2	-
3 Опробование	5.3	Калибратор 3607 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 41526-15), пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения коэффициента преобразования $\pm 0,025$ %
4 Определение погрешности прибора	5.4	
5 Проверка повторяемости (размаха) показаний	5.5	
6 Определение погрешности при работе устройства тарирования	5.6	

1.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого прибора с требуемой точностью.

1.3 Все средства поверки (рабочие эталоны) должны быть поверены, аттестованы в установленном порядке, иметь действующие свидетельства о поверке и аттестации.

1.4 Поверка может быть проведена с использованием весоизмерительного датчика (грузоприемной платформы с весоизмерительным датчиком).

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ

2.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии с правилами техники безопасности, действующими на предприятии, где производится поверка; ГОСТ 12.2.003-91, а также указанные в Руководстве по эксплуатации и в эксплуатационной документации на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

## 3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1.1 Операции поверки должны быть проведены при стабильной температуре окружающей среды.

3.1.2 Условия проведения поверки:

– диапазон рабочих температур, °С..... от -10 до +40;

– изменение температуры воздуха в помещении во время поверки не должно быть более  $\pm 0,5$  °С в течение 1 ч;

- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

3.1.3 Внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрации, тряски и ударов, влияющие на работу прибора, должны отсутствовать.

3.1.4 СИ перед использованием должны быть выдержаны не менее двух часов в помещении, где проводят испытания.

3.1.5 Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

3.1.6 Подготовку к поверке проводят в объеме подготовки прибора к работе методами, приведенными в Руководстве по эксплуатации.

3.1.7 Определение погрешности приборов производится при наибольшем и наименьшем входном сопротивлении, наибольшем значении числа поверочных интервалов и наименьшем диапазоне измеряемого значения рабочего коэффициента датчика (РКП), принимаемое за номинальное РКП датчика. Прибор настраивают на наибольшее значение наибольшего предела измерения.

3.1.8 Поверяемый прибор подключается по 4-х или 6-ти проводной схеме к калибратору К3607.

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1 Внешний осмотр

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

4.1.2 Поверяемый прибор подвергается внешнему осмотру в целях:

- проверки отсутствия видимых механических повреждений корпуса, устройств индикации;
- 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).

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

### 4.2 Идентификация ПО

4.2.1 Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на дисплей прибора.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении или по запросу через меню прибора и имеет вид в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации прибора		
	ТИТАН	ТИТАН ЗЦ	ТИТАН Н
Идентификационное наименование ПО	-		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.x	UER 3.6x	643Ax
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*
где x принимает значения от 0 до 9. * - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования			

4.2.2 Если номер версии не удовлетворяет этим условиям, поверка прекращается, а результаты поверки считаются отрицательными.

### 4.3 Опробование

4.3.1 При опробовании проверяют:  
 – работоспособность прибора;  
 – соответствие функционирования прибора требованиям эксплуатационной документации;  
 – работу устройств установки нуля.

Операции опробования могут быть совмещены с проверкой метрологических характеристик прибора по п. 4.4.

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

#### 4.4 Определение погрешности

4.4.1 Подключить к прибору калибратор КЗ607, который применяется как источник напряжения, имитирующий выходной сигнал весоизмерительного датчика.

4.4.2 Погрешность определяют двухкратно, последовательно имитируя с помощью калибратора, рабочий коэффициент передачи (РКП) датчика (А), мВ/В, в десяти точках диапазона измерений от наименьшего до номинального значения РКП при прямом и обратном ходе. При этом каждый раз снимают показания прибора.

4.4.3 При этом фиксируются:

– А - значения имитируемого РКП датчика, которые устанавливаются с помощью калибратора;

–  $\bar{I}_п$  - среднее значение по двум показаниям прибора при прямом ходе;

–  $\bar{I}_о$  – среднее значение по двум показаниям прибора при обратном ходе.

Вычисляют и фиксируют:

– К – коэффициент чувствительности прибора;

–  $I_{п\text{ расч}}$  - расчетное значение показаний прибора (прямой ход);

–  $I_{о\text{ расч}}$  - расчетное значение показаний прибора (обратный ход);

–  $E_п$  – погрешность прибора при прямом ходе;

–  $E_о$  – погрешность прибора при обратном ходе.

4.4.4 По показаниям прибора ( $\bar{I}_п$ ), при соответствующих значениях А, рассчитывают коэффициент чувствительности прибора (К), по формуле

$$K = (\bar{I}_{п\text{ макс}} - \bar{I}_{п\text{ мин}}) / (A_{\text{макс}} - A_{\text{мин}}) \quad (1)$$

В зависимости от фактического значения РКП (А) определяют расчетное (ожидаемое) показание прибора при прямом и обратном ходе, по формулам

$$I_{п\text{ расч}} = A \cdot K + I_{п\text{ мин}} \quad (2)$$

$$I_{о\text{ расч}} = A \cdot K + I_{о\text{ мин}} \quad (3)$$

По разнице фактического и расчетного значения показаний прибора, вычисляют фактическую погрешность прибора при прямом ( $E_п$ ) и обратном ходе ( $E_о$ ) по формуле

$$E = \bar{I} - I_{\text{расч}} \quad (4)$$

4.4.5 Вычисленные значения погрешности не должны превышать пределов допускаемой погрешности ( $E_{\text{доп}}$ ), указанных в таблице 3, в соответствующем диапазоне измерений.

Таблица 3

Значение нагрузки m, выраженной в поверочных интервалах e	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке
От 0 до 500 e включ.	$\pm 0,25 e$
Св.500 e до 2000 e включ.	$\pm 0,5 e$
Св. 2000 e до 6000 e включ.	$\pm 0,75 e$

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

4.4.6 Значения поверочного интервала (e) в единицах цифрового кода АЦП рассчитывают по формуле

$$e = \frac{\bar{I}_{n(\max)} - \bar{I}_{n(0)}}{n} \quad (5)$$

где  $\bar{I}_{n(\max)}$  и  $\bar{I}_{n(0)}$  – среднее значение показаний прибора по прямому ходу, при имитационных значениях рабочего коэффициента передачи датчика (А) максимальном минимальном.

n – максимальное число поверочных интервалов, соответствующее верхней границе диапазона измерений, при использовании в весах и весоизмерительных устройствах.

#### **4.5 Проверка повторяемости (размаха) показаний**

Данная операция соответствует ГОСТ OIML R 76-1—2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» п. ДА.6.2 с учетом приложения С

4.5.1 Погрешность определяют двукратно, последовательно имитируя с помощью калибратора, номинальный (РКП) датчика (А), мВ/В. Каждая нагрузка должна быть приложена десять раз.

4.5.2 При каждой имитируемой нагрузке вычисленные значения погрешности поверяемого прибора не должны превышать пределов допускаемой погрешности ( $E_{\text{доп}}$ ), указанных в таблице 3, в соответствующем диапазоне измерений.

#### **4.6 Определение погрешности при работе устройства тарирования**

Данная операция соответствует ГОСТ OIML R 76-1—2011 п. ДА.6.3.4.5 с учетом приложения С и проводится для приборов, оснащенных устройством тарирования.

4.6.1 Операция проводится при двух значениях массы тары Т, примерно 1/3 и 2/3 максимального значения массы (имитируемой), которое может быть уравновешено.

4.6.2 Проводится определение погрешности показаний при взвешивании по 4.4 в диапазоне показаний от 0 до (Мах – Т). При каждой имитируемой нагрузке вычисленные значения погрешности не должны превышать пределов допускаемой погрешности ( $E_{\text{доп}}$ ), указанных в таблице 3, в соответствующем диапазоне измерений.

### **5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

5.1 При положительных результатах поверки в соответствии с установленным порядком оформляется свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки и производится пломбирование узлов приборов с нанесением знака поверки на пломбы, расположенные на корпусе приборов.

5.2 При отрицательных результатах поверки, прибор к эксплуатации не допускается, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин.

Начальник управления метрологии  
ЗАО КИП «МЦЭ»

Ведущий специалист  
ЗАО КИП «МЦЭ»



В. С. Марков

Л.А. Пучкова