



Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки тестеров для определения прочности таблеток серий Н, Р, UTS, производства фирмы Kraemer Elektronik GmbH, Германия.

Интервал между поверками – один год.

### 1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик тестера	7.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности тестера при измерении силы сжатия	7.3.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности тестера при измерении диаметра	7.3.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности тестера при измерении толщины	7.3.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности тестера при измерении массы	7.3.4	Да	Да

## 2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в Таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
5	Тестер комбинированный Testo-622, диапазоны измерений от минус 10 до плюс 60 °С, ПГ ±0,5 °С, от 10 до 98 %, ПГ ±1 %, от 300 до 1100 гПа, ПГ±5 гПа
6	Установочный уровень с ц. д. 2'
7.4.1	Набор гирь, диапазон измерений от 1 до 10 кг, КТ М <sub>1</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009; Гири, номинальной массой 20 кг, КТ М <sub>1</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009
7.4.2, 7.4.3	Меры длины концевые плоскопараллельные, диапазон измерений от 0,5 до 100 мм, 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
7.4.4	Набор гирь, диапазон измерений от 1 мг до 100 г, КТ E <sub>2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009

Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных в Таблице 2.

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

## 4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и руководство по эксплуатации на поверяемый тестер и средства измерений, применяемые при поверке.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

## 5 Условия поверки

- температура окружающей среды, °С	20±5
- относительная влажность воздуха, %	65±15
- атмосферное давление, кПа	100±4
- напряжение и частота питающей сети, В, Гц	100-240 ±10 %, 50-60

## 6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить соответствие комплектности тестера согласно эксплуатационной документации;
- установить тестер на ровной горизонтальной поверхности по уровню;
- включить тестер в электрическую сеть, имеющую контур заземления;
- меры длины концевые плоскопараллельные должны быть промыты бензином Б-70 по ГОСТ 1012-72 или обезжиривающей и не вызывающей коррозию жидкостью, протёрты чистой хлопчатобумажной салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 6 часов.
- очистить зоны поверки от таблеточного мусора

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

Должно быть установлено наличие:

- надписей на шильдике тестера, определяющих наименование (тип) тестера и товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер.

При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие видимых повреждений покрытий тестера;
- соответствие номера тестера, номеру, указанному в паспорте.

### 7.2 Опробование

При опробовании проводится:

- проверка общей работоспособности тестера;
- подтверждение соответствия программного обеспечения тестера.

Перемещение подвижной траверсы для измерений толщины, диаметра и силы сжатия таблеток должно быть без рывков и заеданий.

Сведения о номере версии (идентификационном номере) ПО представлены на дисплее тестера при загрузке после включения тестера в питающую сеть.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученный номер версии (идентификационный номер) ПО соответствует указанным в таблице 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 – Идентификационные данные ПО (модификации P2, P3, P4, P5, H3, H4, H5)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	модификация	
	P2, P3, P4, P5	H3, H4, H5
1	2	3
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.27	01.27
Цифровой идентификатор ПО	3DE10B35A216DBCF2615CB61D4 92A0B46B61E27D	9E19BB034EB548DB454C1DAD36A C33F67C7D645B
Другие идентификационные данные	-	-

Таблица 3.2 Идентификационные данные ПО (модификации HC6.2, UTS4.1, UTS4.1-Touch, UTS4.1-12F, UTS 4.1-S10, UTS IP LR, UTS IP 65, UTS IP65i)

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	модификация			
	HC6.2	UTS4.1 UTS4.1-Touch UTS4.1-12F UTS 4.1-S10	UTS IP LR UTS IP 65	UTS IP65i
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.135	86.79	01.119	77.70
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-
Другие идентификационные данные	-	-	-	-

### 7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности тестера при измерении силы сжатия необходимо выполнить в следующем порядке:

- включить тестер в режим калибровки согласно руководству по эксплуатации;
- дождаться завершения процесса автоматической калибровки;
- у тестеров серии:
  - а) HC6.2 - сдвинуть верхнюю крышку;
  - б) H3, H4, H5 – снять верхнюю крышку с устройства;
  - в) UTS, P3, P4, P5 – снять верхний звездчатый питатель

- ослабить фиксаторы тензодатчика;
- закрепить фиксаторы тензодатчика в вертикальном положении и затянуть винты;
- установить и зафиксировать калибровочную площадку для гирь;
- для тестеров серий:

НС 6.2 - нажать клавишу <Calibr.>; выбрать режим <H> (Hardness). Тестер выполнит автоматическое тарирование, на дисплее появится цифра 0;

UTS - нажать клавишу <Hardness>, затем клавишу <Cal.>. Тестер выполнит автоматическое тарирование, на дисплее появится цифра 0;

P3, P4, P5, H3, H4, H5 - выбрать режим <Hardness>, затем <Cal.>. Выполнить тарирование, выбрав опцию <SetZero>;

- осторожно поместить на калибровочную площадку гирю;
- выбрать в меню <Start> на дисплее отобразится измеренное значение;
- повторить процедуру для следующих гирь;
- погрешность тестера при измерении силы сжатия определить в 7 точках диапазона измерений включая нижний и верхний предел диапазона измерений.

Занести в протокол полученные значения с дисплея тестера.

Рассчитать абсолютную погрешность в каждой поверяемой точке по формуле:

$$\Delta = (P_i - P_{ид}) \cdot g \cdot \left(1 - \frac{\rho_a}{\rho_r}\right), \text{ Н,}$$

где  $P_i$  – показания тестера в  $i$  поверяемой точке, кг;

$P_{д}$  – действительное значение массы гирь в каждой поверяемой точке, кг;

$\rho_a$  – плотность воздуха 1,2 кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_r$  – условная плотность материала гирь 8,0·10<sup>3</sup> кг/м<sup>3</sup>

$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup> (9,8156 м/с<sup>2</sup>)

Абсолютная погрешность измерения силы сжатия не должна превышать: ±2 Н

7.3.2. Определение абсолютной погрешности тестера при измерении диаметра необходимо выполнить в следующем порядке:

- очистить поверхности измерительного устройства от частиц возможного мусора;
- включить тестер в режим калибровки согласно руководству по эксплуатации;
- положить меру длины концевую плоскопараллельную в зону измерения диаметра;
- выбрать опцию измерения <Diameter>
- в окне <Diameter> появится цифровое значение;
- повторить процедуру для следующих мер длины концевых плоскопараллельных.

- погрешность тестера при измерении диаметра определить в 8 точках равномерно расположенных по диапазону измерений.

Занести в протокол полученные значения с дисплея тестера.

Рассчитать абсолютную погрешность для каждого измерения диаметра по формуле:

$$\Delta = T_i - T_{ид} , \text{ мм}$$

где:  $T_i$  – измеренная толщина в  $i$  цикле измерений, мм.

$T_{ид}$  действительное значение мер длины концевых плоскопараллельных в  $i$  измерении, мм.

Абсолютная погрешность измерений диаметра во всём диапазоне измерений не должна превышать:

для серий тестеров:

- HC6.2, H3, H4, H5, P2, P3, P4, P5, UTS IP LR, UTS IP65, UTS IP65i -  $\pm 0,05$  мм;

- UTS 4.1-Touch, UTS 4.1-12F, UTS 4.1-S10 – 0,1 мм

7.3.3. Определение абсолютной погрешности тестеров серий HC6.2, H4, H5, P, UTS при измерении толщины необходимо выполнить в следующем порядке:

- очистить поверхности измерительного устройства от частиц мусора;

- включить тестер в режим калибровки согласно руководству по эксплуатации;

- выбрать опцию измерения Thickness

- положить меру длины концевую плоскопараллельную в зону измерения толщины;

- в окне <Thickness> появится цифровое значение;

- повторить процедуру для следующих мер длины концевых плоскопараллельных.

- погрешность тестера при измерении толщины определить в 8 точках равномерно расположенных по диапазону измерений.

Занести в протокол полученные значения с дисплея тестера.

Рассчитать абсолютную погрешность для каждого измерения толщины по формуле:

$$\Delta = T_i - T_{ид} , \text{ мм}$$

где

$T_i$  – измеренная толщина в  $i$  цикле измерений, мм

$T_{ид}$  - действительное значение мер длины концевых плоскопараллельных в  $i$  измерении, мм

Абсолютная погрешность измерений толщины во всём диапазоне измерений не должна превышать:

для серий тестеров:

- H4, H5, P2, P3, P4, P5, UTS 4.1-Touch, UTS 4.1-12F, UTS 4.1-S10, UTS IP LR,

UTS IP65, UTS IP65i -  $\pm 0,05$  мм;

- НС6.2 - ±0,03 мм

7.3.4. Определение абсолютной погрешности тестеров серий P2, P4, P5, UTS при измерении массы необходимо выполнить в следующем порядке:

- включить тестер в режим калибровки согласно руководству по эксплуатации;
- дождаться завершения процесса автоматической калибровки;
- снять звездчатый питатель с устройства;
- очистить весовую платформу от возможного мусора;
- для тестеров серий:

P2, P4, P5, UTS4.1-Touch - выбрать режим <Weight>, затем <Calibration>, провести тарирование, выбрав опцию <Tara> Подождать, когда на дисплее отобразится 0,00

UTS 4.1-12F, UTS 4.1-S10, UTS IP LR, UTS IP65, UTS IP 65i - нажать клавишу <Weight>, затем <Calibration>. Тестер автоматически произведет тарирование;

- положить гирю на чашку весоизмерительной платформы;
- на экране дисплея в разделе <Weight> (mg) появится цифровое значение массы гири;
- поочередно произвести измерения для других гирь, последовательно помещая их на весоизмерительную платформу;
- погрешность тестера при измерении массы определить в 10 точках равномерно расположенных по диапазону измерений включая нижний и верхний предел диапазона измерений.
- выйти из режима измерения с помощью клавиши <Quit>.

Занести в протокол полученные значения с дисплея тестера.

Рассчитать абсолютную погрешность для каждого измерения массы формуле:

$$\Delta = M_i - M_{ид} , мг$$

где

$M_i$  – измеренная масса в  $i$  цикле измерений, мг

$M_{ид}$  действительное значение массы гирь в  $i$  измерении, мг

Абсолютная погрешность измерений массы на всём диапазоне измерений не должна превышать ±2 мг

#### 7.4 Оформление результатов поверки

Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 года № 1815.

При отрицательных результатах поверки тестер признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 года № 1815.

Начальник отдела поверки и калибровки  
механических и геометрических СИ



О.К. Котова