

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И  
МЕТРОЛОГИИ**

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
Уральский научно-исследовательский институт метрологии  
(ФГУП «УНИИМ»)**



Исполнитель: директор ФГУП «УНИИМ»

В.В. Казанцев

2011 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Ключи динамометрические электронные TORCOTRONIC II**

Методика поверки  
МП 29-231-2011

1Р42101-11

Екатеринбург  
2011

## Предисловие

РАЗРАБОТАНА ФГУП «УНИИМ»

ИСПОЛНИТЕЛИ Черепанов Б.А., Хорьков Г.В.

УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» в 04.10. 2011 г.

## Содержание

1 Область применения . . . . .	4
2 Нормативные ссылки . . . . .	4
3 Операции и средства поверки . . . . .	4
4 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей. . . . .	5
5 Условия поверки и подготовка к ней . . . . .	5
6 Проведение поверки . . . . .	5
7 Оформление результатов поверки . . . . .	6
Приложение А . . . . .	7

Дата введения в действие: 04-10-2011

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на ключи динамометрические электронные TORCOTRONIC II (далее - ключи), предназначенные для измерения крутящего момента силы с нормированной погрешностью при затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Рекомендуемый интервал между поверками - один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:  
ГОСТ 8.541-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы»

ПР 50.2.006-94 «ГСИ Порядок проведения поверки средств измерений»

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

## 3 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции:

- внешний осмотр, п. 6.1

- опробование п. 6.2

- определение относительной погрешности ключа п. 6.3

3.2 В случае, если ключ не удовлетворяет предъявляемым требованиям при проведении хотя бы одной операции, поверка прекращается, ключ признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

3.3 При проведении поверки ключей используют средства поверки, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Средства поверки

Номер пункта НД по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.1	Термометр ТБ-202 по ТУ 4321-025-31881402-94, пределы допускаемой погрешности $\pm 1$ °С в диапазоне измерений (0±50) °С
6.2-6.3	Эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.541, обеспечивающие непрерывное или дискретное нагружение, диапазон (10-350) Н·м, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,25$ %.

3.4 Допускается применение средств, не указанных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик ключей с требуемой точностью.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на используемое поверочное устройство.

4.2 К поверке ключей допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на ключ и эксплуатационную документацию на средства поверки, и аттестованные в качестве поверителей средств измерений в соответствии с ПР 50.2.012.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

5.1 Поверку ключей проводят в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

5.2 Перед проведением поверки проводят, при необходимости, расконсервацию ключа и выдерживают его не менее двух часов в условиях, указанных в п. 5.1 настоящей рекомендации.

5.3 Подготавливают средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

5.4 Проверяют установлены ли элементы питания, при необходимости устанавливают их в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на ключ.

## **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **6.1 Внешний осмотр ключей**

При внешнем осмотре устанавливают соответствие ключа следующим требованиям:

- ключи, поступающие на поверку, укомплектованы согласно требованиям эксплуатационной документации;
- поверхности деталей ключа чистые и не имеют механических повреждений и следов коррозии;
- присоединительный квадрат ключа не имеет искажений формы, смятий и сдвигов относительно головки ключа;
- трещотка свободно переключается в оба направления и четко функционирует.

### **6.2 Опробование**

6.2.1 Перед опробованием необходимо провести коррекцию нулевых показаний ключа в следующей последовательности:

- расположить ключ горизонтально на столе таким образом, чтобы трещотка свободно находилась в воздухе;
- нажать и зафиксировать в нажатом положении на 5 секунд большую из трёх многофункциональных клавиш, после отображения на дисплее «0,0» отпустить клавишу.

6.2.2 Поверяемый ключ устанавливают на эталон 2-го разряда, в соответствии с эксплуатационной документацией на него, для нагружения по часовой стрелке и проводят трёхкратное нагружение крутящим моментом силы, равным верхнему пределу измерений  $M_{\text{вхлр}}$ . Нагружение проводят плавно (без ударов и рывков). После каждого нагружения производят отсчёт показаний ключа.

Результаты опробования считают положительными, если показания ключа не имеют заметной тенденции к монотонному изменению при каждом последующем нагружении.

6.2.3 При отрицательных результатах опробования операции по п. 6.2.1 повторяют. При двукратном невыполнении требований поверку ключа прекращают, ключ признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

### 6.3 Определение относительной погрешности ключа

6.3.1 Нагружают ключ по часовой стрелке крутящим моментом силы, равным нижнему пределу измерений ключа ( $M_{н пр}$ ) со скоростью не более  $0,1 M_{вх пр}$  в секунду до установки требуемого значения на поверочном устройстве. Нагружение проводят плавно (без ударов и рывков).

Значение крутящего момента силы отсчитывают по показаниям дисплея ключа и заносят в протокол.

Форма протокола поверки приведена в приложении А.

6.3.2 Выполняют операции по п. 6.3.1 при нагрузках, равных  $M_{н пр}$ ,  $0,5 M_{вх пр}$  и  $M_{вх пр}$ . Количество нагружений на каждой поверяемой точке должно быть не менее трех.

6.3.3 Повторяют операции в соответствии с 6.3.1, 6.3.2 при нагружении ключа против часовой стрелки.

6.3.3 Относительную погрешность ключа  $\delta_{ci}$  в  $i$ -ой поверяемой отметке шкалы при  $j$ -ом нагружении рассчитывают по формуле

$$\delta_{ci} = \frac{b_{ij} - a_i}{a_i} \times 100\%, \quad (1)$$

где  $a_i$  - заданное значение крутящего момента силы по эталону в  $i$ -той поверяемой точке, Н·м;

$b_{ij}$  - показания ключей в  $i$ -той поверяемой точке при  $j$ -том нагружении, Н·м.

6.3.4 Результаты поверки считают положительными, если значение относительной погрешности в каждой  $i$ -той точке находится в интервале  $\pm 1\%$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

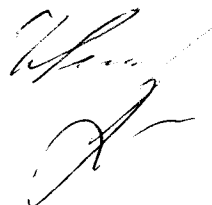
7.1. Результаты поверки оформляются протоколом, который хранится в организации, проводившей поверку.

7.2 Положительные результаты поверки ключа оформляют в соответствии с ПР 50.2.006 выдачей свидетельства о поверке ключа.

7.3 При отрицательных результатах поверки ключ признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Зав. лабораторией метрологии  
крутящего момента силы и  
переменного давления ФГУП «УНИИМ»

Инженер 1 категории ФГУП «УНИИМ»



Б.А. Черепанов

Г.В. Хорьков

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма протокола поверки

Протокол поверки ключа динамометрического электронного TORCOTRONIC II

Страница 1 из \_\_\_\_

Номер протокола \_\_\_\_\_ Дата поверки \_\_\_\_\_

Объект поверки \_\_\_\_\_  
наименование средства измерения / идентификация/

Принадлежит \_\_\_\_\_

Поверено в соответствии с МП 29-231-2011 «ГСИ. Ключи динамометрические электронные TORCOTRONIC II. Методика поверки»

При поверке использованы следующие эталоны \_\_\_\_\_

Условия поверки температура воздуха °С  
относительная влажность %

Результаты проведения поверки:

1. Внешний осмотр:      соответствует                      не соответствует
2. Опробование:        соответствует                      не соответствует
3. Определение метрологических характеристик:

Заданное значение крутящего момента силы по эталону, $a_i$ , Н·м	Показания ключа, $b_{ij}$ , Н·м			Относительная погрешность, $\delta_{ci}$ , %
	1	2	3	
	Показания ключа по часовой стрелке			
	Показания ключа против часовой стрелки			

Относительная погрешность ключа не превышает \_\_\_\_\_ %

Пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 1$  %

Выводы по результатам поверки:

на основании результатов периодической (первичной) поверки СИ признано пригодным (непригодным) к применению.

Причины непригодности:

Выдано свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Выдано извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_