

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Т.Б. Змачинская

М.П.

«20» июня 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Ключи моментные предельные СМТН
Методика поверки

МП 1600-28-22

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на ключи моментные предельные СМТН (далее ключи) согласно эксплуатационной документации [1] и устанавливает методы и средства их поверки.

1.2 Прослеживаемость при поверке ключей обеспечивается применением эталонов единиц величин и (или) средств измерений, применяемых в качестве эталонов единиц величин согласно Положению об эталонах [2] по государственной поверочной схеме [3], устанавливающие порядок передачи единиц или шкал величин от государственного первичного эталона единиц (шкал) величин [4] ГЭТ149-2010.

1.3 В методике поверки реализуются методы прямых измерений.

1.4 Интервал между поверкам – 1 раз в год.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики указанные в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Метрологические характеристики ключей моментных предельных СМТН

Наименование характеристик	Значение характеристик												
	5	10	22,5	25	50	100	180	200	230	300	400	400А	
Модификация	5	10	22,5	25	50	100	180	200	230	300	400	400А	
Диапазон измерений, Н·м	от 1 до 5	от 2 до 10	от 5 до 22,5	от 5 до 25	от 10 до 50	от 20 до 100	от 40 до 180	от 40 до 200	от 50 до 230	от 60 до 300	от 80 до 400		
Цена деления, Н·м	0,05	0,1	0,25	0,5	1					1,5	2		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы, %	±4,0												

Продолжение таблицы 1.5

Наименование характеристик	Значение характеристик									
	500	680	760	1000	1200	1500	2000	2000А	3000	
Модификация	500	680	760	1000	1200	1500	2000	2000А	3000	
Диапазон измерений, Н·м	от 100 до 500	от 160 до 680	от 160 до 760	от 300 до 1000	от 400 до 1200	от 450 до 1500	от 750 до 2000		от 1000 до 3000	
Цена деления, Н·м	2,5	4	5	8	7,5	12,5	16	10	4	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы, %	±4,0									

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень операций поверки приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия ключа метрологическим требованиям.	9	-	-
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момент силы	9.1	Да	Да
Оформление результатов поверки	10	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающего воздуха должна быть в пределах плюс от +15 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверку выполняет один специалист, соответствующий требованиям 41 и 42 Критериев аккредитации [5].

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Требования к условиям проведения поверки	Измерение температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 10 до 60 °С, с погрешностью не более 1 °С Измерение относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 до 99 %, с погрешностью не более 3 %	Термогигрометр электронный CENTER 315, рег. № 22129-04

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы	Рабочие эталоны 2-го разряда с погрешностью $\pm 1,0\%$, согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений крутящего момента силы, утвержденной Приказом Росстандарта № 1794 от 31.07.2019	Измерители крутящего момента силы цифровые профессиональные Pro-Test, рег. № 44103-10

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих передачу единиц или шкал величин поверяемому средству измерений с точностью, предусмотренной государственной поверочной схемой.

5.3 Средства поверки должны иметь действующее свидетельство о поверке, эталоны-действующие свидетельства об аттестации.

5.4 Проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) автономных измерительных блоков на меньшем диапазоне измерений не допускается.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, предусмотренные эксплуатационной документацией на средства поверки, предусмотренные таблицей 5.1.

6.2 Нагружение ключа должно происходить плавно и равномерно.

6.3 В момент достижения заданного значения крутящего момента силы (который настраивается с помощью рукоятки-барабана путем вращения и совмещения его указателя со значением, указанным на шкале корпуса), механизм срабатывает и происходит снятие нагрузки, сопровождающиеся звуковым и тактильным сигналом в виде щелчка. При этом необходимо прекратить дальнейшее нагружение ключа.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре ключи проверяют на:

- соответствие внешнего вида поверяемого ключа сведениям из описания типа средства измерений;
- отсутствие коррозии и механических повреждений на поверхностях ключа и приводного квадрата;
- наличие четкой маркировки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Собрать ключ и привести его в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Подготовить необходимые моментовводящие элементы.

8.3 Провести пробное нагружение ключа крутящим моментом силы, равным его верхним пределом в направлении по часовой стрелке, не менее двух раз.

8.4 Результаты опробования считают положительными, если в момент достижения заданного значения крутящего момента силы (который настраивается с помощью рукоятки-барабана путем вращения и совмещения его указателя со значением, указанным на шкале корпуса), механизм срабатывает и происходит снятие нагрузки, сопровождающиеся звуковым и тактильным сигналом в виде щелчка.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия ключа метрологическим требованиям.

9.1. Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы.

9.2 Установить ключ в рабочую зону эталонного измерителя крутящего момента силы.

9.3 Последовательно задавать нагрузку согласно контрольным точкам диапазона (20, 60, 100) %, от верхней границы диапазона измерений не менее пяти раз, снимая показания с измерителя. В момент достижения заданного значения крутящего момента силы, на ключе происходит снятие нагрузки сопровождающиеся звуковым и тактильным сигналом в виде щелчка. Если отметка, соответствующая 20% верхней границы диапазона измерений, не нанесена на шкале ключа, характеристика определяется на следующей минимальной отметке шкалы.

9.4 Для каждого рабочего направления нагружения и каждой контрольной точки определить допускаемую относительную погрешности при измерении крутящего момента по формуле 1.

$$\delta = \frac{M_{\text{зад}} - M_{\text{изм.}}}{M_{\text{изм.}}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где $M_{\text{зад}}$ – заданное на ключе значение крутящего момента силы, Н·м;

$M_{\text{изм.}}$ – среднее по результатам пяти измерений значение крутящего момента на измерителе, Н·м.

Ключ считается прошедшим поверку, если значения допускаемой относительной погрешности при каждом измерении не выходит за пределы $\pm 4,0$ %.

10 Оформление результатов поверки

10.1 При поверке ведется протокол, форма которого устанавливается организацией, проводящей поверку.

10.2 Сведения о результатах поверки в целях ее подтверждения должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений согласно пункту 21 Порядка поверки [6].

10.3 При подтверждении средства измерений установленным метрологическим требованиям (положительный результат поверки) оформляется свидетельство о поверке согласно Требованиям к свидетельству [7]. На свидетельство наносится знак поверки согласно Требованиям к знаку поверки [8].

10.4 Если по результатам поверки соответствие метрологическим требованиям не подтверждается (отрицательный результат поверки), оформляется извещение о непригодности согласно пункту 26 Порядка поверки [6].

Заместитель начальника отдела
промышленной метрологии
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Е.Е. Гладышев

Инженер 2 категории по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

М.С. Баранов

Нормативные ссылки

- [1] Ключи моментные предельные СМТН. Руководство по эксплуатации
- [2] Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Утверждены Постановлением Правительства РФ № 734 от 23.09.2010 (в ред. № 1355 от 21.10.2019)
- [3] Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы. Утверждена приказом Росстандарта № 1794 от 31.07.2019
- [4] ГЭТ149-2010 Государственный первичный эталон единицы крутящего момента силы ; <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/12/items/397917>
- [5] Критерии аккредитации и перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации. Утверждены приказом Минэкономразвития № 707 от 26.10.2020 (в тексте – Критерии аккредитации)
- [6] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Утверждён приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 1 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Порядок поверки)
- [7] Требования к содержанию свидетельства о поверке. Утверждены приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 3 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Требования к свидетельству)
- [8] Требования к знаку поверки. Утверждены приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 2 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Требования к знаку поверки)