

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Е.Б. Змачинская

М.П.

2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Ключи моментные электронные СМТС
Методика поверки

МП 1600-24-22

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на ключи моментные электронные СМТС (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 электронных СМТС

Наименование характеристик	Значение характеристик											
	10	10В	20	20В	50	50В	100	100В	200	200В	300	300В
Модификация												
Диапазон измерений, Н·м	от 2 до 10		от 4 до 20		от 10 до 50		от 20 до 100		от 40 до 200		от 100 до 500	
Дискретность, Н·м	0,01						0,1					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы, %	±3,0											

Продолжение таблицы 1.5

Наименование характеристик	Значение характеристик									
	500	500В	800	800В	1000	1000В	1500	1500В	2000	2000В
Модификация										
Диапазон измерений, Н·м	от 100 до 500		от 160 до 800		от 200 до 1000		от 300 до 1500		от 400 до 2000	
Дискретность, Н·м	0,1				1					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы, %	±3,0									

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 поверке	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия ключа метрологическим требованиям.	10	-	-
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момент силы	10.1	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающего воздуха должна быть в пределах +18 до +25 °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

Продолжение таблицы 5.1

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 После достижения необходимого момента затяжки включается цветовая индикация, сопровождающая звуковым сигналом, 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 предварительно выставляется на ключе в программируемом режиме), механизм срабатывает и происходит снятие нагрузки, сопровождающиеся звуковым сигналом и выводом измеренного значения на экране ключа.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверка программного обеспечения (далее ПО) заключается в сличении идентификационных данных ПО в паспорте ключа с действующим описанием типа.

9.2 Результаты проверки считаются положительными, если данные в паспорте соответствуют действующему описанию типа совпадают с действующим описанием типа и требованиям таблицы 9.2

Таблица 9.2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CNB.run
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

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

10.1. Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы

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

10.3 Последовательно задавать нагрузку на измерителе, в направлении нагружения по часовой стрелке согласно контрольным точкам (20, 60, 100) % от верхнего значения диапазона измерений не менее трех раз, снимая показания с измерителя. В момент достижения заданного значения крутящего момента силы, на ключе происходит снятие нагрузки сопровождающиеся звуковым сигналом и выводом результата измерения на экран.

10.4 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 $\pm 3,0 \%$.

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 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].

11.3 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].

11.4 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 кат. по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

М.С. Баранов

Нормативные ссылки

- [1] Ключи моментные электронные СМТС. 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)