

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора,
Руководитель Метрологического центра
ООО «Автопрогресс-М»



В.Н. Абрамов

МП АПМ 23-23

«ГСИ. Ключи моментные предельные THORVIK.
Методика поверки»

г. Москва
2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки ключей моментных предельных THORVIK (далее – ключи), производства MATATAKITOYO TOOL CO., LTD., Тайвань, используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	
			По часовой стрелке	Против часовой стрелки
TH912630	от 6 до 30	0,2		
TH9121080	от 10 до 80	0,5		
TH91220110	от 20 до 110	0,5	±4	-
TH141840210	от 40 до 210	1,0		
THBD91215	от 1 до 15	0,05		
THBD912630	от 6 до 30	0,2		
THBD91220110	от 20 до 110	0,5		
THBD141840210	от 40 до 210	1,0		
THBD141870350	от 70 до 350	1,0	±4	±6
THBD141875450	от 75 до 450	2,5		
THBD2028100800	от 100 до 800	5,0		
THBD20283001500	от 300 до 1500	10,0		
TWM14630	от 6 до 30	0,2		
TWM38630	от 6 до 30	0,2		
TWM3820110	от 20 до 110	0,5		
TWM1240210	от 40 до 210	1,0		
TWM1270350	от 70 до 350	1,0		
TWM34100500	от 100 до 500	2,5	±4	-
TWM34140700	от 140 до 700	2,5		
TWM34140980	от 140 до 980	7,0		
TWM1140980	от 140 до 980	7,0		
TWM13001500	от 300 до 1500	10,0		
TWM14002000	от 400 до 2000	10,0		
TWBDM1415	от 1 до 5	0,05		
TWBDM14630	от 6 до 30	0,2		
TWBDM3820110	от 20 до 110	0,5		
TWBDM1240210	от 40 до 210	1,0		
TWBDM1270350	от 70 до 350	1,0		
TWBDM3475450	от 75 до 450	2,5	±4	±6
TWBDM34100800	от 100 до 800	5,0		
TWBDM343001500	от 300 до 1500	10,0		
TWBDM13001500	от 300 до 1500	10,0		
TWBDM14002000	от 400 до 2000	10,0		
TWBDM1126003000	от 600 до 3000	10,0		

1.2 Ключи до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.3 Первой поверке подвергается каждый экземпляр ключа.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр ключа, находящегося в

эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.5 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 149-2023 - ГПЭ единицы крутящего момента силы в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений крутящего момента силы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» июля 2019 г. № 1794.

1.6 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки измерителей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	9
Определение диапазона и относительной погрешности измерений крутящего момента силы	Да	Да	9.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки ключей достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требованиям к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	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	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
Основные средства поверки		
9.1	Рабочий эталон 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений крутящего момента силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. N 1794, ПГ ±1 % - Измеритель (моментомер) крутящего момента силы	Измерители крутящего момента силы серий Stahlwille 7721, 7721-1, 7722, 7723-2, 7723-3, 7724, 7724-1 (рег. № 24434-08)
Вспомогательное оборудование		
9.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 °C	Термогигрометр модификация (рег.№ 46434-11) ИВА-6, ИВА-6Н-Д

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на ключи и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

6.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения ключей необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- нагружать ключи необходимо плавно и равномерно;
- после достижения необходимого момента затяжки необходимо прекратить дальнейшее нагружение;
- при проведении первичной поверки необходимо провести несколько нагрузений на низком моменте для того, чтобы рабочий механизм полностью смазался;
- очистку ключей разрешается проводить только сухими материалами, не погружать в жидкость;
- запрещается работать с ключами в случае обнаружения их повреждения.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре необходимо установить соответствие ключа следующим требованиям:

- комплектность ключа должна соответствовать эксплуатационной документации;
- поверхности деталей ключа должны быть чистыми и не иметь видимых повреждений и следов коррозии;
- присоединительный элемент ключа не должен иметь искажений формы, смятий и сдвигов относительно головки ключа;
- шкалы ключа и маркировка четкие и легко читаются.

Если перечисленные требования не выполняются, ключ признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- ключ и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- все детали ключа и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи.

8.2 При опробовании ключ необходимо нагрузить десять раз до верхнего предела измерений.

Результаты опробования считаются положительными, если показания измерителя крутящего момента не имеют заметной тенденции к монотонному изменению показаний при последующих нагрузлениях.

При наличии заметной тенденции к монотонному изменению показаний операции, приведенных в п. 8.2 повторяют.

При двукратном невыполнении требований ключ признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

Если перечисленные требования не выполняются, ключ признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений крутящего момента силы

9.1.1 При определении диапазона и относительной погрешности измерений крутящего момента силы выполнить следующее:

- установить ключ в рабочую зону эталонного измерителя крутящего момента силы;
- нагрузить ключ для модификаций TH и TWM по часовой стрелке в трех точках диапазона;
- точка 1 должна соответствовать величине крутящего момента силы нижнего предела диапазона измерений;
- точка 2 должна соответствовать величине 60% крутящего момента силы от верхнего предела диапазона измерений;
- точка 3 должна соответствовать верхнему пределу диапазона измерений крутящего момента силы.

Скорость нагружения должна составлять не более 10 % от верхнего предела измерений в секунду.

Нагружения должны быть плавными (без ударов и рывков). В случае несоблюдения этого требования цикл повторяют. Количество циклов нагружения – не менее десяти для каждой точки нагружения.

Действительное значение крутящего момента силы отсчитывают по показаниям измерителя крутящего момента силы.

9.1.2. Повторить измерения по п. 9.1.1, прикладывая крутящий момент силы в направлении против часовой стрелки для модификаций THBD и TWBDM.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Относительную погрешность измерений крутящего момента силы определить по формуле:

$$\Delta_1 = \frac{M_{изм} - M_{зад}}{M_{зад}} \cdot 100\%$$

где Δ_1 – относительная погрешность измерений, Н·м;

$M_{зад}$ – заданное значение крутящего момента силы, Н·м;

$M_{изм}$ – измеренное значение крутящего момента силы, Н·м.

За значение относительной погрешности ключа принять максимальное значение

полученной относительной погрешности измерений Δ_1 во всех точках нагружения.

Ключ считается прошедшим поверку, если значение диапазона измерений крутящего момента силы соответствует, а значение относительной погрешности не превышает значений, приведенных в таблице 1 к настоящей методике поверки.

Если требования данного пункта не выполняются, ключ признают непригодным к применению.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 10 настоящей методики поверки.

11.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 При положительных результатах поверки ключ признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.4 При отрицательных результатах поверки, ключ признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер 1 категории
ООО «Автопрогресс – М»



Р.С. Ибрагимов