

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО РМЦ «Калиброн»



М.Е. Янкина

М.П.

«22» апреля 2026 г.

«ГСИ. Ключи моментные предельные THORVIK. Методика поверки»

МП-7.057-2026

г. Москва,
2026 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки ключей моментных предельных THORVIK (далее по тексту – ключи), используемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ключей серии TWZ

Модификация	Диапазон воспроизведения крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения крутящего момента силы, %
TWZ1016	от 1 до 6	0,05	±4
TWZ1220	от 2 до 20	0,20	
TWZ1525	от 5 до 25	0,25	
TWZ2525	от 5 до 25	0,25	
TWZ2106	от 10 до 60	0,50	
TWZ2212	от 20 до 120	1,00	
TWZ3212	от 20 до 120	1,00	
TWZ3422	от 40 до 220	1,00	
TWZ3633	от 60 до 340	2,00	

Таблица 2 – Метрологические характеристики ключей серии TWX

Модификация	Диапазон воспроизведения крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения крутящего момента силы, %
TWX1525	от 5 до 25	0,2	±4
TWX2105	от 10 до 50	0,5	
TWX2210	от 20 до 100	1,0	
TWX3420	от 40 до 200	1,0	
TWX3535	от 50 до 350	2,0	
TWX4158	от 150 до 800	5,0	
TWX4210	от 200 до 1000	5,0	
TWX5120	от 200 до 1000	5,0	
TWX5420	от 400 до 2000	10,0	
TWX5630	от 600 до 3000	15,0	

1.2 Ключи не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3 Ключи до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр ключей.

1.5 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр ключа, находящегося в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.6 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость ключей в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений крутящего момента силы, утвержденной приказом Росстандарта

от «06» сентября 2024 г. № 2152, к Государственному первичному эталону единицы крутящего момента силы ГЭТ 149-2023

1.7 При определении метрологических характеристик поверяемого ключа используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки ключей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций 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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-	-	9
Определение относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы ключей	Да	Да	9.1

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:
- температура окружающей среды, °С от +15 до +35.

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 требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8 – 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +35 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9.1	Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений крутящего момента силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «06» сентября 2024 г. № 2152 – Измерители (моментомеры), преобразователи крутящего момента силы диапазоне измерений от 1 до 3000 Н.м, с соотношением пределов допускаемой относительной погрешности эталонов и пределов допускаемой относительной погрешности ключей не более 0,5.	Измерители крутящего момента силы цифровые Stahlwille серий 7721, 7721-0, 7721-1, 7722, 7723-1, 7723-2, 7723-3, 7724-1, 7727-1 S, 7727-1, 7727-2, 7727-4, 7727-6, 7727-10, 7727-20, 7727-40, 7727-65, 7727-80, 7727-100, 7727-300 (рег. № 54694-13)
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на ключи, а также в соответствии с правилами безопасности, действующими 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 нагружений 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

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие ключа утвержденному типу, а также требованиям эксплуатационной документации в части комплектности.

7.2 При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На ключе должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак;
- заводской номер;
- модификация;
- рабочее направление действия ключа (стрелка).

При внешнем осмотре должно быть также проверено:

- отсутствие механических повреждений и следов коррозии;
- установка задаваемого момента затяжки ключа проводится без заеданий;
- основная шкала (и при наличии нониус) ключа четкие и легко читаются;
- работоспособность фиксатора ключа;
- работоспособность трещоточного механизма;

- присоединительный квадрат ключа не имеет искажений формы, смятий и сдвигов.
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:

- с помощью термогигрометра проверить соответствие условий окружающей среды требованиям, приведенным в п.3.

- проверить наличие сведений о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений на средства поверки;

- ключ и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией на них и выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3 настоящей методики не менее 3 ч.

8.2 При опробовании ключ необходимо нагрузить не менее десяти раз до верхнего предела диапазона воспроизведения момента силы.

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

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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы ключей

Для определения относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы ключей необходимо нагрузить ключ по часовой стрелке крутящим моментом силы в трех точках, равных нижнему пределу диапазона воспроизведения момента силы, 60 и 100 % от верхнего предела диапазона воспроизведения момента силы. Скорость нагружения должна составлять не более 10 % от верхнего предела измерений в секунду, при этом ключ нагружают до получения сигнала о достижении установленного значения крутящего момента силы.

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.

Относительную погрешность воспроизведений крутящего момента силы определяют по формуле:

$$\delta_{1ij} = \frac{M_{измij} - M_{задj}}{M_{задj}} \cdot 100\%$$

где δ_{1ij} – относительная погрешность воспроизведений крутящего момента силы в i -ой точке при j -ом нагружении, %;

$M_{задj}$ – заданное i -ое значение крутящего момента силы, Н·м;

$M_{измij}$ – измеренное (действительное) i -ое значение крутящего момента силы при j -ом нагружении, Н·м.

За значение относительной погрешности ключа принять максимальное значение полученной относительной погрешности измерений δ_{1ij} во всех точках при всех нагружениях.

Ключ считается прошедшим поверку, если относительная погрешность воспроизведений крутящего момента силы соответствуют значениям, приведенным в таблицах 1 и 2.

Если перечисленные требования не выполняются, ключ признают непригодным к применению.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 – 9 настоящей методики поверки.

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

10.3 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 и (или) вносится в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Начальник отдела геометрических измерений
ООО РМЦ «Калиброн»



О. Б. Семакина

Начальник отдела
ООО РМЦ «Калиброн»



И.А. Ивашина