

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



В.Н. Абрамов

«05» июля 2023 г.

МП АПМ 33-23

«ГСИ. Ключи моментные шкальные Tohnichi. Методика  
поверки»

г. Москва  
2023 г.

**1 Общие положения**

Настоящая методика поверки применяется для поверки ключей моментных шкальных Tohnichi (далее – ключи), производства TOHNICHI MFG. CO., LTD, Япония, 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, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
DB1.5N4-S	от 0,2 до 1,5	0,02	±3
DB3N4-S	от 0,3 до 3	0,05	
DB6N4-S	от 0,6 до 6	0,1	
DB6N5-S	от 0,7 до 6	0,1	
DB12N4-S	от 1 до 12	0,2	
DB12N5-S	от 1,4 до 12	0,2	
DB25N-S	от 3 до 25	0,5	
DB25N5-S	от 3,5 до 25	0,5	
DB25N-1/4-S	от 3 до 25	0,5	
DB25N5-1/4-S	от 3,5 до 25	0,5	
DB50N-S	от 5 до 50	0,5	
DB100N-3/8-S	от 10 до 100	1	
DB100N-S	от 10 до 100	1	
DB200N-S	от 20 до 200	2	
DB280N-1/2-S	от 30 до 280	5	
DB280N5-1/2-S	от 35 до 280	5	
DB280N-S	от 30 до 280	5	
DB280N5-S	от 35 до 280	5	
DB420N-S	от 40 до 420	5	
DBE560N-S	от 50 до 560	5	
DBE700N-S	от 70 до 700	10	
DBE850N-S	от 100 до 850	10	
DBE1000N-S	от 100 до 1000	10	
DBE1400N-S	от 200 до 1400	20	
DBE2100N-S	от 200 до 2100	20	
DBE2800N-S	от 300 до 2800	50	
DBE2800N5-S	от 350 до 2800	50	
DBR4500N-S	от 500 до 4500	50	
DBR6000N-S	от 600 до 6000	100	
CDB7N4x8D-S	от 0,7 до 7	0,1	
CDB14N4x8D-S	от 2 до 14	0,2	
CDB25Nx10D-S	от 3 до 25	0,5	
CDB25N5x10D-S	от 3,5 до 25	0,5	
CDB50Nx12D-S	от 5 до 50	0,5	
CDB100Nx15D-S	от 10 до 100	1	
CDB200Nx19D-S	от 20 до 200	2	
CDB300Nx22D-S	от 30 до 300	5	
CDB300N5x22D-S	от 35 до 300	5	
CDB420Nx22D-S	от 40 до 420	5	

SCDB25N-9x12-S	от 3 до 25	0,5	
SCDB25N5-9x12-S	от 3,5 до 25	0,5	
SCDB50N-9x12-S	от 5 до 50	0,5	
SCDB100N-9x12-S	от 10 до 100	1	
SCDB200N-14x18-S	от 20 до 200	2	

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

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр ключей.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр ключей, находящийся в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

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

ГЭТ 149-2010 - ГПЭ единицы крутящего момента силы.

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

## 2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки ключей 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

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

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

3.2 Перед проведением поверки проводят расконсервацию ключа и выдерживают его не менее двух часов в условиях, указанных в п. 3.1 настоящей методики поверки.

## 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 средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<b>Основные средства поверки</b>		
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 % - Измерители (моментомеры) крутящего момента силы	Измерители крутящего момента силы серий Stahlwille 7721, 7721-1, 7722, 7723-2, 7723-3, 7724, 7724-1 (рег. № 24434-08)
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
8, 9.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 °С	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д (рег.№ 46434-11)
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

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:

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

- 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 ключей 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 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.

## 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 нагружения ключа 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.

9.1.2. Повторить измерения по п. 9.1.1, прикладывая крутящий момент силы в направлении против часовой стрелки.

9.1.3 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.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Относительную погрешность измерений крутящего момента силы определить по формуле:

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

где  $\Delta$  – относительная погрешность измерений, Н·м;

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

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

За значение относительной погрешности ключа принять максимальное значение полученной относительной погрешности измерений  $\Delta$  во всех точках нагружения.

Ключ считается прошедшим поверку, если диапазон измерений крутящего момента силы соответствует, а относительная погрешность измерений крутящего момента силы не превышает значений, приведенных в таблице 1 настоящей методики 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 2 категории  
ООО «Автопрогресс – М»



С.К. Нагорнов