

6525

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«18» декабря 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Ключи моментные предельные Norbar

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 37-20

г. Москва
2020 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на ключи моментные предельные Norbar, изготавливаемых «Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания (далее – ключи), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

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

ГЭТ149-2010 - ГПЭ единицы крутящего момента силы.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции | Номера пункта методики поверки | Проведение 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 | 9 | - | - |
| Определение диапазона и относительной погрешности измерений крутящего момента силы | 9.1 | Да* | Да* |

* - в случае применения ключей, название модификаций которых имеет обозначение «P-TYPE», при эксплуатации для работ, требующих использования только одного фиксированного значения крутящего момента силы, то по письменному заявлению владельца СИ, ключ поверяется в указанном в заявке фиксированном значении диапазона измерений крутящего момента силы (при условии соблюдения требований п.9.1), с обязательным указанием в сведениях, передаваемых в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений информации о значении крутящего момента силы.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20±5;

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

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на ключи, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними, и аттестованные в качестве поверителя в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Номер пункта методики | Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики |
|-----------------------|---|
| 9.1 | Измерители (моментомеры) крутящего момента силы 2-го разряда по 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 %. |

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с паспортом на ключи, а также в соответствии с правилами безопасности, действующими на месте проведения испытаний.

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 (сопровождается щелчком) 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:

- ключ, поступивший на поверку, укомплектован согласно требованиям описания типа;
- поверхности деталей ключа должны быть чистыми и не иметь видимых повреждений и следов коррозии;
- присоединительный квадрат ключа не должен иметь искажений формы, смятий и сдвигов относительно головки ключа;
- фиксатор заданного момента затяжки ключа и трещотка (при наличии) должны четко функционировать;
- шкалы ключа и маркировка четкие и легко читаются;
- установка задаваемого момента ключа проводится без заеданий.

Если хотя бы одно из перечисленных требований не выполняется, 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 ключей и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи.

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

Ключ, название модификации которого имеет обозначение «P-TYPE», нагружается только в предварительно заданном значении крутящего момента силы.

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

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

При двукратном невыполнении требования ключ считается не прошедшим поверку.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений крутящего момента силы

9.1 При определении диапазона и относительной погрешности измерений крутящего момента силы ключ, название модификации которого не имеет обозначения «Р-TYPE», необходимо нагрузить по часовой стрелке крутящим моментом силы, в трех точках равных нижнему пределу измерений, 60 и 100 % от верхнего предела измерений. Скорость нагружения должна составлять не более 10 % от верхнего предела измерений в секунду, при этом ключ нагружают до получения осязательного 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.

9.2 При определении относительной погрешности измерений крутящего момента силы ключ, название модификации которого имеет обозначения «Р-TYPE», необходимо нагрузить по часовой стрелке крутящим моментом силы до получения осязательного сигнала о достижении заданного значения 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 нагружение повторяют. Количество нагружений – не менее десяти.

Действительное значение крутящего момента силы отсчитывают по показаниям измерителя.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Относительную погрешность измерений крутящего момента силы ключей, название модификаций которых не имеет обозначение «Р-TYPE», определить по формуле:

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

где Δ_1 – 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 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 Приложении А к настоящей методике поверки.

10.2 Относительную погрешность измерений крутящего момента силы ключей, название модификаций которых имеет обозначение «Р-TYPE», определить по формуле:

$$\Delta_2 = \frac{M_{\text{изм}} - M_{\text{зад}}}{M_{\text{зад}}} \cdot 100\%$$

где Δ_2 – относительная погрешность измерений, Н·м;

$M_{\text{зад}}$ – значение крутящего момента силы, указанное в заявке на поверку, Н·м;

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

Ключ считается прошедшим поверку, если значение находится в диапазоне измерений крутящего момента силы данной модификации (см. Приложение А), и значение относительной погрешности не превышает значений, приведенных в Приложении А к настоящей методике поверки.

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.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс – М»



С.М. Кочкаев

Приложение А

(Обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики серии Nortorque

| Модификация | Артикул | Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м | Цена деления шкалы, Н·м | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по / против часовой стрелки, % |
|-------------|--|--|-------------------------|---|
| MODEL 60 | 130101, 130111, 130121, 130131, 130141, 130161 | от 12 до 60 | 0,5 | ±3/±3 |
| MODEL 100 | 130103, 130113, 130123, 130133, 130142, 130162, 130178 | от 20 до 100 | 1 | |
| MODEL 200 | 130104, 130114, 130125, 130126, 130135, 130136, 130143, 130163, 130179 | от 40 до 200 | 2 | |
| MODEL 300 | 130105, 130115, 130127, 130137, 130144, 130164, 130180 | от 60 до 300 | 2 | |
| MODEL 340 | 130106, 130116, 130128, 130138 | от 60 до 340 | 2 | |

Таблица А.2 – Метрологические характеристики серии Slimline

| Модификация | Артикул | Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м | Цена деления шкалы, Н·м | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, % |
|----------------|---|--|-------------------------|---|
| SL0 RATCHET | 11087 | от 4 до 20 | 1 | ±3/- |
| | 11123 | | | |
| SL0 FEMALE | 11122 | от 4 до 20 | 1 | ±3/±3 |
| SL0 FIXED HEAD | 11125 | | | |
| SL0 SPIGOT | 11126 | | | |
| SL0 P-TYPE | 11089, 11089P, 11090, 11090P, 11088, 11088P | от 1 до 20 | - | ±3/±3 |
| | 11085, 11085P, 11086, 11086P | от 1 до 20 | - | ±3/- |

Таблица 3 – Метрологические характеристики серии TT

| Модификация | Артикул | Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м | Цена деления шкалы, Н·м | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, % |
|-------------|--------------|--|-------------------------|---|
| TTf 20 | 13836, 13837 | от 4 до 20 | 0,1 | ±3/±3 |
| TTfth 20 | 13840, 13839 | от 4 до 20 | 0,2 | ±3/±3 |
| TTfth 50 | 13847, 13848 | от 10 до 50 | 0,2 | ±3/±3 |

Продолжение таблицы 3

| Модификация | Артикул | Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м | Цена деления шкалы, Н·м | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, % |
|-------------|----------------------------|--|-------------------------|---|
| TTi20 | 13830, 13831, 13832, 13833 | от 4 до 20 | 0,1 | ±3/- |
| | 13900, 13901, 13904, 13905 | от 4 до 20 | 0,1 | ±3/±3 |
| TTi50 | 13841, 13842, 13843, 13844 | от 10 до 50 | 0,2 | ±3/- |
| | 13902, 13903, 13906, 13907 | от 10 до 50 | 0,2 | ±3/±3 |

Таблица 4 – Метрологические характеристики серии Professional

| Модификация | Артикул | Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м | Цена деления шкалы, Н·м | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, % |
|----------------|--|--|-------------------------|---|
| MODEL 5 | 13001 | от 1 до 5 | 0,1 | ±6/±6 |
| MODEL 5 P-TYPE | 13004 | от 1 до 5 | 0,1 | ±6/±6 |
| 60 P-TYPE | 13051, 13051P, 13052, 13052P, 11167, 11167P, 11170, 11170P | от 12 до 60 | - | ±3/±3 |
| | 11164, 11164P, 11171, 11171P | от 12 до 60 | - | ±3/ - |
| 100 P-TYPE | 13053, 13053P, 13054, 13054P, 11143, 11143P, 11150, 11150P | от 20 до 100 | - | ±3/±3 |
| | 11138, 11138P, 11139, 11139P | от 20 до 100 | - | ±3/ - |
| 200 P-TYPE | 13055, 13055P, 11144, 11144P, 11151, 11151P, 11152, 11152P | от 40 до 200 | - | ±3/±3 |
| | 11140, 11140P | от 40 до 200 | - | ±3/ - |
| 300 P-TYPE | 13056, 13056P, 11117, 11117P, 11153, 11153P | от 60 до 300 | - | ±3/±3 |
| 400 P-TYPE | 13057, 13057P, 13068, 13068P | от 80 до 400 | - | ±3/±3 |
| PRO 15 | 15008, 15009, 15018, 15019 | от 3 до 15 | 0,1 | ±3/ - |
| | 15060, 15070, 15100, 15110 | от 3 до 15 | 0,1 | ±3/±3 |
| PRO 25 | 15010, 15011 | от 5 до 25 | 0,1 | ±3/ - |
| | 15020, 15021 | от 5 до 25 | 0,2 | ±3/ - |

Продолжение таблицы 4

| Модификация | Артикул | Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м | Цена деления шкалы, Н·м | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, % |
|-------------|---|--|-------------------------|---|
| PRO 25 | 15061, 15071, 15101, 15111 | от 5 до 25 | 0,2 | ±3/±3 |
| PRO 50 | 15002 | от 10 до 50 | 0,1 | ±3/±3 |
| | 15012, 15013, 15022, 15023 | от 10 до 50 | 0,5 | ±3/ - |
| | 15062, 15072, 15102, 15112 | от 10 до 50 | 0,5 | ±3/±3 |
| | 15042 | от 10 до 50 | 5 | ±3/±3 |
| PRO 100 | 15003, 15043 | от 20 до 100 | 0,5 | ±3/±3 |
| | 15014, 15015, 15024, 15025 | от 20 до 100 | 1 | ±3/ - |
| | 15063, 15073, 15103, 15113 | от 20 до 100 | 1 | ±3/±3 |
| PRO 200 | 15004 | от 40 до 200 | 1 | ±3/±3 |
| | 15044, 15064, 15074, 15104, 15105, 15114, 15115 | от 40 до 200 | 2 | ±3/±3 |
| | 15016, 15026 | от 40 до 200 | 2 | ±3/ - |
| PRO 300 | 15005, 15045, 15065, 15075, 15106, 15116 | от 60 до 300 | 2 | ±3/±3 |
| PRO 340 | 15006, 15046, 15107, 15117 | от 60 до 340 | 2 | ±3/±3 |
| PRO 400 | 15007, 15047, 15108, 15118 | от 80 до 400 | 5 | ±3/±3 |