

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов

«05» сентября 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Отвертки моментные предельные NTS

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-011-2022

г. Москва,
2022 г.

О г л а в л е н и е

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	4
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	5
10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	6
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на отвертки моментные предельные NTS (далее – отвертки), производства ООО «Норгау Руссланд», Россия, применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы их первичной и периодической поверки.

1.2 Поверка отверток в соответствии с настоящей методикой поверки обеспечивает передачу единицы крутящего момента силы методом прямых измерений от эталонов 2 разряда в соответствии с документом «Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы», утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» июля 2019 г. № 1794 к Государственному первичному эталону единицы крутящего момента силы гэт149-2010.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон воспроизведений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы, %
NTS11-2H	от 0,4 до 2,0	±6
NTS11-5H	от 1 до 5	
NTS11-8H	от 2 до 8	
NTS11-10H	от 2 до 10	
NTS11-2S	от 0,4 до 2,0	
NTS11-5S	от 1 до 5	
NTS11-8S	от 2 до 8	
NTS11-10S	от 2 до 10	
NTS12-1H ¹⁾	от 0,2 до 1,0	
NTS12-2H ¹⁾	от 0,5 до 2,5	
NTS12-3H ¹⁾	от 0,6 до 3,6	
NTS12-6H	от 1 до 6	
NTS12-8H	от 2 до 8	

¹⁾ – шкала именована в сН·м

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки средства измерений (далее – поверка) выполнить следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	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 средства измерений	9	Да	Да
Определение диапазона воспроизведений и относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы	9.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Не допускается проведение поверки в сокращенном диапазоне воспроизведений крутящего момента силы.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 80

Примечание: условия измерений дополнительно должны учитывать требования эксплуатационных документов на средства поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемую отвертку и средства измерений, участвующих при проведении поверки. Для проведения поверки достаточно одного специалиста.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться следующие средства, соответствующие требованиям Таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
1	2	3	4
Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны крутящего момента силы 2 разряда по Приказу Росстандарта № 1794 от 31.07.2019, измерители (моментомеры), преобразователи крутящего момента силы	Диапазон измерений от 0,2 до 10 Н·м, с относительной погрешностью, не превышающей 0,4 от пределов допускаемой относительной погрешности отверток	Измеритель крутящего момента силы ТТТ-FMT2, рег. № в ФИФ ОЕИ 64545-16 Измеритель крутящего момента силы ТТТ-FMT25, рег. № в ФИФ ОЕИ 64545-16
	Средства измерений температуры	Диапазон измерений от 0 до 60 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений не более 0,4 °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М-Д, рег. № в ФИФ ОЕИ 71394-18
Определение условий проведения поверки	Средства измерений влажности	Диапазон измерений от 20 до 90 %, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений не более 3 %	

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемую отвертку, а также на используемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие внешнего вида отвертки описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность отвертки в соответствии с эксплуатационной документацией;

- наличие заводской маркировки, отображающей информацию о производителе, модификации и заводском номере;
- отсутствие механических повреждений и следов коррозии;
- установка задаваемого момента затяжки отвертки проводится без заеданий;
- основная шкала и нониус отвертки четкие и легко читаются;
- работоспособность фиксатора отвертки;
- присоединительный квадрат/шестигранник отвертки не имеет искажений формы, смятий и сдвигов.

7.2 Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования. Если перечисленные требования не выполняются, отвертку признают непригодной к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- 8.1.1 Контроль условий поверки
- 8.1.2 Перед проведением поверки отвертку и средства поверки выдержать не менее двух часов в условиях окружающей среды, согласно раздела 3 настоящего документа;
- 8.1.3 Проверить соблюдение мероприятий по технике безопасности в соответствии с п. 6;
- 8.1.4 Подготовить к работе отвертку и средства поверки согласно их эксплуатационной документации.

8.2 При опробовании поверяемую отвертку установить на измеритель крутящего момента силы (далее – ИКМС) в соответствии с эксплуатационной документацией и нагрузить не менее десяти раз до верхнего предела воспроизведений отвертки $M_{вхпр}$.

Примечание. Здесь и далее скорость нагружения (разгружения) не должна превышать 10 % от верхнего предела воспроизведений в секунду.

8.3 При наличии заметной тенденции к монотонному изменению показаний операции, приведенные в п.п. 8.1 повторить еще раз.

8.4 При двукратном невыполнении требований п. 8.2, отвертку признают непригодной к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

9.1 Определение погрешностей воспроизведений крутящего момента силы производится с помощью ИКМС в следующем порядке:

- 9.1.1 Установить отвертку на ИКМС в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 9.1.2 Провести цикл нагружения отвертки по часовой стрелке крутящим моментом силы в трех точках диапазона:

- в точке, равной нижнему пределу диапазона отвертки $M_{нижпр}$;
- в точке, равной $\frac{(M_{вхпр} + M_{нижпр})}{2}$;
- в точке, равной верхнему пределу диапазона.

9.1.3 Значение крутящего момента силы в требуемой точке диапазона воспроизведений устанавливается по шкале отвертки.

Примечание. Нагружения проводить плавно (без ударов и рывков). Перемены знака нагрузки до окончания нагружения не допускаются. В случае несоблюдения этого требования цикл повторить. Количество циклов нагружения – не менее десяти для каждой точки нагружения.

9.1.4 Измеренное значение крутящего момента силы считать по показаниям ИКМС при срабатывании предельного механизма отвертки.

9.1.5 При определении относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы по часовой стрелке δ_{ij} в i -ой поверяемой точке диапазона при j -ом нагружении рассчитывать по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{a_i - b_{ij}}{a_i} \cdot 100\%,$$

где δ_{ij} – относительная погрешность воспроизведений крутящего момента силы, %;

a_i – i -ые поверяемые отметки шкалы отвертки, Н·м;

b_{ij} – показания по ИКМС силы в i -ой поверяемой отметке шкалы при j -ом нагружении, Н·м.

Отвертки считаются прошедшими поверку по данному пункту методики, если наибольшее из рассчитанных значений погрешности δ_{ij} не превышает предела допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы $\pm 6\%$.

10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1. Отвертка признаётся соответствующей установленным метрологическим требованиям и пригодной к дальнейшему применению, если вычисленные значения не превышают значений, указанных в разделе 9 настоящей методики.

10.2. В случае несоответствия полученных значений, значениям, указанным в разделе 9 настоящей методики, отвертку признают непригодной к применению.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

11.2. При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года № 2510.

11.3. При отрицательных результатах поверки отвертка признается непригодной и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности установленной формы в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённому приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года № 2510.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Е.В. Исаев