

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «МОСЭНЕРГОТЕСТ»



М.В. Максимов
М.П. _____ 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Отвертки моментные электронные NSE

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-002-2026

г. Москва,
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на отвертки моментные электронные NSE (далее – отвертки), применяемых в качестве средств измерений, и устанавливает методы их первичной и периодической поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы крутящего момента силы методом прямых измерений от эталонов 2 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, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы крутящего момента силы гэт149-2023.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице А.1 Приложения А.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер раздела 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 и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	Да	Да
Проверка диапазона измерений и относительной погрешности измерений крутящего момента силы	9.1	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

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 30 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 на средства измерений, участвующие при проведении поверки. Для проведения поверки достаточно одного специалиста.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства, соответствующие требованиям Таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.1.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15°C до 25 °C, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ °C Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с относительной погрешностью не более ± 2 %	Термогигрометр ИВА-6, мод ИВА-6Н-Д, рег. № 46434-11
п. 8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Рабочие эталоны крутящего момента силы 2 разряда по Приказу Росстандарта № 2152 от «06» сентября 2024, измерители (моментомеры), преобразователи крутящего момента силы с диапазоном измерений от 1,2 до 2000 Н·м. Соотношение пределов допускаемой относительной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда и пределов допускаемой относительной погрешности средств измерений должно составлять не более 0,5.	Измерители крутящего момента силы TTT-FMT, TTT-STB, TTT-STT, TTT-ATT, TTT-RTT рег. № 64545-16
п. 9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочие эталоны крутящего момента силы 2 разряда по Приказу Росстандарта № 2152 от «06» сентября 2024, измерители (моментомеры), преобразователи крутящего момента силы с диапазоном измерений от 1,2 до 2000 Н·м. Соотношение пределов допускаемой относительной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда и пределов допускаемой относительной погрешности средств измерений должно составлять не более 0,5.	Измерители крутящего момента силы TTT-FMT, TTT-STB, TTT-STT, TTT-ATT, TTT-RTT рег. № 64545-16

Примечание - допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единицы величин поверяемому средству измерений.

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 ключа описанию и изображению, приведенному в описании типа. При этом цветовое исполнение ключей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя, а значит отличие цветового исполнения, представленного на поверку ключа, от цветового исполнения ключа, представленного на рисунке в описании типа средства измерений, не может служить поводом отрицательного результата поверки по данному пункту методики поверки;
- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации;
- наличие заводской маркировки, отображающей информацию о модификации и заводском номере и товарном знаке;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, которые могут повлиять на метрологические характеристики;

- установка задаваемого момента затяжки отверток проводится без заеданий;
- работоспособность фиксатора отверток;
- присоединительный шестигранник отвертки не имеет искажений формы, смятий и сдвигов.

7.2 Результат поверки по данному пункту настоящей методики поверки считать положительным, если выполнены все вышеустановленные требования. Если перечисленные требования не выполняются, отвертку следует признать непригодным к применению и перейти к оформлению результатов в соответствии с п.10.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

8.1.1 Контроль условий поверки;

Перед проведением поверки отвертку и средства поверки выдержать не менее двух часов в условиях окружающей среды, согласно раздела 3 настоящего документа;

8.1.2 Проверить соблюдение мероприятий по технике безопасности в соответствии с п. 6;

8.1.3 Подготовить к работе отвертку и средства поверки согласно их эксплуатационной документации.

8.2 Опробование

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 $M_{вхпр}$, с последующей полной разгрузкой. При последнем нагружении отвертки произвести выдержку под нагрузкой не менее двух минут

Примечание. Здесь и далее нагружения (разгружения) проводить плавно - без ударов и рывков. Скорость нагружения (разгружения) не должна превышать 10 % от верхнего предела воспроизведения 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 следует признать непригодным к применению и перейти к оформлению результатов в соответствии с п.10.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение погрешностей воспроизведения крутящего момента силы производится с помощью измерителя крутящего момента силы (далее – ИКМС) в следующем порядке:

9.1.1 Установить отвертку на ИКМС в соответствии с эксплуатационной документацией.

9.1.2 Провести цикл нагружения отвертки (не менее десяти раз) 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 $M_{вхпр}$.

9.1.3 Значение крутящего момента силы в требуемой точке диапазона измерений устанавливается по цифровому отсчетному устройству отвертки.

Примечание. Нагружения проводить плавно (без ударов и рывков). Перемены знака нагрузки до окончания нагружения не допускаются. В случае несоблюдения этого требования цикл повторить.

9.1.4 Воспроизведенное значение крутящего момента силы считать по показаниям ИКМС при достижении необходимого значения крутящего момента по показаниям отвертки.

9.1.5 При определении относительной погрешности воспроизведения крутящего момента силы δ_{ij} в i -ой поверяемой точке диапазона при j -ом нагружении рассчитать 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 цифрового отсчетного устройства отвертки, Н·м;

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

9.1.6 Провести операции по п. 9.1.2 – 9.1.5 в направлении против часовой стрелки.

9.1.7 Результаты поверки по п. 9.1 считаются положительными, а поверяемые отвертки соответствующими метрологическим требованиям, если значения относительной погрешности измерений крутящего момента силы соответствуют значениям, указанным в таблице А.1 Приложения А.

10 Оформление результатов поверки

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

10.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующим законодательством.

10.3 При положительных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку выдать свидетельство о поверке и протокол поверки;

10.4 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдать извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующим законодательством, и протокол поверки.

Ведущий инженер по метрологии
ООО «МОСЭНЕРГОТЕСТ»



В.Д. Воеводов

Стажер
Инженер по метрологии
ООО «МОСЭНЕРГОТЕСТ»



Д.Д. Дунаева

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики средства измерений

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон показаний крутящего момента силы, сН·м	Диапазон воспроизведения крутящего момента силы, сН·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %	Цена деления шкалы, сН·м
NSE11-05H	от 5 до 50	от 10 до 50	$\pm 2/\pm 3$	0,1
NSE11-2H	от 10 до 200	от 40 до 200	$\pm 2/\pm 3$	0,1
NSE11-4H	от 20 до 400	от 80 до 400	$\pm 2/\pm 3$	0,1