

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор



О.С. Жаркова

М.п.

«КЕАЗАР»

«20» сентября 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ГАЙКОВЕРТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МОМЕНТНЫЕ ЕМЕ

Методика поверки

МП-КВ3-008-2024

г. Москва,
2024 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на гайковерты электрические моментные ЕМЕ (далее по тексту – гайковерты), применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы крутящего момента силы в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений крутящего момента силы, утвержденной приказом Росстандарта 06.09.2024 № 2152, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 149-2023.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки средств измерений должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которыми выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
 - относительная влажность воздуха, % от 20 до 80

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- ознакомленные с эксплуатационной документацией на гайковерт;
 - прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.2 Для проведения поверки достаточно одного специалиста.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 °C до +25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,4 °C</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 20 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3 %</p>	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 9 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы крутящего момента силы и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 2-го разряда по приказу Росстандарта от 06.09.2024 №2152, в диапазоне измерений от 50 до 12000 Н·м	Измеритель крутящего момента силы кольцевой ATT6000, диапазон измерений от 600 до 6000 Н·м, рег. №45234-10; Измеритель крутящего момента силы кольцевой ATT20000, диапазон измерений от 2200 до 20000 Н·м, рег. №45234-10; Измеритель крутящего момента силы Ma20-500, диапазон измерений от 10 до 500 Н·м, рег. №76230-19; Измеритель крутящего момента силы Ma20-3к, диапазон измерений от 150 до 3000 Н·м, рег. №76230-19

П р и м е ч а н и е – допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на гайковерт и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие гайковерта следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида гайковерта и комплектации, указанному в описании типа средства измерений и в эксплуатационной документации, в том числе соответствие идентификационной табличке;
- поверхности корпуса гайковерта чистые и не имеют существенных дефектов лакокрасочных покрытий, механических повреждений и следов коррозии;
- надписи и обозначения на гайковерте не повреждены и легко читаются;
- кабели и соединительные разъёмы кабелей и гайковерта не имеют повреждений и искажений формы;

- присоединительные элементы гайковерта не имеют деформаций, препятствующих их подсоединению к тракту передачи крутящего момента силы, сколов и трещин.

7.2 Внешний осмотр считают положительным, если по результатам проверки гайковерт соответствует всем перечисленным требованиям. В противном случае гайковерт признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих свидетельств о поверке или аттестатов на средства поверки;

- гайковерт и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;

- контролируют условия поверки: гайковерт и средства поверки должны быть выдержаны в помещении, где будет проводиться поверка, не менее 4 ч.

8.2 При проведении опробования необходимо выполнить следующие действия:

- гайковерт устанавливают на эталонный измеритель крутящего момента силы (далее – эталон) в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

- гайковерт нагружают не менее трех раз до верхнего предела диапазона воспроизведения крутящего момента силы и разгружения до нулевого значения;

- после снятия третьей предварительной нагрузки гайковерт выдерживают в течение не менее трех минут для стабилизации нулевых показаний.

8.3 Результаты опробования считают положительными, если отсутствуют видимые повреждения гайковерта.

9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1. Проверка диапазона измерений крутящего момента силы производится путем задания начала диапазона измерений крутящего момента силы и верхнего значения измерений крутящего момента силы испытуемого гайковерта по часовой стрелке на эталоне.

Диапазоны измерений крутящего момента силы гайковертов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой погрешности измерений крутящего момента силы, приведенной к верхнему пределу измерений, %
1	2	3
EMEX 40	от 50 до 400	±4
EMEX 80	от 100 до 800	±4
EMEX 150	от 150 до 1550	±4
EMEX 200	от 200 до 2000	±4
EMEX 300	от 300 до 3000	±4
EMEX 420	от 800 до 4200	±4
EMEX 450	от 800 до 4600	±4
EMEX 500	от 900 до 5400	±4
EMEX 600	от 1000 до 6500	±4
EMEX 750	от 1000 до 8000	±4
EMEX 1000	от 2000 до 12000	±4
EMEXW 40	от 50 до 400	±4
EMEXW 80	от 100 до 800	±4
EMEXW 150	от 150 до 1550	±4

Продолжение таблицы 3

1	2	3
EMEXW 200	от 200 до 2000	±4
EMEXW 300	от 300 до 3000	±4
EMEXW 420	от 800 до 4200	±4
EMEXW 450	от 800 до 4600	±4
EMEXW 500	от 1000 до 5400	±4
EMEXW 600	от 1000 до 6500	±4
EMEXW 750	от 1000 до 8000	±4
EMEXW 1000	от 2000 до 12000	±4

9.2 Определение допускаемой погрешности измерений крутящего момента силы, приведенной к верхнему пределу измерений.

Для определения допускаемой погрешности измерений крутящего момента силы, приведенной к верхнему пределу измерений гайковерт установить на эталон и равномерно его нагрузить ступенями нагрузки, равномерно распределенными по диапазону воспроизведения крутящего момента силы гайковерта, при этом число точек нагружения в диапазоне воспроизведения должно быть не менее пяти. Нагружения проводить плавно (без ударов и рывков). Перемены знака нагрузки до окончания нагружения не допускаются. В случае несоблюдения этого требования, цикл повторяют. Количество циклов нагружения: не менее трёх.

Для определения допускаемой погрешности измерений крутящего момента силы, приведенной к верхнему пределу измерений δ_{ij} в i -ой проверяемой точке диапазона воспроизведения при j -ом цикле нагружения рассчитать по формуле:

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

где a_i - значение крутящего момента силы по эталону, Н·м;

b_{ij} - значение крутящего момента силы в проверяемой точке, установленное на гайковерте, Н·м

$b_{впи}$ - значение верхнего предела измерений крутящего момента силы гайковерта.

За допускаемую погрешность измерений крутящего момента силы, приведенную к верхнему пределу измерений гайковерта принимают максимальное значение из всех рассчитанных величин δ_{ij} .

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если допускаемая погрешность измерений крутящего момента силы, приведенная к верхнему пределу измерений не превышает значения, указанного в таблице 3.

10. Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.

10.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

10.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Инженер по метрологии



А. Д. Чикмарев