



Настоящая методика поверки распространяется на мультипликаторы динамометрические электрические серии EVOTORQUE® (далее - мультипликаторы), изготавливаемые «Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при:	
			первичная	периодическая
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	6.1.	да	да
2	Опробование	6.2	да	да
3	Определение относительной погрешности и диапазонов измерений величины крутящего момента силы	6.4.1	да	да
4	Определение абсолютной погрешности и диапазонов измерений величины угла поворота	6.4.2	да	да

## 2 Средства поверки

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

Таблица 2

№ п/п	№ пункта документа по поверке	Наименование образцовых средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
1	6.4.1	Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.752-2011, ПГ±1%
2	6.4.2	Плита поверочная, ГОСТ 10905-86, КТ1; Головка оптическая делительная ОДГ-60, ГОСТ 9016-77

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

Средства измерений, применяемые при поверке должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

## 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с Руководством по эксплуатации на мультипликаторы, а также в соответствии с правилами безопасности, действующими на месте проведения поверки.

3.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения мультипликаторов необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- нагружать мультипликаторы необходимо плавно и равномерно;
- после достижения максимального значения крутящего момента силы мультипликатора необходимо прекратить дальнейшее нагружение;
- очистку мультипликатора разрешается проводить только сухими материалами, не погружать в жидкость;
- запрещается работать с мультипликатором в случае обнаружения его повреждения.

#### 4 Условия проведения поверки

При проведении испытаний в лаборатории должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| - температура окружающей среды, °С       | 20±5;                     |
| - относительная влажность воздуха, %     | 30...80;                  |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 84,0..106,7<br>(630..800) |

#### 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать мультипликаторы и средства поверки в условиях по п 4. не менее 3 часов.

#### 6 Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого мультипликатора следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер);
- комплектность, которая должна соответствовать Руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии;

Если перечисленные требования не выполняются, мультипликатор признают негодными к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

##### 6.2 Опробование

При опробовании должны быть установлено соответствие поверяемого мультипликатора следующим требованиям:

- работоспособность функциональных режимов;
- диапазон измерения мультипликатора динамометрического электрического должен соответствовать эксплуатационной документации.

Если перечисленные требования не выполняются, мультипликатор признают негодными к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

##### 6.3 Определение метрологических характеристик

##### 6.3.1 Определение относительной погрешности и диапазонов измерений величины крутящего момента силы

Определение относительной погрешности и диапазонов измерений величины крутящего момента силы проводить в следующей последовательности:

Установить мультипликатор в эталонный измеритель крутящего момента силы, а реактивную опору закрепить.

Перед началом проведения испытаний мультипликатор необходимо нагрузить пять раз до срабатывания предельного механизма на максимальном значении.

Далее провести ряд нагружений, содержащий не менее трёх ступеней, равномерно распределенных по всему диапазону измерений мультипликатора. На каждой ступени произвести отсчёт по эталонному измерителю крутящего момента силы при достижении требуемого значения крутящего момента силы по показаниям мультипликатора. На каждой ступени следует проводить серию не менее чем из пяти нагружений.

При невозможности произвести испытания по всему диапазону измерений мультипликатора с помощью одного эталонного измерителя крутящего момента силы, следует использовать другие эталонные измерители крутящего момента силы, диапазон измерений крутящего момента силы которых обеспечит проверку мультипликатора по всему диапазону измерений.

Основная относительная погрешность мультипликатора  $\delta_{ij}$  на  $i$ -ой контролируемой



отметке в процентах при j-ом нагружении определяется по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{|a_i - b_{ij}|}{b_{ij}} * 100, \text{ где}$$

$a_i$  - показания мультипликатора на i-ой контролируемой отметке, Н·м;

$b_{ij}$  - действительные показания эталонного измерителя крутящего момента силы на i-ой контролируемой ступени при j-ом нагружении, Н·м.

*Мультипликатор считается прошедшим поверку, если значение диапазона измерений величины крутящего момента силы соответствует, а значение относительной погрешности не превышает значений, приведённых в Приложении к настоящей методике поверки.*

Если требование п.7.3.1 не выполняется, мультипликатор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

### 6.3.2 Определение абсолютной погрешности и диапазонов измерений величины угла поворота

Определение диапазона измерения и абсолютной погрешности измерения угла поворота проводить следующим образом:

- установить на поверочную плиту делительную головку и закрепить ее; закрепить на делительной головке мультипликатор динамометрический электрический;

- зафиксировать мультипликатор динамометрический электрический неподвижно по отношению к вращающейся платформе головки; включить мультипликатор.

- вращая платформу делительной головки, убедиться, что показания дисплея мультипликатора соответствуют углам поворота 0 - 360°;

- вновь обнулить показания дисплея мультипликатора и вращать платформу делительной головки на углы  $\alpha_{\text{действ}}$  в диапазоне измерений 0 - 360° с шагом 25°, фиксируя их по шкале делительной головки и, одновременно, фиксируя по показаниям дисплея мультипликатора углы  $\alpha_{\text{изм.}}$ ;

- определить относительную погрешность измерения угла поворота по формуле:

$$\Delta_2 = \alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{действ}},$$

где  $\Delta_2$  - относительная погрешность измерения угла поворота, ...°;

$\alpha_{\text{изм}}$  - значение угла, показываемое по дисплею мультипликатора, ...°;

$\alpha_{\text{действ}}$  - значение угла зафиксированное по шкале делительной головки, ...°.

*Мультипликатор считается прошедшим поверку, если значение диапазона измерений величины угла поворота соответствует, а значение абсолютной погрешности не превышает значений приведённых в Приложении к настоящей методике поверки.*

Если требование п.6.3.2 не выполняется, мультипликатор динамометрический электрический признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

7.2 При положительных результатах поверки мультипликатор признается пригодным к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

7.3 При отрицательных результатах поверки мультипликатор признается непригодным к применению и выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Метрологические и технические характеристики**

Модель	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	Диапазон измерений угла поворота, ...°	Пределы допускаемой абсолютной погрешности угла поворота, ...°
ЕТ-72-1000-230	200 - 1000	±3	0 - 360	±2
ЕТ-72-1350-230	270 - 1350			
ЕТ-72-2000-230	400 - 2000			
ЕТ-92-4000-230	800 - 4000			
ЕТ-119-6000-230	1200 - 6000			
ЕТ2-72-1000-230	200 - 1000			
ЕТ2-72-1350-230	270 - 1350			
ЕТ2-72-2000-230	400 - 2000			
ЕТ2-92-2700-230	5400 - 2700			
ЕТ2-92-4000-230	800 - 4000			
ЕТ2-119-6000-230	1200 - 6000			
ЕТ2-119-7000-230	1400 - 7000			