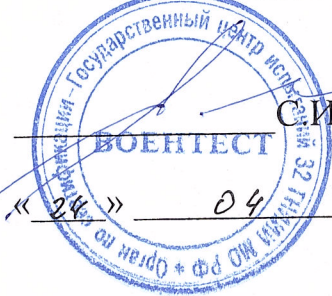


1823

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

« 24 » 04 2009 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «РОСТЕСТ-Москва»



А.С. Евдокимов

« 17 » 01 2008 г.

**Измерители крутящего момента силы цифровые серий Stahlwille
7721, 7721-1, 7722, 7723-1, 7723-2, 7723-3, 7724, 7724-1**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 1344 –2008

Москва, 2008 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

« 24 » 04 2009 г.



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «РОСНЕСТ-Москва»

А.С. Евдокимов

« 17 » 01 2008 г.

**Измерители крутящего момента силы цифровые серий Stahlwille
7721, 7721-1, 7722, 7723-1, 7723-2, 7723-3, 7724, 7724-1**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 1344 –2008

Москва, 2008 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на измерители крутящего момента силы цифровые серий Stahlwille 7721, 7721-1, 7722, 7723-1, 7723-2, 7723-3, 7724, 7724-1 (в дальнейшем - измерители) и предназначена для проведения первичной и периодических поверок при эксплуатации.

Межповерочный интервал – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ 8.541 – 86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы»

ПР 50.2.006 – 94 «ГСИ. Порядок проведения поверки СИ»

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведённые в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Опробование	7.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
3.1 Определение относительной погрешности измерителя	7.3.	Да	Да

3.2.В случае отрицательного результата при проведении любой из операций поверку измерителя прекращают, а измеритель признают непригодным к применению.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют средства, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
6.1-6.2	Термометр ТБ-202 по ТУ 4321-025-31881402-94, пределы допускаемой погрешности ± 1 °C в диапазоне измерений (0 ± 50) °C
7.2 – 7.3	Государственный первичный эталон единицы крутящего момента силы ГЭТ 149-85 или машины моментоизмерительные образцовые 1-го разряда по ГОСТ 8.541

4.2 Средства поверки указанные в таблице 2, должны быть поверены.

4.3 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого измерителя с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанные в документации на эти средства.

5.2 Освещённость рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

5.3 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации измерителей.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

6.1.1 Поверку измерителей проводят при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °C.

6.1.2 Перед проведением поверки проводят, при необходимости, расконсервацию измерителя и выдерживают его не менее двух часов в условиях, указанных в п. 6.1.1 настоящей методики.

6.2. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- подготавливают средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- подготавливают измеритель к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие измерителя следующим требованиям:

измерители, поступающие на поверку, укомплектованы согласно требованиям эксплуатационной документации;

поверхности деталей измерителей чистые и не имеют существенных дефектов лакокрасочных покрытий, механических повреждений и следов коррозии;

надписи и обозначения на измерительном блоке не повреждены и легко читаются;

кабели и соединительные разъёмы кабелей и измерительного блока не имеют повреждений и искажений формы;

присоединительные квадраты датчиков не имеют деформаций, препятствующих их соединению к тракту передачи крутящего момента, сколов и трещин;

упругие тела датчиков для измерения на вращающемся валу вращаются свободно, без заеданий.

7.2 Опробование

7.2.1 Поверяемый измеритель устанавливают на эталон ГЭТ 149-85 или машину моментоизмерительную (далее – поверочное устройство) в соответствии с эксплуатационной документацией на него, проводят трёхкратное нагружение крутящим моментом силы, равным верхнему пределу измерений (М вх.пр.) измерителя. При последнем нагружении выдерживают измеритель под нагрузкой в течение 0,5 мин.

7.2.2 Результаты опробования считают положительными, если показания на табло цифровой индикации измерительного блока, не изменяются во время выдержки под нагрузкой.

7.2.3 При отрицательных результатах опробования операции по п. 7.2.1 повторяют. При двукратном невыполнении требований изложенных в п. 7.2.2 измеритель бракуют.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Установленный на поверочное устройство измеритель равномерно нагружают, а затем разгружают ступенями нагрузки от 0,1 до 1,0 диапазона измерений, при этом число точек нагружения в диапазоне измерений должно быть не менее пяти. Нагружения проводят 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;

В каждой i -ой точке диапазона измерений для каждого j -ого цикла фиксируют показания табло цифровой индикации измерительного блока измерителя при нагружении a_{nij} (прямой ход), и при разгрузке a_{pij} (обратный ход), которые в дальнейшем используют при расчётах метрологических характеристик измерителей.

7.3.2 Определение относительной погрешности измерителей

7.3.2.1 По полученным результатам измерений рассчитывают средние арифметические значения крутящего момента силы, для прямого и обратного хода отдельно, по формуле:

$$a_{n(p)i} = \overline{\sum a_{n(p)ij}} / n \quad (1)$$

где: n – число циклов нагружения

7.3.2.2 Рассчитывают абсолютное значение систематической составляющей погрешности по формуле:

$$\Delta_{ci} = \overline{a_{n(p)i}} - a_i \quad (2)$$

где a_i – номинальное значение крутящего момента в поверяемой точке нагрузки, воспроизводимое поверочным устройством.

7.3.2.3 Рассчитывают абсолютное значение вариации показаний по формуле

$$V_i = \overline{a_{ni}} - \overline{a_{pi}} \quad (3)$$

7.3.2.4 Рассчитывают оценку среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности с учётом вариации показаний по формуле:

$$\Delta_i = \sqrt{((\sum (\overline{a_{ni}} - a_{ij})^2 + \sum (\overline{a_{pi}} - a_{ij})^2) / (2n-1) + V_i^2 / 12)} \quad (4)$$

7.3.2.5 Оценку суммарной погрешности измерителя рассчитывают по формуле:

$$\Delta_i = 2 \times \Delta_i + \Delta_{ci} \quad (5)$$

В каждой i -ой точке диапазона измерений для каждого j -ого цикла фиксируют показания табло цифровой индикации измерительного блока измерителя при нагружении a_{nij} (прямой ход), и при разгрузке a_{pij} (обратный ход), которые в дальнейшем используют при расчётах метрологических характеристик измерителей.

7.3.2 Определение относительной погрешности измерителей

7.3.2.1 По полученным результатам измерений рассчитывают средние арифметические значения крутящего момента силы, для прямого и обратного хода отдельно, по формуле:

$$a_{n(p)i} = \overline{\sum a_{n(p)ij}} / n \quad (1)$$

где: n – число циклов нагружения

7.3.2.2 Рассчитывают абсолютное значение систематической составляющей погрешности по формуле:

$$\Delta_{ci} = \overline{a_{n(p)i}} - a_i \quad (2)$$

где a_i - номинальное значение крутящего момента в поверяемой точке нагрузки, воспроизводимое поверочным устройством.

7.3.2.3 Рассчитывают абсолютное значение вариации показаний по формуле

$$V_i = \overline{a_{ni}} - \overline{a_{pi}} \quad (3)$$

7.3.2.4 Рассчитывают оценку среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности с учётом вариации показаний по формуле:

$$\Delta_i^\circ = \sqrt{((\sum (\overline{a_{ni}} - a_{ij})^2 + \sum (\overline{a_{pi}} - a_{ij})^2) / (2n-1) + V_i^2 / 12)} \quad (4)$$

7.3.2.5 Оценку суммарной погрешности измерителя рассчитывают по формуле:

$$\Delta_i = 2 \times \Delta_i^\circ + \Delta_{ci} \quad (5)$$

7.3.2.6 Относительную погрешность измерителя в поверяемых точках рассчитывают по формуле:

$$\delta_i = \Delta_i \times 100\% / a_i \quad (6)$$

7.3.2.7. За относительную погрешность измерителя принимают максимальное значение δ_i

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты измерений и вычислений заносят в протокол (Приложение А)

8.2 Положительные результаты поверки измерителя оформляют в соответствии с ПР 50.2.006 выдачей свидетельства о поверке или проводят запись в эксплуатационной документации и заверяют ее оттиском поверительного клейма.

8.3 Измерители, не удовлетворяющие хотя бы одному из требований эксплуатационной документации, к применению не допускают. При этом аннулируют свидетельство о поверке или гасят оттиск поверительного клейма. В соответствии с ПР 50.2.006 на измеритель выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник отдела

ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ



С.В. Маринко

Научный сотрудник

ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ



А.Б. Шпанов

Датчик: зав. № _____ верхний предел измерений _____ Н·м

Измерительный блок № _____

Дата предыдущей поверки " .. " 200 .. г. Температура воздуха С
Установка

Направление крутящего момента

Результаты внешнего осмотра: соответствует, не соответствует требованиям НД.

(ненужное зачеркнуть)

Результаты опробования: соответствует, не соответствует требованиям НД.

(ненужное зачеркнуть)

Калибровочный коэффициент $K =$

Результаты поверки

[illegible]

Относительная погрешность измерителя $\delta_m = \%$

Заключение по результатам поверки.

Погрешность измерителя не превышает, превышает нормированных значений

(ненужное зачеркнуть)

Поверку провел Дата поверки..... 200.....г.

Должность _____

Подпись _____

И.О. Фамилия _____