
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
8.663—
2009

Государственная система обеспечения единства
измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ

Издание официальное

БЗ 8—2009/386



Москва
Стандартинформ
2010

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 1044-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

| | |
|---|------|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Первичный эталон | 1 |
| 3 Рабочие эталоны | 2 |
| 3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда | 2 |
| 3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда | 3 |
| 3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда | 3 |
| 4 Рабочие средства измерений | 4 |
| Приложение А (обязательное) Государственная поверочная схема для средств измерений силы | вкл. |
| Библиография | 5 |

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ

State system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification schedule for force measuring instruments

Дата введения — 2011 — 07 — 01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на поверочную схему для средств измерений силы в диапазоне от 10 до $9 \cdot 10^6$ Н и устанавливает порядок передачи размера единицы силы ньютона (Н) от государственного первичного эталона с помощью рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Допускается проводить поверку с применением эталонных средств измерений более высокой точности, чем предусмотрено настоящим стандартом.

Допускается проводить поверку средств измерений, не указанных в настоящем стандарте, при условии разработки методик поверки, обеспечивающих доверительную погрешность результатов измерений не более 1/3 от пределов допускаемой погрешности поверяемых средств измерений.

2 Первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

- эталонная установка ЭУ-0,02, диапазон значений силы, в котором воспроизводится единица, составляет от 10 до $2 \cdot 10^2$ Н с дискретностью 10 Н;

- эталонная установка ЭУ-0,5, диапазон значений силы, в котором воспроизводится единица, составляет от 10^2 до $5 \cdot 10^3$ Н с дискретностью 100 Н;

- эталонная установка ЭУ-10, диапазон значений силы, в котором воспроизводится единица, составляет от $2 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^5$ Н с дискретностью 1 кН;

- эталонная установка ЭУ-100, диапазон значений силы, в котором воспроизводится единица, составляет от $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^6$ Н с дискретностью 10 кН.

2.2 Диапазон значений силы, в котором воспроизводится единица, составляет от 10 до $1 \cdot 10^6$ Н.

2.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы с относительным среднеквадратичным отклонением (далее — СКО) результата измерений S , не превышающим 5×10^{-6} при 15 независимых измерениях.

Относительная неисключенная систематическая погрешность Θ не превышает $1 \cdot 10^{-5}$ Н.

Относительная стандартная неопределенность, оцениваемая по типу A , W_A , не превышает $5 \cdot 10^{-6}$ при 15 независимых измерениях.

Относительная неопределенность, оцениваемая по типу B , W_B , не превышает $6 \cdot 10^{-6}$ Н.

2.4 Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы силы рабочим эталонам 1-го разряда методом сличения с помощью компараторов (переносных преобразователей силы).

2.5 СКО компараторов для реализации метода сличений государственного первичного эталона с рабочими эталонами 1-го разряда не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Среднеквадратичные отклонения компараторов

| Рабочий эталон 1-го разряда | Режим работы | СКО компараторов |
|--|--|-------------------|
| Машина силовоспроизводящая до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,01 \%$ | Растяжение, сжатие | $S \leq 0,003 \%$ |
| Машина силовоспроизводящая до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,02 \%$ | Растяжение, сжатие | $S \leq 0,005 \%$ |
| Машина силовоспроизводящая до 3 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,05 \%$ | Растяжение, сжатие | $S \leq 0,01 \%$ |
| Машина силовоспроизводящая до 9 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,15 \%$ | До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие | $S \leq 0,02 \%$ |

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют стационарные силовоспроизводящие машины с диапазоном воспроизведения от 10 Н до 9 МН.

3.1.2 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности силовоспроизводящих машин приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности

| Принцип действия силовоспроизводящих машин | Режим работы рабочего эталона 1-го разряда | Предел воспроизведения (ПВ) | Предел допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности |
|--|--|-----------------------------|--|
| Установки непосредственного нагружения | Растяжение, сжатие | $\leq 1 \text{ МН}$ | $\delta = 0,01 \%$ |
| Установки непосредственного нагружения, силоумножающие установки гидравлического или рычажного типа | Растяжение, сжатие | $\leq 1 \text{ МН}$ | $\delta = 0,02 \%$ |
| Установки гидравлического, рычажного или компараторного типа со встроенным преобразователем силы | Растяжение, сжатие | $\leq 3 \text{ МН}$ | $\delta = 0,05 \%$ |
| Силоумножающие установки гидравлического или рычажного типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы | До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие | $\leq 9 \text{ МН}$ | $\delta = 0,15 \%$ |

П р и м е ч а н и е — Могут быть применены силовоспроизводящие машины, имеющие другие принципы действия.

Диапазон воспроизведения может быть разделен на интервалы с разными пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности.

Например: машина ОСМ2-200-10 имеет диапазон воспроизведения от 2 до 2000 кН, который может быть разделен на интервалы:

от 2 до 100 кН вкл. — $\delta = 0,01 \%$;

от 100 кН до 1 МН вкл. — $\delta = 0,02 \%$;

от 1 до 2 МН вкл. — $\delta = 0,15 \%$.

3.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда предназначены для передачи размера единицы методом прямых измерений следующим средствам измерений:

- рабочим эталонам 2-го разряда;
- рабочим средствам измерений.

3.1.4 Соотношение пределов допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 1-го разряда и пределов допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда должно быть не более 1/3.

3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют переносные динамометры в диапазоне измерений от 10 Н до 9 МН.

3.2.2 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности при доверительной вероятности $p = 0,95$ за межповерочный интервал рабочих эталонов 2-го разряда не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности при доверительной вероятности $p = 0,95$ рабочих эталонов 2-го разряда

| Режим работы рабочего эталона 2-го разряда | Предел измерений (ПИ) | Предел допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ при доверительной вероятности $p = 0,95$ |
|---|-----------------------|--|
| Растяжение, сжатие | ≤ 1 МН | 0,06 % |
| Растяжение, сжатие | ≤ 1 МН | 0,12 % |
| Растяжение, сжатие | ≤ 3 МН | 0,24 % |
| До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие | ≤ 9 МН | 0,45 % |

П р и м е ч а н и е — Диапазон измерений динамометра может быть разделен на интервалы с разными пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности.

Например: динамометр переносной с диапазоном измерений от 50 до 500 кН, который может быть разделен на интервалы:

- от 50 до 250 кН вкл. — $\delta = 0,45$ %;
- от 250 до 400 кН вкл. — $\delta = 0,24$ %;
- от 400 до 500 кН вкл. — $\delta = 0,12$ %.

3.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи размера единицы методом прямых и совокупных измерений следующим средствам измерений:

- рабочим эталонам 3-го разряда;
- рабочим средствам измерений.

П р и м е ч а н и е — Метод совокупных измерений заключается в применении группы параллельно установленных динамометров 2-го разряда.

3.2.4 Соотношение пределов допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда и пределов допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 3-го разряда должно быть не более 1/3.

3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда применяют стационарные силовоспроизводящие машины в диапазоне воспроизведения от 10 Н до 9 МН.

3.3.2 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности силовоспроизводящих машин приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности

| Принцип действия силовоспроизводящих машин | Режим работы рабочего эталона 3-го разряда | Предел воспроизведения (ПВ) | Предел допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности |
|---|---|-----------------------------|--|
| Силоумножающие установки гидравлического или рычажного типа | Растяжение, сжатие | ≤ 3 МН | $\delta = 0,2 \%$ |
| Силоумножающие установки гидравлического, рычажного или компараторного типа | Растяжение, сжатие | ≤ 3 МН | $\delta = 0,5 \%$ |
| Силоумножающие установки гидравлического, рычажного или компараторного типа | Растяжение, сжатие | ≤ 3 МН | $\delta = 1 \%$ |
| Установки гидравлического типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы | До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие | ≤ 9 МН | $\delta = 2 \%$ |

П р и м е ч а н и е — Могут быть применены силовоспроизводящие машины, имеющие другие принципы действия.

3.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда предназначены для передачи размера единицы рабочим средствам измерений методом прямых измерений.

3.3.4 Соотношение пределов допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 3-го разряда и пределов допускаемой относительной погрешности рабочих средств измерений должно быть не более 1/3.

4 Рабочие средства измерений

4.1 В качестве рабочих средств измерений применяют динамометры, датчики силоизмерительные, испытательные машины, прессы, стенды и другие измерительные системы, содержащие встроенные силоизмерители, в диапазоне измерений от 10 Н до 9 МН.

4.2 Пределы допускаемой относительной погрешности рабочих средств измерений приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Пределы допускаемой относительной погрешности

| Рабочее средство измерений | Режим работы рабочего средства измерений | Предел измерений (ПИ) | Предел допускаемой относительной погрешности |
|---|---|-----------------------|--|
| Динамометры и датчики силоизмерительные | Растяжение, сжатие | ≤ 1 МН | $\Delta \geq 0,06 \%$ $\Delta \geq 0,12 \%$ $\Delta \geq 0,5 \%$ $\Delta \geq 1 \%$ |
| Испытательные машины, прессы, стенды и другие измерительные системы, содержащие встроенные силоизмерители | | | $\Delta \geq 0,2 \%$ $\Delta \geq 0,5 \%$ |
| Динамометры и датчики силоизмерительные | Растяжение, сжатие | ≤ 3 МН | $\Delta \geq 0,24 \%$ $\Delta \geq 0,5 \%$ $\Delta \geq 1 \%$ $\Delta \geq 2 \%$ |
| Испытательные машины, прессы, стенды и другие измерительные системы, содержащие встроенные силоизмерители | Растяжение, сжатие | ≤ 3 МН | $\Delta \geq 0,2 \%$ $\Delta \geq 0,5 \%$ $\Delta \geq 1 \%$ |
| Динамометры и датчики силоизмерительные | До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие | ≤ 9 МН | $\Delta \geq 0,45 \%$ $\Delta \geq 6 \%$ |
| Испытательные машины, прессы, стенды и другие измерительные системы, содержащие встроенные силоизмерители | | | $\Delta \geq 2 \%$ |

Библиография

[1] Рекомендация
ИСО 376:2004

Материалы металлические. Калибрование силомеров, применяемых для поверки одноосных испытательных машин

УДК 531.2:53.098.68:006.354

ОКС 17.020
17.100

Т84.2

Ключевые слова: государственный первичный эталон, государственная поверочная схема, рабочий эталон, сила, динамометр, машина воспроизводящая, встроенный силоизмеритель

Редактор *А.Д. Чайка*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 05.05.2010. Подписано в печать 26.05.2010. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40 + вкл. 0,47. Уч.-изд. л. 0,70 + вкл. 0,39. Тираж 291 экз. Зак. 436.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

Приложение А
(обязательное)
Государственная поверочная схема для средств измерений силы

