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

gost.e-ecolog.ru

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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 $5 \times \times 10^{-6}$ 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.

Издание официальное

Таблица 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 δ = 0,01 %	Растяжение, сжатие	$S \le 0{,}003$ %
Машина силовоспроизводящая до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,02 %	Растяжение, сжатие	$S \le 0{,}005$ %
Машина силовоспроизводящая до 3 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,05 %	Растяжение, сжатие	$S \le 0{,}01$ %
Машина силовоспроизводящая до 9 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,15 %	До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие	$S \le 0{,}02$ %

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.

Таблица 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	≤ 1 МН	δ = 0,01 %
Установки непосредственного нагружения, силоумножающие установки гидравлического или рычажного типа	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	δ = 0,02 %
Установки гидравлического, рычажного или компараторного типа со встроенным преобразователем силы	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	δ = 0,05 %
Силоумножающие установки гидравлического или рычажного типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы	До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие	≤ 9 МН	δ = 0,15 %

Примечание — 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. — δ = 0,01 %;

от 100 кН до 1 МН вкл. — δ = 0,02 %;

от 1 до 2 МН вкл. — δ = 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.

Таблица 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 %

Примечание — 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.

Примечание — 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.

Таблица 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	δ = 0,2 %
Силоумножающие установки гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	δ = 0,5 %
Силоумножающие установки гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	δ = 1 %
Установки гидравлического типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы	До 3 МН растяжение, сжатие Свыше 3 МН сжатие	≤ 9 МН	δ = 2 %

Примечание — 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.

Таблица 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	≤ 1МН	$\Delta \geq 0{,}06$ % $\Delta \geq 0{,}12$ % $\Delta \geq 0{,}5$ % $\Delta \geq 1$ %
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

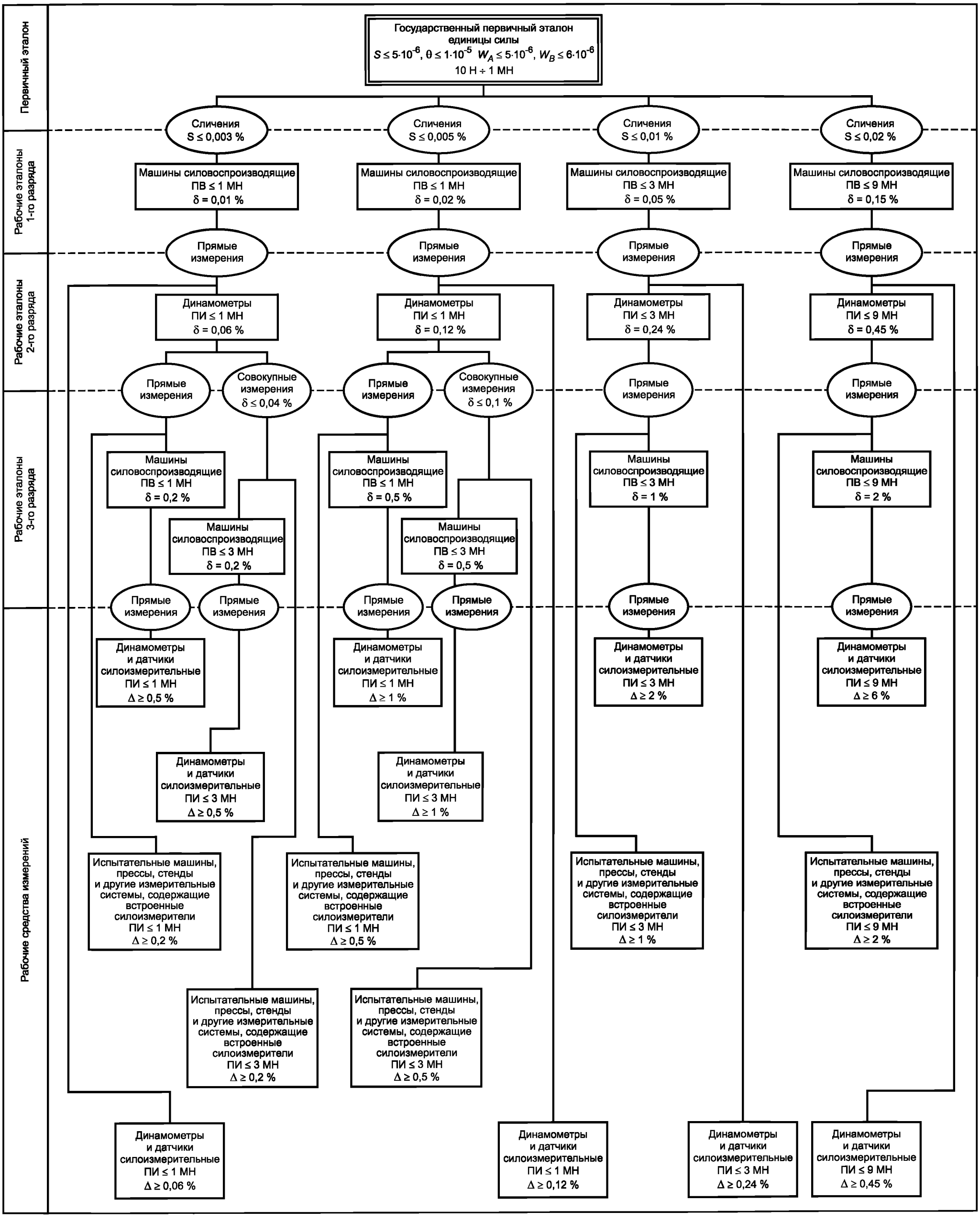
Ключевые слова: государственный первичный эталон, государственная поверочная схема, рабочий эталон, сила, динамометр, машина воспроизводящая, встроенный силоизмеритель

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 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.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.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



gost.e-ecolog.ru