МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
8.640—
2014**

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 июня 2014 г. № 45)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июля 2014 г. № 791-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.640—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

В Российской Федерации 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 . . . . . См. вкладку
Библиография 6

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

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 — 2015—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 (приложение А) и устанавливает порядок передачи единицы силы ньютона (Н) от государственного первичного эталона единицы силы с помощью рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Допускается проводить поверку (аттестацию) эталонов и средств измерений с применением эталонов 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 технических средств:

- эталонная установка ЭУ-0,02, воспроизводящая единицу в диапазоне от 10 до $2 \cdot 10^2$ Н с дискретностью 10 Н;
- эталонная установка ЭУ-0,5, воспроизводящая единицу в диапазоне от 10^2 до $5 \cdot 10^3$ Н с дискретностью 100 Н;
- эталонная установка ЭУ-10, воспроизводящая единицу в диапазоне от $2 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^5$ Н с дискретностью 1 кН;
- эталонная установка ЭУ-100, воспроизводящая единицу в диапазоне 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 единицы силы обеспечивает воспроизведение единицы с относительным средним квадратическим отклонением (далее — СКО) результата измерений S, не превышающим $5 \cdot 10^{-6}$ при 15 независимых измерениях.

Относительная неисключенная систематическая погрешность Θ_0 не превышает $1 \cdot 10^{-5}$.

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

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

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

2.5 СКО компараторов для реализации метода сличений рабочих эталонов 1-го разряда с государственным первичным эталоном не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

Издание официальное

Таблица 1 — Среднеквадратические отклонения компараторов

Рабочий эталон 1-го разряда	Режим работы	Значение СКО
Силовоспроизводящие машины до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,01 % при доверительной вероятности p = 0,95	Растяжение, сжатие	$S \le 0{,}003$ %
Силовоспроизводящие машины до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,02 % при доверительной вероятности p = 0,95	Растяжение, сжатие	$S \le 0{,}005$ %
Силовоспроизводящие машины до 3 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,05 % при доверительной вероятности p = 0,95	Растяжение, сжатие	$S \le 0{,}01$ %
Силовоспроизводящие машины до 9 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ = 0,15 % при доверительной вероятности p = 0,95	До 3 МН растяжение, сжатие. Св. 3 МН сжатие	$S \le 0{,}02$ %

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов единицы силы 1-го разряда применяют стационарные силовоспроизводящие машины и установки с диапазоном хранения и передачи единицы от 10 Н до 9 МН.

3.1.2 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности при доверительной вероятности p = 0,95 рабочих эталонов 1-го разряда приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности при доверительной вероятности p = 0,95 рабочих эталонов 1-го разряда

Принцип действия рабочих эталонов 1-го разряда	Режим работы рабочего эталона 1-го разряда	Предел диапазона хранения и передачи единицы	Предел допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности при доверительной вероятности p = 0,95
Установки непосредственного нагружения	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	δ = 0,01 %
Установки непосредственного нагружения, силоумножающие установки и машины гидравлического или рычажного типа	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	δ = 0,02 %
Установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа со встроенным преобразователем силы	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	δ = 0,05 %
Силоумножающие установки и машины гидравлического или рычажного типа, установки и машины компараторного типа со встроенным преобразователем силы	До 3 МН растяжение, сжатие. Св. 3 МН сжатие	≤ 9 МН	δ = 0,15 %

Примечание — Могут быть применены силовоспроизводящие установки и машины, имеющие другие принципы действия.

Диапазон хранения и передачи единицы может быть разделен на интервалы с разными пределами допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности.

Например, машина ОСМ2-200-10 имеет диапазон хранения и передачи единицы 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 единицы методом прямых измерений рабочим эталонам 2-го разряда и рабочим средствам измерений.

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

3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов единицы силы 2-го разряда применяют переносные динамометры с диапазоном хранения и передачи единицы от 10 Н до 9 МН.

3.2.2 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности при доверительной вероятности p = 0,95 не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности p = 0,95

Режим работы рабочего эталона 2-го разряда	Предел измерений (ПИ)	Предел допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной 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. Св. 3 МН сжатие	≤ 9 МН	0,45 %

Примечание — Диапазон измерений динамометра может быть разделен на интервалы с разными пределами допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности.

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

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

3.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы методом прямых и совокупных измерений рабочим эталонам 3-го разряда и 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 суммарной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда и пределов допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности рабочих эталонов 3-го разряда (рабочих средств измерений) должно быть не более 1/3.

3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.3.1 В качестве рабочих эталонов единицы силы 3-го разряда применяют стационарные силовоспроизводящие установки и машины с диапазоном хранения и передачи единицы от 10 Н до 9 МН.

3.3.2 Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности рабочих эталонов 3-го разряда при доверительной вероятности p = 0,95 рабочих эталонов 3-го разряда приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности при доверительной вероятности p = 0,95 рабочих эталонов 3-го разряда

Принцип действия рабочих эталонов 3-го разряда	Режим работы рабочего эталона 3-го разряда	Предел воспроизведения (ПВ)	Предел допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности при доверительной вероятности p = 0,95
Силоумножающие установки и машины гидравлического или рычажного типа	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	δ = 0,2 %
Силоумножающие установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	δ = 0,5 %
Силоумножающие установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	δ = 1 %
Установки и машины гидравлического типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы	До 3 МН растяжение, сжатие, Св. 3 МН сжатие	≤ 9 МН	δ = 2 %

Примечание — Могут быть применены силовоспроизводящие установки и машины, имеющие другие принципы действия.

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

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

4 Рабочие средства измерений

4.1 В качестве рабочих средств измерений применяют динамометры, силоизмерительные датчики, испытательные машины, прессы, стенды и другие измерительные системы, содержащие встроенные силоизмерители, с диапазоном 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 рабочих средств измерений

Рабочее средство измерений	Режим работы рабочего средства измерений	Предел измерений (ПИ)	Предел допускаемой относительной погрешности
Динамометры и силоизмерительные датчики	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	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	$\Delta \geq 0{,}2$ % $\Delta \geq 0{,}5$ %

Окончание таблицы 5

Рабочее средство измерений	Режим работы рабочего средства измерений	Предел измерений (ПИ)	Предел допускаемой относительной погрешности
Динамометры и силоизмерительные датчики	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	≤ 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			$\Delta \geq 0{,}2$ % $\Delta \geq 0{,}5$ % $\Delta \geq 1$ %
Динамометры и силоизмерительные датчики	До 3 МН растяжение, сжатие. Св. 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 ISO 376:2004 Материалы металлические. Калибрование силомеров, применяемых для поверки одноосных испытательных машин

УДК 531.2:53.089.68:006.354 МКС 17.020, 17.100

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

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 20.02.2019. Подписано в печать 28.02.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40 + вкл. 0,47. Уч.-изд. л. 1,12 + вкл. 0,38.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

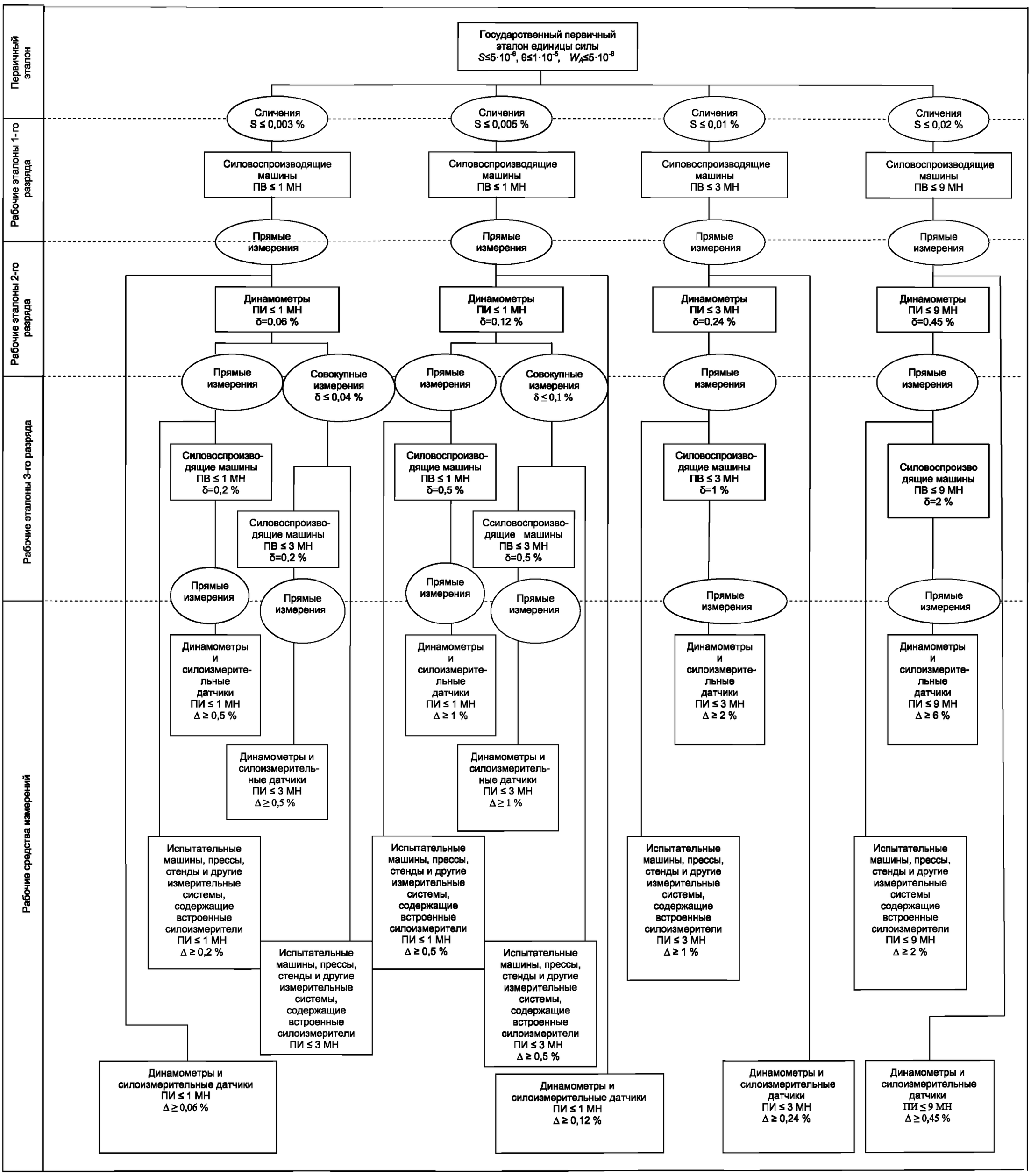
Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

Приложение А
(обязательное)

Государственная поверочная схема для средств измерений силы



gost.e-ecolog.ru