
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
2014

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по международной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, 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. № 45-2014)

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

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

© Стандартинформ, 2014

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

Государственная система обеспечения единства
измерений
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ СИЛЫ

State system for ensuring the traceability 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 $1 \cdot 10^{-6}$.

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.

Таблица 1 – Среднеквадратичные отклонения компараторов

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

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов единицы силы 1-го разряда применяют стационарные силowоспроизводящие 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	$\delta = 0,01\%$
Установки непосредственного нагружения, силowумножающие установки и машины гидравлического или рычажного типа	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	$\delta = 0,02\%$
Установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа со встроенным преобразователем силы	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	$\delta = 0,05\%$
Силowумножающие 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	$\delta = 0,15\%$

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. – $\delta = 0,01 \%$;
- 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 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. – $\delta = 0,45 \%$;
- 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 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 сило-воспроизводящие 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	$\delta = 0,2 \%$
Силоумножающие установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	≤ 1 МН	$\delta = 0,5 \%$
Силоумножающие установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	≤ 3 МН	$\delta = 1 \%$
Установки и машины гидравлического типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы	До 3 МН растяжение, сжатие, Св. 3 МН сжатие	≤ 9 МН	$\delta = 2 \%$

П р и м е ч а н и е – 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	$\Delta \geq 0,2$ % $\Delta \geq 0,5$ %
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

Подписано в печать 01.12.2014. Формат 60x84¹/₈.
Усл. печ. л. 0,93. Тираж 63 экз. Зак. 5200.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

**Приложение А
(обязательное)**

Государственная поверочная схема для средств измерений силы

