

---

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*

© Стандартиформ, 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

**Поправка к ГОСТ 8.640—2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы**

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Пункт 3. Таблица согласования	—	Узбекистан   UZ   Узстандарт

(ИУС № 8 2015 г.)

**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  $\Theta_0$  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.

Таблица 1 – Среднеквадратичные отклонения компараторов

Рабочий эталон 1-го разряда	Режим работы	Значение СКО
Силвоспроизводящие машины до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,01$ % при доверительной вероятности $p = 0,95$	Растяжение, сжатие	$S \leq 0,003$ %
Силвоспроизводящие машины до 1 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,02$ % при доверительной вероятности $p = 0,95$	Растяжение, сжатие	$S \leq 0,005$ %
Силвоспроизводящие машины до 3 МН с пределом допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,05$ % при доверительной вероятности $p = 0,95$	Растяжение, сжатие	$S \leq 0,01$ %
Силвоспроизводящие 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 силвоспроизводящие 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	$\leq 1$ МН	$\delta = 0,01$ %
Установки непосредственного нагружения, силоумножающие установки и машины гидравлического или рычажного типа	Растяжение, сжатие	$\leq 1$ МН	$\delta = 0,02$ %
Установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа со встроенным преобразователем силы	Растяжение, сжатие	$\leq 3$ МН	$\delta = 0,05$ %
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	$\leq 9$ МН	$\delta = 0,15$ %

**П р и м е ч а н и е** – 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 $\delta$ при доверительной вероятности $p = 0,95$
Растяжение, сжатие	$\leq 1$ МН	0,06 %
Растяжение, сжатие	$\leq 1$ МН	0,12 %
Растяжение, сжатие	$\leq 3$ МН	0,24 %
До 3 МН растяжение, сжатие. Св. 3 МН сжатие	$\leq 9$ 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 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.

**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 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	$\leq 1$ МН	$\delta = 0,2 \%$
Силоумножающие установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	$\leq 1$ МН	$\delta = 0,5 \%$
Силоумножающие установки и машины гидравлического, рычажного или компараторного типа	Растяжение, сжатие	$\leq 3$ МН	$\delta = 1 \%$
Установки и машины гидравлического типа, установки компараторного типа со встроенным преобразователем силы	До 3 МН растяжение, сжатие, Св. 3 МН сжатие	$\leq 9$ МН	$\delta = 2 \%$

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	$\leq 1$ 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	$\leq 1$ МН	$\Delta \geq 0,2$ % $\Delta \geq 0,5$ %
динамометры и силоизмерительные датчики	Растяжение, сжатие	$\leq 3$ МН	$\leq 3$ 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	$\leq 9$ 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 60x84<sup>1/8</sup>.  
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](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

**Приложение А  
(обязательное)**

**Государственная поверочная схема для средств измерений силы**

