

Гост 8.021-2005

УДК 531.42:53.089.68:006.354 Т84.2
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МАССЫ

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

МКС 17.020

Дата введения — 2007—01—01

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени 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 № 27 от 22 июня 2005 г.)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Министерство торговли и экономического развития Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Национальный институт стандартов и метрологии Кыргызской Республики
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Агентство «Узстандарт»

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 сентября 2006 г. № 200-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.021-2005 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2007 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 8.021-84

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений массы в диапазоне от 1 мг до 1000 т (см. схему) и устанавливает порядок передачи размера единицы массы — килограмма — от государственного первичного эталона единицы массы (далее — государственный первичный эталон) рабочим средствам измерений с помощью вторичных эталонов и образцовых средств измерений (далее — ОСИ) с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Допускается проводить поверку средств измерений массы с помощью эталонов или ОСИ более высокой точности, чем предусмотрено настоящим стандартом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 7328-2001 Гири. Общие технические условия

ГОСТ 10223-97 Дозаторы весовые дискретного действия. Общие технические требования

ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

ГОСТ 30124-94 Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования

ГОСТ 30129-96 Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования

ГОСТ 30414-96 Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

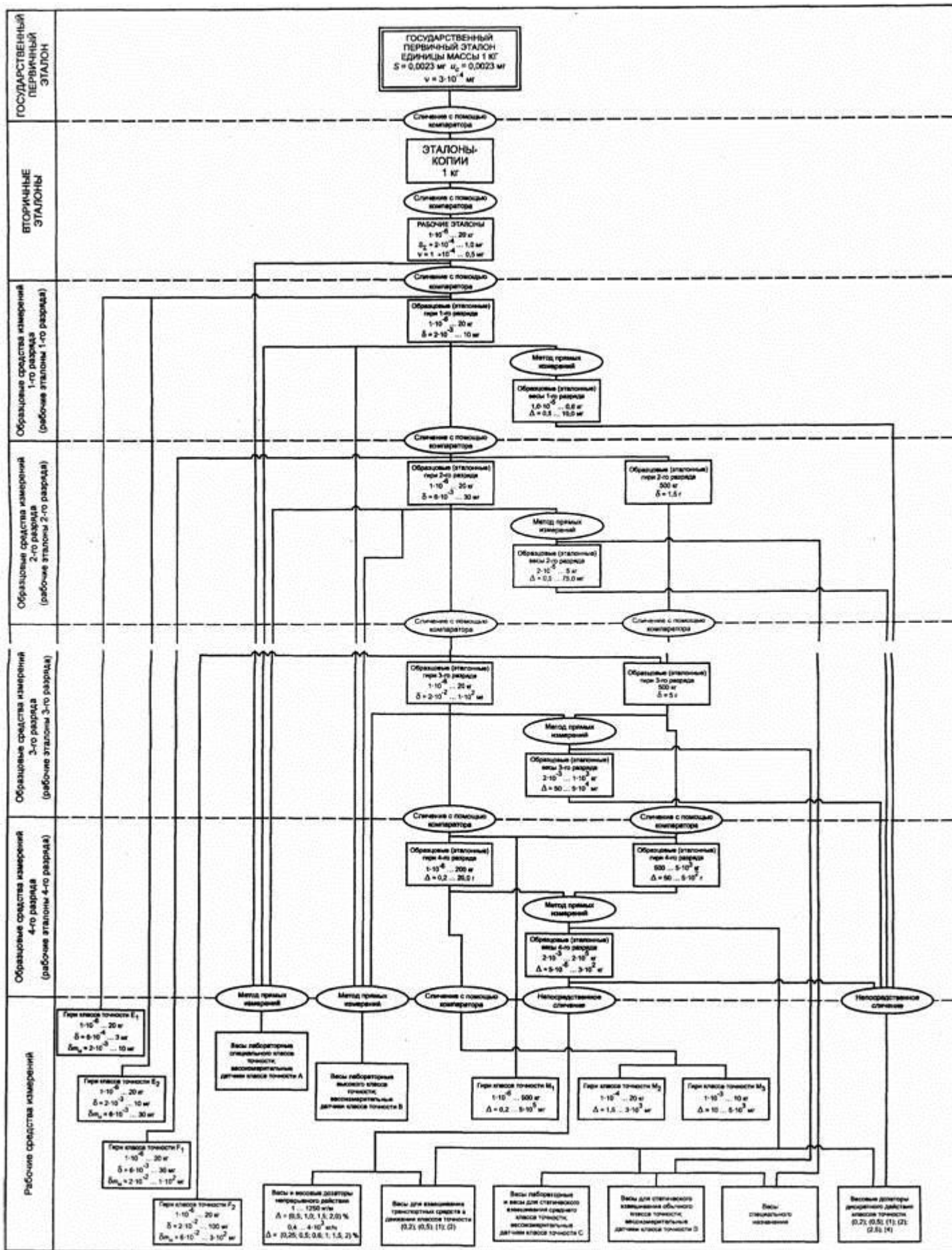
3 Государственный первичный эталон

3.1 Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы массы, размер которой получен в результате сличения с Международным прототипом килограмма, и передачи размера единицы массы с помощью вторичных эталонов и ОСИ рабочим средствам измерений с целью обеспечения единства измерений в стране.

3.2 Государственный первичный эталон включает в себя комплекс следующих средств измерений:

- национальный прототип килограмма — копия № 12 Международного прототипа килограмма — гиря из платиноиридиевого сплава;
- копия № 26 Международного прототипа килограмма — гиря из платиноиридиевого сплава, служащая для проверки неизменности размера единицы массы, воспроизводимой национальным прототипом килограмма, и для замены последнего в период его сличений в Международном бюро мер и весов;
- гиря R1 и набор гирь, изготовленные из платиноиридиевого сплава;
- компараторы массы.

Государственная поверочная схема для средств измерений массы



$\delta_{\text{гирь}}$ - пределы допускаемых отклонений действительного значения массы гирь от номинального значения.

3.3 Номинальное значение массы, при котором воспроизводится единица, составляет 1 кг.

3.4 Среднее квадратическое отклонение (далее — СКО) суммарной погрешности результата измерений S при сличении государственного первичного эталона с Международным прототипом килограмма не превышает $2,3 \cdot 10^{-3}$ мг. Суммарная стандартная неопределенность uc не превышает $2,3 \cdot 10^{-3}$ мг.

Нестабильность эталона за 1 год v составляет $3 \cdot 10^{-4}$ мг.

3.5 Государственный первичный эталон используют для передачи размера единицы массы эталонам-копиям сличением с помощью компаратора.

3.5.1 СКО результатов единичных измерений с помощью компараторов массы с наибольшими пределами измерений от $5 \cdot 10^{-3}$ до 1 кг составляет от $5 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ мг. Дискретность компараторов массы составляет от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ мг.

4 Вторичные эталоны

4.1 Эталоны-копии

4.1.1 В качестве эталонов-копий используют гири номинальным значением массы 1 кг, изготовленные из платиноиридиевого сплава или немагнитной нержавеющей стали, и компараторы массы.

4.1.2 СКО суммарной погрешности результатов сличений SS эталонов-копий с государственным первичным эталоном и их нестабильность v за межповерочный интервал должны быть не более указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Пределы допускаемых значений характеристик погрешностей и нестабильность эталонов

Диапазон значений массы гирь и весов, кг	Эталон-копии		Рабочие эталоны		ОСИ 1-го разряда (рабочие эталоны 1-го разряда)	ОСИ 2-го разряда (рабочие эталоны 2-го разряда)	ОСИ 3-го разряда (рабочие эталоны 3-го разряда)	ОСИ 4-го разряда (рабочие эталоны 4-го разряда)
	SS , мг	v , мг	SS , мг	v , мг	d, D , мг	d, D , мг	d, D , мг	D , мг
Гири: 1	$1 \cdot 10^{-2}$	$3 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-2}$	—	—	—	—
Гири: $1 \cdot 10^{-6} \dots 20$	—	—	$2 \cdot 10^{-4} \dots 1,0$	$1 \cdot 10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-1}$	$2 \cdot 10^{-3} \dots 10$	$6 \cdot 10^{-3} \dots 30$	$2 \cdot 10^{-2} \dots 1 \cdot 10^2$	$0,2 \dots 1 \cdot 10^3$
Гири: 20...200	—	—	—	—	—	—	—	$2 \cdot 10^3 \dots 2 \cdot 10^4$
Гири: 500	—	—	—	—	—	$1,5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	—
Гири: $500 \dots 5 \cdot 10^3$	—	—	—	—	—	—	—	$5 \cdot 10^4 \dots 5 \cdot 10^5$
Весы: $1 \cdot 10^{-5} \dots 6 \cdot 10^{-1}$	—	—	—	—	$0,5 \dots 10$	—	—	—
Весы: $2 \cdot 10^{-5} \dots 5$	—	—	—	—	—	$0,5 \dots 75$	—	—
Весы: $2 \cdot 10^{-3} \dots 1 \cdot 10^3$	—	—	—	—	—	—	$50 \dots 5 \cdot 10^4$	—
Весы: $2 \cdot 10^{-3} \dots 2 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	$50 \dots 3 \cdot 10^8$

4.1.3 Эталоны-копии используют для передачи размера единицы массы рабочим эталонам (далее — РЭ) сличением с помощью компаратора.

4.1.3.1 СКО результатов единичных измерений с помощью компараторов массы (далее — СКО компараторов), применяемых для передачи размера единицы массы РЭ, должно быть не более указанного в таблице 2.

Таблица 2 — СКО компараторов, применяемых для передачи размера единицы массы РЭ

СКО компараторов, мг, применяемых для передачи размера единицы массы РЭ, для диапазонов номинальных значений массы гирь							
1 мг...2 г	5...20 г	50...100 г	200 г...1 кг	2 кг	5 кг	10 кг	20 кг
5·10 ⁻⁴	2·10 ⁻³	5·10 ⁻³	1·10 ⁻²	0,2	0,4	0,5	1

4.1.3.2 Дискретность компараторов, применяемых для передачи размера единицы массы РЭ, должна быть не более СКО компараторов.

4.2 Рабочие эталоны

4.2.1 В качестве рабочих эталонов используют отдельные гири номинальным значением массы 1 кг, наборы гирь номинальными значениями массы от 1 до 500 мг, от 1 до 500 г, от 1 до 20 кг, соответствующие классу точности E1 по ГОСТ 7328, и компараторы массы.

В качестве рабочих эталонов допускается использовать гири, соответствующие классу точности E2 по ГОСТ 7328 в части требований, предъявляемых к пределам допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального. При этом параметры шероховатости поверхности гири, относительная магнитная проницаемость материала гирь должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к гирям класса точности E1 по ГОСТ 7328.

4.2.2 СКО суммарной погрешности результатов сличений SS рабочих эталонов с эталонами-копиями и их нестабильность v за межповерочный интервал должны быть не более указанных в таблице 1.

4.2.3 Рабочие эталоны используют для поверки:

- образцовых гирь 1-го разряда (эталонных гирь 1-го разряда), гирь классов точности E1, E2 по ГОСТ 7328 сличением с помощью компаратора;
- лабораторных весов специального класса точности по ГОСТ 24104, весоизмерительных тензорезисторных датчиков класса точности А методом прямых измерений.

4.2.3.1 СКО компараторов массы, применяемых для поверки гирь, должно быть не более:

- 1/5 пределов допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального значения для гирь класса точности E1 по ГОСТ 7328 (подраздел 4.3);
- 1/6 пределов допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального значения для гирь класса точности E2 по ГОСТ 7328 (подраздел 4.3).

4.2.3.2 Дискретность электронных компараторов массы, применяемых для поверки гирь, должна быть не более нормируемых значений СКО компараторов. Цена деления механических компараторов с аналоговым отсчетным устройством, применяемых для поверки гирь, должна быть не более указанной в таблице 3.

Таблица 3 — Цена деления механических компараторов с аналоговым отсчетным устройством, применяемых для поверки гирь

Наибольший предел измерения	Цена деления механических компараторов, мг, применяемых для поверки гирь разряда/класса точности				
	E1, 1/E2	2/F1	3/F2	4/M1	M2, M3
200 мг	0,0005	—	—	—	—
2г	0,001	0,010	0,02	0,05	—

20 г	0,002	0,050	0,20	0,5	2
200 г	0,005	0,100	0,50	1,0	10
1 кг	0,1	0,500	2,00	10,0	20
5 кг	—	1,000	5,00	20,0	100
20 кг	—	5,000	20,00	100,0	500
50 кг	—	—	—	100,0	1000

5 Образцовые средства измерений 1, 2, 3, 4-го разрядов (рабочие эталоны 1, 2, 3, 4-го разрядов)

5.1 Образцовые средства измерений 1-го разряда (рабочие эталоны 1-го разряда)

5.1.1 В качестве ОСИ 1-го разряда (рабочих эталонов 1-го разряда) используют гири номинальными значениями массы от $1 \cdot 10^{-6}$ до 20 кг, соответствующие классу точности E2 по ГОСТ 7328, весы диапазонами измерений от $1,0 \cdot 10^{-5}$ до 0,6 кг, соответствующие специальному классу точности по ГОСТ 24104.

5.1.2 Доверительные границы абсолютной погрешности d определения массы образцовых гирь 1-го разряда (эталонных гирь 1-го разряда) при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более указанных в таблице 1.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D образцовых весов 1-го разряда (эталонных весов 1-го разряда) должны быть не более указанных в таблице 1.

5.1.3 Образцовые гири 1-го разряда (эталонные гири 1-го разряда) применяют для поверки:

- образцовых гирь 2-го разряда (эталонных гирь 2-го разряда), гирь класса точности F1 по ГОСТ 7328 сличением с помощью компаратора;
- образцовых весов 1-го разряда (эталонных весов 1-го разряда), лабораторных весов специального и высокого классов точности по ГОСТ 24104, весоизмерительных тензорезисторных датчиков классов точности А и В методом прямых измерений.

Образцовые весы 1-го разряда (эталонные весы 1-го разряда) применяют для поверки весовых дозаторов дискретного действия непосредственным сличением.

5.1.3.1 СКО компараторов массы, применяемых для поверки гирь, должно быть не более $1/6$ пределов допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального значения для гирь класса точности F1 по ГОСТ 7328 (подраздел 4.3).

5.1.3.2 Дискретность (цена деления) компараторов, применяемых для поверки гирь, должна удовлетворять требованиям 4.2.3.2.

5.2 Образцовые средства измерений 2-го разряда (рабочие эталоны 2-го разряда)

5.2.1 В качестве ОСИ 2-го разряда (рабочих эталонов 2-го разряда) используют гири номинальными значениями массы от $1 \cdot 10^{-6}$ до 20 кг, соответствующие классу точности F1 по ГОСТ 7328; гири номинальным значением массы 500 кг; весы диапазонами измерений от $2 \cdot 10^{-5}$ до 5 кг, соответствующие специальному или высокому классу точности по ГОСТ 24104.

5.2.2 Доверительные границы абсолютной погрешности d определения массы образцовых гирь 2-го разряда (эталонных гирь 2-го разряда) при доверительной вероятности 0,95 не должны превышать указанных в таблице 1.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D образцовых весов 2-го разряда (эталонных весов 2-го разряда) не должны превышать указанных в таблице 1.

5.2.3 Образцовые гири 2-го разряда (эталонные гири 2-го разряда) применяют для поверки:
- образцовых гирь 3-го разряда (эталонных гирь 3-го разряда) и гирь класса точности F2 по ГОСТ 7328 сличением с помощью компаратора;
- образцовых весов 2-го разряда (эталонных весов 2-го разряда), лабораторных весов специального и высокого классов точности по ГОСТ 24104, весоизмерительных тензорезисторных датчиков классов точности А, В и весов специального назначения методом прямых измерений.
Образцовые весы 2-го разряда (эталонные весы 2-го разряда) применяют для поверки весовых дозаторов дискретного действия непосредственным сличением.

5.2.3.1 СКО компараторов массы, применяемых для поверки гирь, не должно превышать $1/9$ пределов допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального значения для гирь класса точности F2 по ГОСТ 7328 (подраздел 4.3).

5.2.3.2 Дискретность (цена деления) компараторов, применяемых для поверки гирь, должна удовлетворять требованиям 4.2.3.2.

5.3 Образцовые средства измерений 3-го разряда (рабочие эталоны 3-го разряда)

5.3.1 В качестве ОСИ 3-го разряда (рабочих эталонов 3-го разряда) используют гири номинальными значениями массы от $1 \cdot 10^{-6}$ до 20 кг, соответствующие классу точности F2 по ГОСТ 7328; гири номинальным значением массы 500 кг; весы диапазонами измерений от $2 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^3$ кг, соответствующие высокому классу точности по ГОСТ 24104.

5.3.2 Доверительные границы абсолютной погрешности d определения массы образцовых гирь 3-го разряда (эталонных гирь 3-го разряда) при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более указанных в таблице 1.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности D образцовых весов 3-го разряда (эталонных весов 3-го разряда) должны быть не более указанных в таблице 1.

5.3.3 Образцовые гири 3-го разряда (эталонные гири 3-го разряда) применяют для поверки:
- образцовых гирь 4-го разряда (эталонных гирь 4-го разряда) и гирь класса точности M1 по ГОСТ 7328 сличением с помощью компаратора;
- образцовых весов 3-го разряда (эталонных весов 3-го разряда), лабораторных весов высокого класса точности по ГОСТ 24104, весоизмерительных тензорезисторных датчиков класса точности В и весов специального назначения методом прямых измерений.
Образцовые весы 3-го разряда (эталонные весы 3-го разряда) применяют для поверки весовых дозаторов дискретного действия непосредственным сличением.

5.3.3.1 СКО компараторов массы, применяемых для поверки гирь, не должно превышать $1/9$ пределов допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального значения для гирь класса точности M1 по ГОСТ 7328 (подраздел 4.3).

5.3.3.2 Дискретность (цена деления) компараторов, применяемых для поверки гирь, должна удовлетворять требованиям 4.2.3.2.

5.4 Образцовые средства измерений 4-го разряда (рабочие эталоны 4-го разряда)

5.4.1 В качестве ОСИ 4-го разряда (рабочих эталонов 4-го разряда) используют гири номинальными значениями массы от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^3$ кг, соответствующие классу точности M1 по ГОСТ 7328; весы диапазонами измерений от $2 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^5$ кг, соответствующие среднему классу точности по ГОСТ 24104 или по ГОСТ 29329 или обычному классу точности по ГОСТ 29329.

5.4.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности D образцовых средств измерений 4-го разряда (рабочих эталонов 4-го разряда) должны быть не более указанных в таблице 1.

5.4.3 Образцовые гири 4-го разряда (эталонные гири 4-го разряда) применяют для поверки:
- гирь классов точности M2 и M3 по ГОСТ 7328 сличением с помощью компаратора;
- лабораторных весов среднего класса точности по ГОСТ 24104, весов для статического взвешивания

среднего и обычного классов точности по ГОСТ 29329, весоизмерительных тензорезисторных датчиков классов точности С, D, весов специального назначения, весов для взвешивания транспортных средств в движении, весовых дозаторов дискретного действия методом прямых измерений.

Образцовые весы 4-го разряда (эталонные весы 4-го разряда) применяют для поверки весов и весовых дозаторов непрерывного действия, весовых дозаторов дискретного действия, весов для взвешивания транспортных средств в движении непосредственным сличением.

5.4.3.1 СКО компараторов массы, применяемых для поверки гирь, не должно превышать $1/9$ пределов допускаемых отклонений действительного значения массы гири от номинального значения для гирь классов точности M2 и M3 по ГОСТ 7328 (подраздел 4.3).

5.4.3.2 Дискретность (цена деления) компараторов, применяемых для поверки гирь, должна удовлетворять требованиям 4.2.3.2.

6 Рабочие средства измерений

6.1 В качестве рабочих средств измерений используют: гири классов точности E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3 по ГОСТ 7328; лабораторные весы специального, высокого и среднего классов точности по ГОСТ 24104; весы для статического взвешивания среднего и обычного классов точности по ГОСТ 29329; весы специального назначения; весовые дозаторы дискретного действия, весы и весовые дозаторы непрерывного действия; весы для взвешивания транспортных средств в движении; весоизмерительные тензорезисторные датчики классов точности А, В, С и D по ГОСТ 30129.

6.2 Доверительные границы абсолютной погрешности d определения массы гирь классов точности E1, E2, F1, F2 при доверительной вероятности 0,95 составляют от $6 \cdot 10^{-4}$ до 100 мг.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D гирь классов точности M1, M2, M3 составляют от 0,2 до $5 \cdot 10^5$ мг.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности лабораторных весов в интервалах взвешивания устанавливают в соответствии с ГОСТ 24104.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D весов специального назначения устанавливают в соответствии с техническими документами.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D весов для статического взвешивания в интервалах взвешивания устанавливают в соответствии с ГОСТ 29329.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D весоизмерительных тензорезисторных датчиков классов точности А, В, С и D устанавливают в соответствии с ГОСТ 30129.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D весов и весовых дозаторов непрерывного действия устанавливают в соответствии с ГОСТ 30124.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D весовых дозаторов дискретного действия в зависимости от класса точности устанавливают в соответствии с ГОСТ 10223.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности D весов для взвешивания транспортных средств в движении в зависимости от класса точности устанавливают в соответствии с ГОСТ 30414.

Ключевые слова: государственный первичный эталон, государственная поверочная схема, вторичный эталон, рабочий эталон, образцовое средство измерений, масса, гиря, весы, весовой дозатор, весоизмерительный датчик

Содержание

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Государственный первичный эталон
- 4 Вторичные эталоны
 - 4.1 Эталоны-копии
 - 4.2 Рабочие эталоны
- 5 Образцовые средства измерений 1, 2, 3, 4-го разрядов (рабочие эталоны 1, 2, 3, 4-го разрядов)
 - 5.1 Образцовые средства измерений 1-го разряда (рабочие эталоны 1-го разряда)
 - 5.2 Образцовые средства измерений 2-го разряда (рабочие эталоны 2-го разряда)
 - 5.3 Образцовые средства измерений 3-го разряда (рабочие эталоны 3-го разряда)
 - 5.4 Образцовые средства измерений 4-го разряда (рабочие эталоны 4-го разряда)
- 6 Рабочие средства измерений