

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$

### Назначение средства измерений

Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  (далее - гири) предназначены для хранения и передачи единицы массы в качестве средства измерений и эталонных гирь по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы.

### Описание средства измерений

Принцип действия гирь основан на пропорциональности их массы и веса, действующего на твердую поверхность, на которой они покоятся. О массе испытуемых гирь судят по массе уравновешивающих их эталонных гирь и отношению соответствующих им показаний весов.

Гири номинальных значений массы от 1 мг до 500 мг изготавливаются в виде многоугольных пластинок из нержавеющей стали аустенитного класса, алюминия, нейзильбера или кобальта.

Гири массой  $1 \cdot 10^k$  мг ( $k = 0, 1, 2$ ) имеют форму треугольника; гири массой  $2 \cdot 10^k$  мг ( $k = 0, 1, 2$ ) имеют форму квадрата; гири массой  $5 \cdot 10^k$  мг ( $k = 0, 1, 2$ ) имеют форму пятиугольника.

Гири класса точности  $E_1$  номинальных значений массы от 1 г до 20 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой и не имеют подгоночных полостей.

Гири класса точности  $E_2$  номинальных значений массы от 1 г до 20 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой или без головки и не имеют подгоночных полостей.

Гири классов точности  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  номинальных значений массы от 1 г до 20 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой или без головки.

Гири классов точности  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  номинальных значений массы 5 кг, 10 кг и 20 кг могут изготавливаться из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с ручкой или параллелепипедной формы с ручкой.

Гири класса точности  $M_1$  номинальными значениями массы 5 кг, 10 кг и 20 кг могут изготавливаться из чугуна параллелепипедной формы с ручкой.

Гири классов точности  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  номинальных значений массы от 1 г до 10 г включительно изготавливаются цилиндрической формы из нержавеющей стали в виде моноблока без подгоночных полостей.

Гири классов точности  $F_1$ ,  $F_2$  номинальных значений массы от 20 г до 20 кг включительно могут иметь подгоночную полость, закрываемую с помощью резьбовой пробки со шлицем под отвертку или пробки.

Гири класса точности  $M_1$  номинальных значений массы от 20 г до 200 г включительно могут иметь подгоночную полость.

Гири класса точности  $M_1$  номинальных значений массы от 500 г до 20 кг включительно имеют подгоночную полость закрываемую с помощью пробки.

Гири номинальных значений массы 5 кг, 10 кг, 20 кг могут быть выполнены с проточкой по внешнему контуру гири.

Гири классов точности  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  номинальных значений массы от 1 г до 20 кг могут быть выполнены как с поднутрением так и без поднутрения.

Гири изготавливаются отдельно или в наборах.

Наборы изготавливаются в следующих составах:

- 12 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 500 мг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 16 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 5 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 21 гиря с номинальными значениями массы от 1 мг до 100 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 24 гири с номинальными значениями массы от 1 мг до 500 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 25 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 1 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 28 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 29 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 10 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 20 гирь с номинальными значениями массы от 10 мг до 500 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 21 гиря с номинальными значениями массы от 10 мг до 1 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 24 гири с номинальными значениями массы от 10 мг до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 9 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 100 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 12 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 500 г включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 13 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 1 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 16 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 17 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 10 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 4 гири с номинальными значениями массы от 1 кг до 5 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр;

- 5 гирь с номинальными значениями массы от 1 кг до 10 кг включительно, упакованных в деревянный, или алюминиевый, или пластиковый футляр.

Набор может состоять из гирь, образующих одну или несколько декад номинальных значений массы. Состав каждой декады соответствует одному из следующих числовых рядов:

- (1;1;2;5) · 10 $n$  кг;

- (1;1;1;2;5) · 10 $n$  кг;

- (1;2;2;5) · 10 $n$  кг;

- (1;1;2;2;5) · 10 $n$  кг,

- где  $n$  - целое положительное или отрицательное число, или нуль.
- Набор гирь может также состоять из нескольких гирь одного значения массы.

Для отличия в наборах гирь с одинаковыми номинальными значениями массы используются одна или две звездочки, или точки, нанесенные на верхней плоскости.

На гири наносится маркировка в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Для предотвращения несанкционированной изменения метрологических характеристик на уплотнительный диск подгоночной полости наносится знак поверки в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009.



Рисунок 1 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 1 г до 20 кг цилиндрической формы с головкой



Рисунок 2 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 1 г до 20 кг цилиндрической формы без головки



Рисунок 3 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 5 кг до 20 кг цилиндрической формы с ручкой и параллелепипедной формы с ручкой

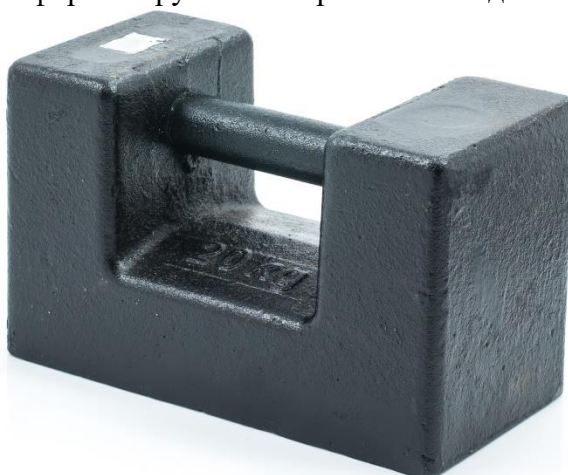


Рисунок 4 – Общий вид гирь из чугуна с номинальной массой от 5 кг до 20 кг параллелепипедной формы с ручкой



Рисунок 5 – Общий вид гирь из нержавеющей стали с номинальной массой от 1 мг до 500 мг



Рисунок 6 – Общий вид наборов гирь



Рисунок 7 – Общий вид наборов гирь



Рисунок 8 – Общий вид гирь с фуглярами



Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь  $\pm \delta m$ .

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь $\pm \delta m$ , мг, для классов точности				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
20 кг	10	30	100	300	1000
10 кг	5,0	16	50	160	500
5 кг	2,5	8,0	25	80	250
2 кг	1,0	3,0	10	30	100
1 кг	0,5	1,6	5,0	16	50
500 г	0,25	0,8	2,5	8,0	25
200 г	0,10	0,3	1,0	3,0	10
100 г	0,05	0,16	0,5	1,6	5,0
50 г	0,03	0,10	0,3	1,0	3,0
20 г	0,025	0,08	0,25	0,8	2,5
10 г	0,020	0,06	0,20	0,6	2,0
5 г	0,016	0,05	0,16	0,5	1,6
2 г	0,012	0,04	0,12	0,4	1,2
1 г	0,010	0,03	0,10	0,3	1,0
500 мг	0,008	0,025	0,08	0,25	0,80
200 мг	0,006	0,020	0,06	0,20	0,60
100 мг	0,005	0,016	0,05	0,16	0,50
20 мг	0,003	0,010	0,03	0,10	0,30

Продолжение таблицы 1

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой абсолютной погрешности гирь $\pm \delta m$ , мг, для классов точности				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
10 мг	0,003	0,008	0,025	0,08	0,25
5 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20
2 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20
1 мг	0,003	0,006	0,020	0,06	0,20

Таблица 2 – Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь

Номинальное значение массы гирь	Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь $\rho_{\min}, \rho_{\max}, 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ , для классов точности гирь				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
$\geq 100$ г	7,934-8,067	7,81-8,21	7,39-8,73	6,4-10,7	$\geq 4,4$
50 г	7,92-8,08	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$
20 г	7,84-8,17	7,50-8,57	6,6-10,1	4,8-24,0	$\geq 2,6$
10 г	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$	$\geq 2,0$
5 г	7,62-8,42	6,9-9,6	5,3-16,0	$\geq 3,0$	-
2 г	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$	$\geq 2,0$	-
1 г	6,9-9,6	5,3-16,0	$\geq 3,0$	-	-
500 мг	6,3-10,9	$\geq 4,4$	$\geq 2,2$	-	-
200 мг	5,3-16,0	$\geq 3,0$	-	-	-
100 мг	$\geq 4,4$	-	-	-	-
50 мг	$\geq 3,4$	-	-	-	-
20 мг	$\geq 2,3$	-	-	-	-

Таблица 3 – Максимальные значения шероховатости поверхности гирь

Шероховатость поверхности	Класс точности гирь			
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
R <sub>z</sub> , мкм	0,5	1	2	5
R <sub>a</sub> , мкм	0,1	0,2	0,4	1

Таблица 4 – Пределы допускаемых абсолютных значений остаточной намагниченности  $M$ , выраженные в единицах остаточной магнитной индукции  $\mu_0 M$ .

Максимальная остаточная магнитная индукция $\mu_0 M$ , мкТл	Класс точности гирь				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
	2,5	8	25	80	250



Таблица 5 – Пределы допускаемых абсолютных значений магнитной восприимчивости  $\chi$ .

Номинальное значение массы гирь $m$	Максимальные значения магнитной восприимчивости гирь $\chi$ в зависимости от их класса точности			
	$E_1$	$E_2$	$F_1$	$F_2$
$m \leq 1$ г	0,25	0,9	10	—
$2 \text{ г} \leq m \leq 10$ г	0,06	0,18	0,7	4
$20 \text{ г} \leq m$	0,02	0,07	0,2	0,8

Таблица 6 – Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: 1) температура окружающего воздуха, °С - для гирь классов точности $M_1$ - для гирь классов точности $E_1, E_2, F_1, F_2$ 2) относительная влажность воздуха, %	от -30 до +50 от +10 до +35 от 30 до 80
Изменение температуры в течение 1 часа, °С не более - гири классов точности $E_1, E_2, F_1, F_2$ - гири классов точности $M_1$	$\pm 0,5$ $\pm 2$
Средняя наработка на отказ, часов - гири классов точности $E_1, E_2$ - гири классов точности $F_1, F_2, M_1$ Средний срок службы, лет	10000 5000 10

#### Знак утверждения типа

наносится на паспорт или футляр (если входит в комплектность).

#### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность одиночных гирь

Наименование	Обозначение	Кол-во
Гиря	-	1 шт.
Деревянный, пластиковый или металлический футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Перчатка	-	см. паспорт
Захват	-	см. паспорт
Пинцет	-	см. паспорт
Салфетка из микрофибры	-	см. паспорт

Таблица 8 – Комплектность наборов гирь

Наименование	Обозначение	Кол-во
Набор гирь	-	1 набор
Деревянный, пластиковый или металлический футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Перчатка	-	см. паспорт
Захват	-	см. паспорт
Пинцет	-	см. паспорт
Салфетка из микрофибры	-	см. паспорт

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в разделе 4 паспорта.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гилям классов точности E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>**

ГОСТ OIML R 111-1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub>, M<sub>3</sub>. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 29.12.2018 г. № 2818

Техническая документация «Changzhou Fuyue Weight Co. LTD», КНР

