

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «1» сентября 2021 г. № 1921

Регистрационный № 52196-12

Лист № 1  
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

**Назначение**

Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  (далее – гири) предназначены для воспроизведения единицы массы с нормированной погрешностью и используются в качестве:

- эталонных гирь для поверки весов;
- эталонных гирь для поверки или калибровки гирь более низкого класса точности;
- в качестве рабочих гирь совместно с весами.

**Описание**

Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  (далее – гири) изготавливают с номинальными значениями массы от 1 мг до 5000 кг.

Все гири с номинальными значениями массы от 1 мг до 500 мг включительно изготовлены из нержавеющей стали. Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$  изготовлены в виде проволок, а классов точности  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$  – в виде пластин следующей формы:

- гири с номинальными значениями массы 1 мг, 10 мг, 100 мг – треугольника;
- гири с номинальными значениями массы 2 мг, 20 мг, 200 мг – квадрата;
- гири с номинальными значениями массы 5 мг, 50 мг, 500 мг – многоугольника.

Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$  с номинальными значениями массы от 1 г до 50 кг включительно имеют цилиндрическую форму с головкой для захвата гирь и выполнены из нержавеющей стали. Гири классов точности  $E_1$ ,  $E_2$  выпускают без подгоночной полости, а гири классов точности  $F_1$ ,  $F_2$  выпускают как с подгоночной полостью, так и без нее.

Гири с номинальными значениями массы 100, 200, 500, 1000 и 2000 кг включительно классов точности  $F_1$  и  $F_2$  цилиндрической формы с кольцом для захвата выполнены из нержавеющей стали, с полированной поверхностью. Гири выпускают с подгоночной полостью, которая закрыта шпилькой подъёмного кольца.

Гири с номинальными значениями массы 100, 200, 500, 1000 и 2000 кг включительно классов точности  $F_1$  и  $F_2$  параллелепипедной формы выполнены из нержавеющей стали, с полированной поверхностью. Гири имеют 4 глухих цилиндрических канала на боковой поверхности для подъёмных штырей. Гири выпускают с подгоночной полостью.

Гири с номинальными значениями массы от 1 г до 50 кг включительно класса точности  $M_1$  цилиндрической формы с головкой для захвата выполнены из нержавеющей стали. Гири с номинальными значениями массы от 20 г до 50 кг включительно выпускают с подгоночной полостью.

Гири с номинальными значениями массы от 5 кг до 50 кг включительно класса точности  $M_1$  параллелепипедной формы выполнены из чугуна с двухкомпонентным красочным покрытием и имеют рукоятку для захвата гири рукой. Эти гири также выпускаются с подгоночной полостью.

Гири с номинальными значениями массы от 50 кг до 5000 кг включительно класса точности  $M_1$  параллелепипедной формы также выполнены из чугуна с двухкомпонентным

красочным покрытием, но имеют форму плиты с 4-мя ножками снизу и ответными выемками сверху для штабелирования друг на друга. Гири имеют подгоночную полость и оснащены одной или четырьмя стальными проушинами для подъемных тросов.

Плотность материала для заполнения подгоночной полости гирь классов точности  $F_1$  и  $F_2$  не отличается от плотности материала гири более чем на 10%. Для гирь класса точности  $M_1$  в качестве материала для заполнения подгоночной полости используется стружка черных металлов, техническая дробь из чугуна.

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

$(1;1;2;5) \cdot 10^n$  кг;

$(1;1;1;2;5) \cdot 10^n$  кг;

$(1;2;2;5) \cdot 10^n$  кг;

$(1;1;2;2;5) \cdot 10^n$  кг,

где  $n$  - целое положительное или отрицательное число, или нуль.

Для отличия в наборах гирь с одинаковыми номинальными значениями массы в проволочных гирях используются дополнительные сегменты, а для гирь цилиндрической формы – одна или две звездочки или точки, нанесенные в центре верхней плоскости. Гири с обозначением  $E_1$ ,  $E_2$ , проволочные и пластичные гири не маркируют. Остальные гири маркируются номинальным значением массы.

Гири, используемые в качестве эталонов, классов точности  $M_1$  и  $F_2$  с подгоночной полостью, после выпуска из производства подлежат клеймению. Поверительное клеймо наносится на уплотнительный диск подгоночной полости. Для гирь без подгоночных полостей поверительное клеймо наносится на их основание или на футляр, в котором хранятся гири.

Общий вид гирь приведен на рисунках 1 – 8.



Рисунок 1 – Общий вид набора гирь с номинальной массой от 1 мг до 1 кг



Рисунок 2 – Общий вид гирь в форме проволочного многоугольника



Рисунок 3 – Общий вид гирь в форме многоугольной пластины



Рисунок 4 – Общий вид гири в форме цилиндра с головкой для захвата

Место  
пломбировки



Рисунок 5 – Общий вид гирь в форме параллелепипеда с номинальной массой 5 кг до 50 кг

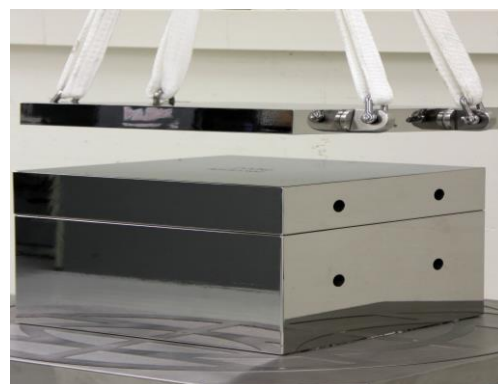
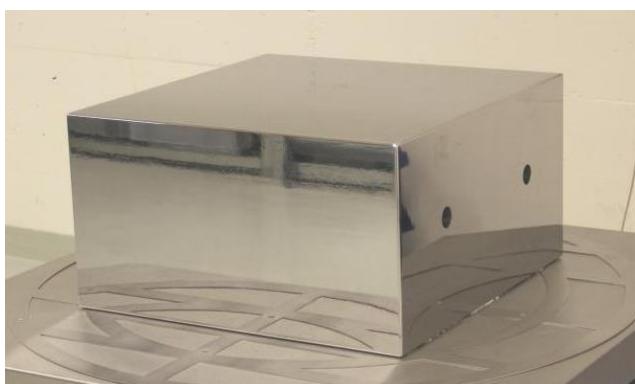


Рисунок 6 – Общий вид гирь из нержавеющей стали в форме параллелепипеда с номинальной массой 100, 200 и 500 кг



Рисунок 7 – Общий вид гирь из нержавеющей стали в форме цилиндра с кольцом для захвата

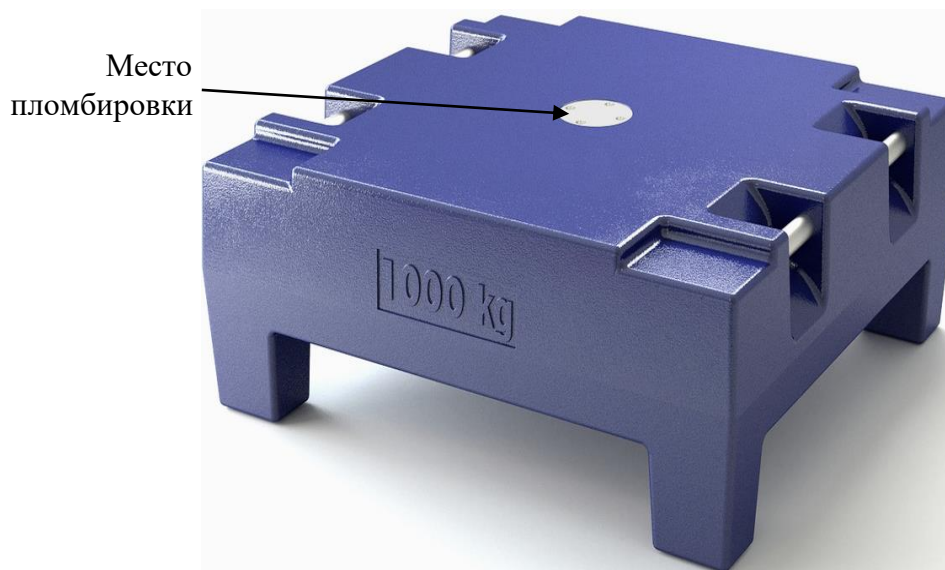


Рисунок 8 – Общий вид гирь в форме параллелепипеда с номинальной массой от 50 кг до 5000 кг

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики гирь приведены в таблицах 1 – 9.

Таблица 1 — Пределы допускаемых отклонений действительного значения массы гирь от их номинального значения при выпуске из производства и после ремонта

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой погрешности гирь в зависимости от их класса точности, $\pm \delta m$ , мг				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
5000 кг	-	-	-	-	250000
2000 кг	-	-	10000	30000	100000
1000 кг	-	-	5000	16000	50000
500 кг	-	-	2500	8000	25000
200 кг	-	-	1000	3000	10000
100 кг	-	-	500	1600	5000
50 кг	25	80	250	800	2500
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	80	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	0,8
200 мг	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6

Номинальное значение массы гирь	Пределы допускаемой погрешности гирь в зависимости от их класса точности, $\pm \delta m$ , мг				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
100 мг	0,005	0,016	0,05	0,16	0,5
50 мг	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4
20 мг	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3
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	P <sub>min</sub> , P <sub>max</sub> , 10 <sup>3</sup> кг·м <sup>-3</sup> для класса точности гирь				
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
≥ 100 г	7,934-8,067	7,81-8,21	7,39-8,73	6,4-10,7	≥ 4,4
50 г	7,92-8,08	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	≥ 4,0
20 г	7,84-8,17	7,50-8,57	6,6-10,1	4,8-24,0	≥ 2,6
10 г	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	≥ 4,0	≥ 2,0
5 г	7,62-8,42	6,9-9,6	5,3-16,0	≥ 3,0	-
2 г	7,27-8,89	6,0-12,0	≥ 4,0	≥ 2,0	-
1 г	6,9-9,6	5,3-16,0	≥ 3,0	-	-
500 мг	6,3-10,9	≥ 4,4	≥ 2,2	-	-
200 мг	5,3-16,0	≥ 3,0	-	-	-
100 мг	≥ 4,4	-	-	-	-
50 мг	≥ 3,4	-	-	-	-
20 мг	≥ 2,3	-	-	-	-

Таблица 3 — Максимальное значение 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

Для гирь с номинальной массой более 50 кг, значения шероховатости в два раза превышают значения, указанных в таблице 3.

Таблица 4 — Значения 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>
	2,5	8	25	80

Таблица 5 — Максимальная магнитная восприимчивость  $\chi$

Номинальное значение массы гирь $m$	Класс точности гирь			
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
$m \leq 1$ 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 — Габаритные размеры цилиндрических гирь

Номинальное значение массы гирь	Размеры, мм		
	Диаметр основания	Высота (Е <sub>1</sub> , Е <sub>2</sub> , F <sub>1</sub> )	Высота (F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , M <sub>1</sub> с подгоночной полостью)
50 кг	190	225.0	-
20 кг	128	229.3	225.0
10 кг	100	176.8	183.9
5 кг	80	142.2	143.0
2 кг	60	101.3	102.3
1 кг	48	80.3	81.3
500 г	38	64.0	64.6
200 г	28	47.0	48.5
100 г	22	38.0	39.9
50 г	18	28.9	30.0
20 г	13	22.0	23.0
10 г	10	19.0	19.6
5 г	8	14.8	15.0
2 г	6	10.8	10.8
1 г	6	5.8	6.0

Таблица 7 — Габаритные размеры чугунных параллелепипедных гирь класса M<sub>1</sub> с номинальной массой от 5 кг до 50 кг.

Номинальное значение массы гирь	Размеры, мм		
	Длина	Ширина	Высота
5 кг	152	77	86
10 кг	191	95	109
20 кг	232	116	139
50 кг	310	155	191

Таблица 8 — Габаритные размеры чугунных параллелепипедных гирь с ножками класса M<sub>1</sub> с номинальной массой от 50 кг до 5000 кг.

Номинальное значение массы гири	Внешние размеры, мм		
	Длина	Ширина	Высота
50 кг	340	220	184
100 кг	340	220	286
200 кг	470	340	271
500 кг	700	470	315
1000 кг	850	800	326
2000 кг	850	800	559
5000 кг	850	800	1187

Таблица 9 — Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение характеристики
Температура окружающего воздуха, °C для гирь классов точности M <sub>1</sub> для гирь всех прочих классов точности	от минус 30 до плюс 50 от плюс 10 до плюс 30
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

## **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и футляр (если входит в комплектность).

## **Комплектность средства измерений**

Паспорт.....	1 экз.
Футляр (для цилиндрических гирь с головкой от 1 г до 50 кг и гирь от 1 мг до 500 мг).....	1 шт.
Захват для гири или гирь в наборе (по отдельному заказу) .....	1 к-т.
Стропы для подъёма гирь массой от 50 кг до 5000 кг.....	1 к-т

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в паспорте, раздел 5 и 6.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гирям класса точности E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>**

1. 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»
2. ГОСТ 8.021-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»
3. Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений.

## **Изготовитель**

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария.  
Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland  
[www.mt.com](http://www.mt.com)

## **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08.  
119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел.: (495) 437 5577, факс: (495) 437 5666.  
<http://www.vniims.ru>; E-mail: [Office@vniims.ru](mailto:Office@vniims.ru)