

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1709

Регистрационный № 82587-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гири Меттлер Толедо

Назначение средства измерений

Гири Меттлер Толедо (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 изготавливают:

- номинальных значений массы от 50 мкг до 500 мкг (микрограммовые гири);
- номинальных значений массы от 1 мг до 5000 кг классов точности E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 .

Гири номинальных значений массы от 0,05 мг до 0,5 мг изготавливаются из алюминия в виде проволоки.

Гири номинальных значений массы от 1 мг до 500 мг изготавливаются в виде проволоки и пластинок из нержавеющей стали аустенитного класса, алюминиевого сплава или алюминия.

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

Гири классов точности E_1 , E_2 номинальных значений массы от 1 г до 50 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали аустенитного класса цилиндрической формы с головкой в виде моноблока с применением технологии электролитической полировки и не имеют подгоночных полостей.

Гири классов точности F_1 , F_2 , M_1 номинальных значений массы от 1 г до 5 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 5 г до 20 кг включительно изготавливаются цилиндрической формы с головкой из нержавеющей стали без подгоночных полостей в виде моноблока, а также с подгоночными полостями, закрывающимися с помощью завинчивающейся головки.

Гири класса точности F_1 номинальных значений массы от 1 кг до 50 кг включительно изготавливаются цилиндрической формы с головкой из нержавеющей стали без подгоночных полостей в виде моноблока, а также с подгоночными полостями, и параллелепипедной формы с ручкой из нержавеющей стали с подгоночными или без подгоночных полостей в виде моноблока.

Гири класса точности F_2 номинальных значений массы от 1 кг до 50 кг включительно изготавливаются цилиндрической формы с головкой и цилиндрической формы с ручкой, из нержавеющей стали с подгоночными полостями.

Гири класса точности M_1 номинальных значений массы от 1 кг до 50 кг включительно изготавливаются: из нержавеющей стали с подгоночными полостями цилиндрической формы с ручкой; из чугуна с двухкомпонентным лакокрасочным покрытием параллелепипедной формы с ручкой; из нержавеющей стали параллелепипедной формы с ручкой.

Гири класса точности F_1 , F_2 номинальных значений массы от 100 кг до 2000 кг включительно изготавливаются из нержавеющей стали цилиндрической формы с кольцом для захвата, с подгоночными полостями, и параллелепипедной формы с отверстиями для захвата.

Гири класса точности M_1 номинальных значений массы от 100 кг до 5000 кг включительно изготавливаются из чугуна с двухкомпонентным лакокрасочным покрытием в форме плиты с четырьмя ножками снизу и ответными выемками сверху для возможности штабелирования, с подгоночными полостями.

Гири номинальных значений 1000 кг, 2000 кг и 5000 кг оснащены четырьмя стальными проушинами для подъемных тросов.

Гири изготавливаются как в виде одиночных гирь, так и в виде наборов.

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;
- 23 гири с номинальными значениями массы от 1 мг до 200 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;
- 27 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 2 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;
- 8 гирь с номинальными значениями массы от 1 г до 50 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;
- 38 гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 1 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;
- 2 гири, упакованные в специальный пластиковый футляр CarePac для удобства тестирования весов на месте установки. Каждой гире присвоен серийный номер. Набор CarePac можно доукомплектовать одной дополнительной гирей по выбору заказчика.
- 5 гирь с номинальными значениями массы от 0,05 мг до 0,5 мг включительно, упакованные в пластиковый или алюминиевый футляр.

Отдельные гири для удобства пользователя могут комплектоваться по несколько отдельных гирь в металлическом ящике, пластиковом или деревянном футляре.

Для отличия в наборах гирь с одинаковыми номинальными значениями массы в проволочных гирих используются дополнительные сегменты, а для гирь цилиндрической формы – одна или две звездочки, или точки, нанесенные в центре верхней плоскости.

На поверхность головки или на нижнюю часть отдельных гирь цилиндрической формы, или на футляр по желанию заказчика может наноситься специальный QR-код, содержащей как минимум следующую информацию: серийный номер, класс точности, номинал. Пример нанесенного на гири QR-кода приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример QR-кода, нанесенного на гирю и на футляр

По требованию заказчика на гири может наноситься дополнительная цифробуквенная маркировка (не более 5 символов) для удобства идентификации гирь.

На гири наносится маркировка в соответствии с ГОСТ OIML R111-1-2009.

Для предотвращения несанкционированной изменения метрологических характеристик на уплотнительный диск подгоночной полости наносится оттиск поверительного клейма в соответствии с ГОСТ OIML R111-1-2009.

Общий вид гирь и примеры схем пломбирования приведены на рисунках 2 – 14.



Рисунок 2 – Общий вид гирь с номинальной массой от 1 г до 50 кг цилиндрической формы с головкой из нержавеющей стали



Рисунок 3 – Общий вид Гирь (E1, E2, F1, F2, M1), имеющих форму проволоки



Рисунок 4 – Общий вид гирь (E1, E2, F1, F2, M1), имеющих форму плоских многоугольных пластин



Рисунок 5 – Общий вид набора из 25 гирь (E1, E2, F1, F2, M1) с номинальными значениями массы от 1 мг до 1 кг



Рисунок 6 – Общий вид набора из 12 гирь (E1, E2, F1, F2, M1) с номинальными значениями массы от 1 мг до 500 мг



Рисунок 7 – Общий вид набора из 12 гирь (E1, E2, F1, F2, M1) с номинальными значениями массы от 1 г до 500 г



Рисунок 8 – Общий вид набора из 2 гирь (E2, F1, F2) в специальном пластиковом футляре CarePac



Рисунок 9 – Общий вид набора микрограммовых гирь

Место нанесения отиска поверительного клейма

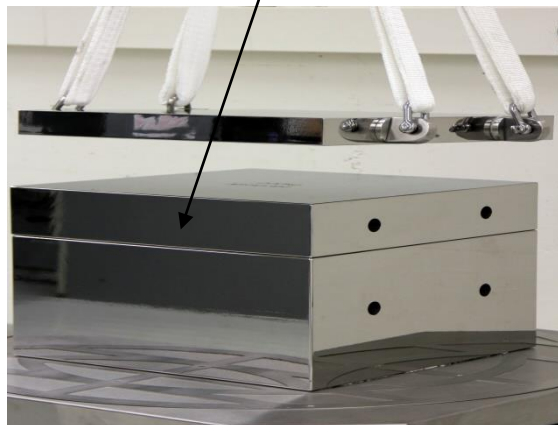


Рисунок 10 – Общий вид гирь (F1, F2) параллелепипедной формы с отверстиями для захвата и пример схемы пломбирования



Рисунок 11 – Общий вид гирь (F1, F2) цилиндрической формы с кольцом для захвата и пример схемы пломбирования

Место нанесения отиска поверительного клейма



Рисунок 12 – Общий вид гирь (F2, M1) цилиндрической формы с ручкой и пример схемы пломбирования



Рисунок 13 – Общий вид гирь (M1) из чугуна параллелепипедной формы с ручкой и пример схемы пломбирования

Место нанесения оттиска поверительного клейма

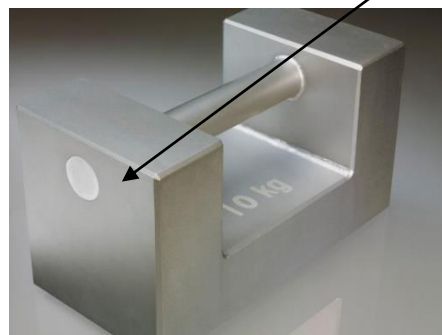


Рисунок 14 – Общий вид гири (M1) из чугуна в форме плиты с четырьмя ножками и пример схемы пломбирования

Рисунок 15 – Общий вид гири (F1, M1) из нержавеющей стали параллелепипедной формы с ручкой и пример схемы пломбирования

В соответствии с документацией изготовителя на некоторых гири наносится заводская лазерная маркировка обозначения изготовителя, что не влияет на метрологические характеристики:

- Заводская маркировка наносится на верхнюю часть поверхности следующих гири,
 - гири F₁, F₂ параллелепипедной формы с отверстиями для захвата;
 - гири F₁, F₂ цилиндрической формы с кольцом для захвата;
 - гири F₂, M₁ цилиндрической формы с ручкой.

Заводская лазерная маркировка наносится на боковую и верхнюю поверхность гири F₁, M₁ из нержавеющей стали параллелепипедной формы с ручкой.

Заводская маркировка наносится на боковой поверхности методом литья, номинал на верхней поверхности методом гравировки на гири M₁ из чугуна параллелепипедной формы с ручкой.

Заводская маркировка и номинал наносится на боковой поверхности методом литья на гири M₁ из чугуна в форме плиты с четырьмя ножками.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Гири номинальных значений массы от 1 мг до 5000 кг классов точности E₁, E₂, F₁, F₂, M₁ соответствуют требованиям ГОСТ OIML R 111-1 – 2009.

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 ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
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	-
200 г	0,10	0,3	1,0	3,0	-
100 г	0,05	0,16	0,5	1,6	-
50 г	0,03	0,10	0,3	1,0	-
20 г	0,025	0,08	0,25	0,8	-
10 г	0,020	0,06	0,20	0,6	-
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
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	Диапазоны допускаемых значений плотности материала гирь $\rho_{\min}, \rho_{\max}, 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$, для классов точности гирь				
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
≥ 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	-
20 г	7,84-8,17	7,50-8,57	6,6-10,1	4,8-24,0	-
10 г	7,74-8,28	7,27-8,89	6,0-12,0	$\geq 4,0$	-
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	$\geq 3,0$	-	-

Таблица 3 – Максимальные значения шероховатости поверхности гирь

Шероховатость поверхности	Класс точности гирь			
	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂
R _z , мкм	0,5	1	2	5
R _a , мкм	0,1	0,2	0,4	1
Для гирь номинальной массой более 50 кг, значения шероховатости в два раза превышают значения, приведенных в настоящей таблице				

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 ₁	E ₂	F ₁	F ₂	M ₁
	2,5	8	25	80	250

Таблица 5 – Пределы допускаемых абсолютных значений магнитной восприимчивости χ .

Номинальное значение массы гирь m	Максимальные значения магнитной восприимчивости гирь χ 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 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрограммовых гирь $\pm \delta m$.

Номинальное значение массы гирь, мкг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрограммовых гирь, $\pm \delta m$, мкг
500	2
300	2
200	2
100	2
50	2

Таблица 7 – Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Изменение температуры в течение 1 часа, °С не более	
- гири классов точности E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂	±0,5
- микрограммовые гири	±0,5
- гири классов точности M ₁	±2
Средняя наработка на отказ, часов	
- гири классов точности E ₁ , E ₂	10000
- гири классов точности F ₁ , F ₂ , M ₁	5000
- микрограммовые гири	5000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и футляр методом термопечати или наклейки (если он входит в комплектность).

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность одиночных гирь

Наименование	Обозначение	Кол-во
Гиря	-	1 шт.
Деревянный или пластиковый, или металлический футляр для гирь с номинальными значениями массы от 1 мг до 50 кг включительно, если предусмотрено в заказе.	-	1 шт.
Сертификат первичной заводской калибровки (в зависимости от модификации)	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	-	1 экз.
Методика поверки (МП)	МП 2301-0190-2020	1 экз.

Таблица 9 – Комплектность наборов гирь

Наименование	Обозначение	Кол-во
Набор гирь	-	1 набор
Деревянный, пластиковый или металлический футляр	-	1 шт.
Пинцет (кроме набора гирь от 1 кг до 5 кг)	-	1 шт.
Кисточка	-	1 шт.
Салфетка из микрофибры	-	1 шт.
Сертификат первичной заводской калибровки (в зависимости от модификации)	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	-	1 экз.
Методика поверки (МП)	МП 2301-0190-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Особенности использования» Руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гирям

Меттлер Толодо

ГОСТ OIML R 111-1-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃, M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818

Техническая документация Mettler-Toledo GmbH, Швейцария

Изготовители

Mettler-Toledo GmbH, Швейцария

Адрес: Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland

Телефон: +41 44 944 22 11

Web-сайт: www.mt.com

E-mail: helena.kneubuehl@mt.com

Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай

Адрес: Адрес: 589 Guiping Road, 200233 Shanghai

Телефон: +86 21 6485 04 35

Web-сайт: www.mt.com

E-mail: Felix.C.Meier@mt.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

