

# Правильная работа с гирями — 12 практических советов

**От того, как используются гири, как они очищаются и хранятся, зависит точность взвешивания.**

При ненадлежащем обращении с гирями, которые используются для проверки весов, может возникнуть значительная погрешность. Процентное отклонение массы становится особенно критичным, когда используются маленькие гири или приняты жесткие допуски.

Этот документ посвящен вопросу долгосрочного использования эталонных гирь с сохранением их точности. Точные гири предотвращают ошибки при взвешивании и затраты, связанные с переработкой, утилизацией отходов и возвратами брака.



Пинцет с наконечниками из углеволокна для работы с гирями

## Введение

Качество гирь имеет важнейшее значение в процедурах калибровки и испытания весов. Для обязательных регулярных испытаний весов используются внешние гири. При этом работать с набором гирь, предназначенным для проверки весов, приходится вручную.

Выполняя ручные операции с гирями, необходимо строго соблюдать правила их хранения и применения. Простое прикосновение к гире может изменить ее массу и исказить результаты испытаний (см. рис. 1). Это приводит либо к безосновательному выводу весов из эксплуатации, либо к нарушению состава продукта с такими последствиями, как нанесение вреда здоровью, либо к росту затрат, связанных с рекламациями.

Ниже перечислены наши рекомендации. Они начинаются с надлежащей процедуры взвешивания, а затем рассмотрены действия, которых следует избегать, чтобы гири оставались исправными и точными, независимо от их размеров и материала.



Для хранения гирь по возможности используйте оригинальную упаковку

## Чтобы гири были чистыми и точными

### 1. Храните гири в оригинальной упаковке

Гири поступили в футляре для переноски? Используйте его для хранения! Наличие специальных гнезд для гирь гарантирует, что они не запылятся и не перепутаются. Согласно стандарту ГОСТ OIML R 111-1-2009, для хранения гирь весом менее 500 г требуется специальный футляр. Гири большей массы можно хранить в специальных чехлах, в местах с повышенной чистотой. Если гири хранятся под колоколом, то на дне колокола необходимо подложить под гири чистые листы бескислотной бумаги.

### 2. Храните гири вблизи весов

Хранение гирь в одном помещении с весами гарантирует, что гири и весы акклиматизированы одинаково. Если гири принесли из другого помещения, следует подождать, чтобы их температура сравнялась с температурой весов. Крупным гирям, хранящимся в условиях, отличных от условий хранения весов, на акклиматизацию потребуется значительно больше времени. Стабилизация температуры гирь, которые в холодный зимний день вынесли из помещения на улицу, займет довольно долгое время. Рекомендуемое время температурной стабилизации указано в Приложении В.4.3 к стандарту ГОСТ OIML R 111-1-2009 и в табл. 10 стандарта ASTM E617-E.

### 3. Осторожно обращайтесь с гирями

Осторожность должна проявляться во всем: начиная с чистых нейлоновых или кожаных перчаток до специальных пинцетов с защитным покрытием для извлечения гирь из гнезд футляра. Не

пользуйтесь предметами, которые могут поцарапать поверхность гирь. Избегайте трения гирь о металлическую чашку весов, чтобы не возникли микротрещины.

### 4. Выполняйте очистку согласно рекомендациям OIML/ASTM

В идеальных условиях эксплуатации прецизионные и калибровочные гири не требуют очистки. Но на практике такая необходимость иногда возникает. Сможете ли вы самостоятельно очистить гирю, зависит от ее размера и категории. Пыль можно удалить с помощью специальной кисти, мягкой тонковолокнистой ткани или резиновой груши.

### 5 Пользуйтесь специальными рукоятками для работы с крупными гирями

Специальные рукоятки для подъема гирь не только защищают их поверхность от повреждения. Они защищают и оператора, так как улучшают эргономику.

### 6. Убедитесь в отсутствии повреждений на гире

Обязательно осматривайте гирю, чтобы убедиться в отсутствии на ней грязи, коррозии и посторонних веществ, особенно в тех случаях, когда комплектом гирь пользуются несколько операторов. На гирях не должно быть пыли, отпечатков пальцев, поверхностных дефектов. При необходимости пользуйтесь увеличительным стеклом или микроскопом.

## Чего следует избегать

### 7. Не прикасайтесь к гирям голыми руками

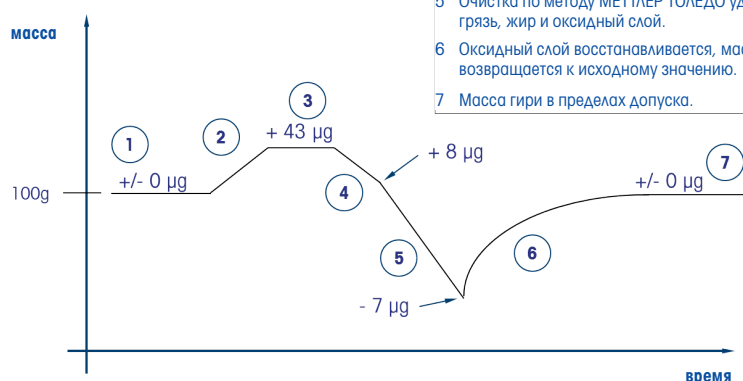
Это особенно важно при использовании гирь малой массы и высокого класса точности. Кожа рук выделяет кислоту, которая разъедает поверхность гирь. Опыты показали, что отпечатки пальцев и содержащиеся в них посторонние вещества могут увеличить массу гири на 50 мкг (рис. 1). Рекомендуется применять для работы с гирями немагнитный пинцет с неабразивной поверхностью или перчатки (кожаные или из синтетической ткани). Для работы с гирями невысоких классов точности подойдут и чистые хлопчатобумажные перчатки.

### 8. Не забывайте о регулярной калибровке / проверке

Гири изнашиваются даже при самом аккуратном обращении. Соблюдение периодичности повторных калибровок, указанной в стандарте ISO 9001, обеспечивает достаточную точность взвешивания. В калибровочный сертификат заносятся результаты калибровки, включая данные о корректировке массы, погрешности и прослеживаемости до эталона согласно стандарту ISO/IEC 17025.

### 9. Не используйте гири, на поверхности которых есть пыль или влага

Подобные проблемы могут возникнуть, если гири хранятся в открытом виде или доставляются на рабочее место из другого помещения, в котором температура и влажность воздуха существенно отличаются. Дождитесь, пока состояние гирь стабилизируется, или выполните очистку, как рекомендовано в п. 4 выше.



- 1 Масса гири в пределах допуска.
- 2 Отпечатки пальцев увеличивают массу.
- 3 Масса вне допуска (для класса E1).
- 4 Пыль и жирные отпечатки частично удаляются вручную этиловым спиртом.
- 5 Очистка по методу МЕТТАЕР ТОЛЕДО удаляет грязь, жир и оксидный слой.
- 6 Оксидный слой восстанавливается, масса возвращается к исходному значению.
- 7 Масса гири в пределах допуска.

Рис. 1. Не полностью удаленные отпечатки пальцев приводят к необратимым изменениям массы

### 10. Не пользуйтесь гирей, если сомневаетесь в ее качестве

Осмотрите гирю, пользуясь рекомендованными инструментами (перчатки, пинцет, рукоятка, увеличительное стекло). Если есть дефекты, необходимо оценить, повлияют ли они на точность. Считается, что метрологические свойства гири не затронуты, если она соответствует требованиям раздела 11 «Состояние поверхности» стандарта ГОСТ OIML R 111-1-2009 (В случае любых сомнений выполните повторную калибровку гири в аккредитованной метрологической лаборатории.)

### 11. Не используйте для очистки абразивные и едкие вещества

Едкие и абразивные вещества разрушают поверхность гири или ее «оболочку». При этом масса гири может уменьшиться из-за удаления оксидной пленки или возрасти из-за дополнительного окисления. В обоих случаях точность снижается.

### 12. Не забывайте о статическом электричестве

Электростатические заряды влияют на результат взвешивания. Трение между гирей и другими поверхностями должно быть минимальным. Гиря после очистки и сушки должна постоять, чтобы статический заряд рассеялся. Все весы МЕТТАЕР ТОЛЕДО заземлены во избежание накопления статических зарядов. Пинцеты с накопниками из углеродного волокна также способствуют устранению статических зарядов.



При хранении гирь в футлярах из вспененной пластмассы, одобренной FDA (Управление по контролю за качеством продуктов и лекарств, США), поверхность остается чистой в течение нескольких лет

## Хранение и транспортировка гирь

Лучше всего хранить гири в оригинальной упаковке, которая для этого предназначена. Перевозят гири в специальных футлярах. METTLER TOLEDO предлагает большой выбор футляров для хранения и транспортировки гирь с подходящими гнездами.



Для изготовления таких футляров используются дерево, алюминий и пластмасса. В некоторых случаях пластмасса заменяется более прочным алюминием. Деревянные детали делаются из бука, более стойкого, чем красное дерево.

## Профессиональная работа с гирями

METTLER TOLEDO предлагает широкую линейку принадлежностей для применения и хранения гирь. Среди них — эргономичные пинцеты для работы микрограммовыми гирями.

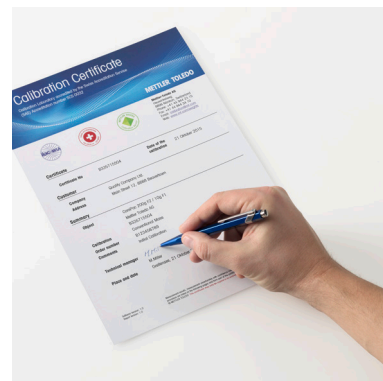
Пользуясь пинцетом с керамическим наконечником, можно работать с гирями диаметром даже 0,05 мм.



Пинцеты с наконечниками из углеродного волокна способствуют устранению статических зарядов.

## Аккредитованные метрологические лаборатории

Точная калибровка гирь — залог точных результатов взвешивания. Аккредитованные метрологические лаборатории METTLER TOLEDO выполняют очистку, калибровку и корректировку гирь и издают соответствующие сертификаты. Сертификат содержит основные данные



о стандартной корректировке массы, а также данные о погрешности и прослеживаемости согласно стандарту ISO/IEC 17025. Все аккредитованные метрологические лаборатории METTLER TOLEDO соответствуют требованиям ISO/IEC 17025, FDA, GMP.

## Список литературы

International Recommendation OIML R111-1, OIML, 2004. С разрешения правообладателя.

ASTM E617 – 13, American Society for Testing and Materials, 2013. С разрешения правообладателя.

Cleaning, Handling and Storage of Weights, Good Practice Guide, www.npl.co.uk.

Calibration: What is it?, METTLER TOLEDO, 30260955; 05/2015.

SOP for Periodic Repeatability Tests (Routine Tests), METTLER TOLEDO, 11793057; 06/2009.

Standard procedures of the METTLER TOLEDO Calibration Laboratory, Greifensee, Switzerland.

Электронный учебный курс Balance Routine Testing, METTLER TOLEDO 2015, www.mt.com/lab-elearning.

[www.mt.com/weights](http://www.mt.com/weights)

Дополнительная информация

### Mettler-Toledo GmbH

CH-8606 Greifensee, Switzerland  
Тел.: +41-44-944 22 11

Возможны изменения технических характеристик.

© 11/2015 Mettler-Toledo GmbH  
30327334