



# Анализатор влажности весовой MB23 / MB25

## Руководство по эксплуатации



**Содержание руководства:**

ВВЕДЕНИЕ .....	стр. RU3
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	стр. RU4
ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	стр. RU5
Дисплей и Органы управления .....	стр. RU5
Режимы работы .....	стр. RU5
Подготовка к выполнению измерения .....	стр. RU6
ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ .....	стр. RU7
Температура сушки .....	стр. RU7
Продолжительность сушки.....	стр. RU7
Масса образца .....	стр. RU7
Методика подготовки образца .....	стр. RU8
Типы образцов .....	стр. RU8
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	стр. RU9
Калибровка по массе .....	стр. RU9
Калибровка по температуре .....	стр. RU9
Устранение неисправностей .....	стр. RU10
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	стр. RU11
Технические характеристики моделей .....	стр. RU11
Интерфейс передачи данных .....	стр. RU12

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## Меры безопасности



Соблюдение приведенных ниже указаний позволит обеспечить надежную и безопасную работу анализатора влажности:



- Анализатор влажности предназначен исключительно для определения содержания влаги в образцах веществ. Несоблюдение указаний по эксплуатации анализатора может стать причиной несчастного случая или материального ущерба.
- Использование анализатора в целях, не указанных в настоящем руководстве, может привести к ухудшению эксплуатационной безопасности прибора.
- Убедитесь, что напряжение, указанное на паспортной табличке анализатора влажности, соответствует напряжению в местной сети переменного тока, а вилка кабеля электропитания совместима по конструкции с розеткой, предназначенной для подключения прибора.
- В комплект поставки анализатора влажности входит кабель электропитания с проводом защитного заземления и трехконтактной вилкой. Не допускается разрывать цепь защитного заземления оборудования.
- Розетка сети переменного тока, предназначенная для подключения анализатора влажности, должна располагаться в легкодоступном месте.
- Кабель электропитания необходимо проложить таким образом, чтобы он не мешал в процессе работы и не создавал опасности для окружающих.
- Не допускается использовать анализатор влажности во взрывоопасных зонах, в условиях высокой влажности или резких колебаний параметров окружающей среды.
- Прежде чем приступить к очистке анализатора влажности, отключите его от сети электропитания.
- В целях безопасности вокруг анализатора необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство, включая свободное пространство высотой не менее 1 м над прибором.
- К эксплуатации анализатора влажности может быть допущен только квалифицированный персонал, обученный работе с прибором и обладающий необходимыми знаниями свойств измеряемых образцов.
- Используйте необходимые индивидуальные средства защиты, включая защитные очки, перчатки, спецодежду и респираторы.
- Запрещается вносить какие-либо изменения в конструкцию анализатора влажности.
- Техническое обслуживание анализатора влажности должен выполнять только авторизованный сервисный персонал.



### Анализатор влажности содержит источник тепла.

- Не допускается размещать горючие материалы вблизи анализатора, на нем или под ним.
- Соблюдайте осторожность при извлечении образцов. Образец, нагревательная камера, нагревательный элемент и прилегающие поверхности могут иметь очень высокую температуру и причинить тяжелые ожоги в случае прикосновения к ним.

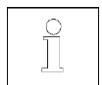


### Работа с некоторыми типами образцов требует соблюдения особых мер предосторожности.



- При наличии каких-либо сомнений в безопасности исследуемого вещества необходимо провести тщательный анализ рисков. В таких случаях не допускается оставлять анализатор без присмотра.
- Возгорание или взрыв: вещества, содержащие органические растворители или выделяющие горючие или взрывоопасные пары при нагревании. При работе с такими веществами необходимо задавать достаточно низкую температуру сушки, исключаящую опасность возгорания или взрыва.
- Отравление или ожоги: высушивание веществ, содержащих ядовитые или едкие компоненты, необходимо выполнять только под вытяжным колпаком.
- Агрессивные вещества: вещества, выделяющие агрессивные пары при нагревании, рекомендуется анализировать в образцах минимальной массы.
- Ответственность за повреждения, возникшие в результате работы с образцами веществ указанных выше типов, во всех случаях возлагается на пользователя.

## Заявление об ограничении ответственности



Методики определения содержания влаги должны быть оптимизированы и аттестованы в соответствии с действующими местными нормами. Параметры методик, предоставленные компанией OHAUS, могут использоваться только в качестве справочной информации. Компания OHAUS не несет ответственности за последствия использования этой информации.

## 2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### Комплект поставки

В стандартный комплект поставки анализатора влажности входят следующие принадлежности.

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Коробка, алюминиевые чашки  |
| 1 | Опора чашки                 |
| 1 | Стекловолоконный диск       |
| 1 | Защитный экран              |
| 1 | Кабель электропитания       |
| 1 | Держатель чашки             |
| 1 | Руководство по эксплуатации |

### Выбор места для установки анализатора

- Анализатор должен быть установлен на прочной горизонтальной поверхности.
- Выбранное для установки анализатора место должно отвечать требованиям безопасности, в частности, в отношении вентиляции. При наличии опасности возгорания, агрессивных или токсичных паров и других факторов опасности, связанных с анализируемыми образцами, прибор должен быть установлен в специально оборудованном месте.
- В месте установки анализатора должен быть обеспечен удобный доступ к розетке сети переменного тока.
- Следует избегать установки анализатора в местах, подверженных воздействию резких колебаний температуры, повышенной влажности, сильных воздушных потоков, вибрации, мощных электромагнитных полей, прямого солнечного света или источников тепла.

### Установка съемных элементов

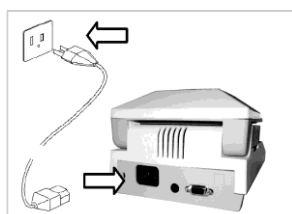


(1) Установите защитный экран

(2) Установите опору чашки и поверните ее вокруг вертикальной оси до срабатывания фиксатора.

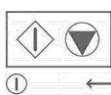
Установите, держатель чашки (не обязательно) - вставьте пустую чашку через боковую прорезь держателя чашки, затем установите держатель на опору чашки.

### Подключение к сети электропитания



Убедитесь, что напряжение, указанное на паспортной табличке анализатора влажности, соответствует напряжению в местной сети переменного тока, а вилка кабеля электропитания совместима по конструкции с розеткой, предназначенной для подключения прибора.

Подключите кабель электропитания из комплекта поставки к разъему, расположенному на задней стенке анализатора влажности, и к заземленной розетке сети переменного тока.



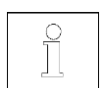
**Клавиша включения/выключения:**

**Вкл.** (короткое нажатие)/**Выкл./Режим ожидания** (длительное нажатие)

При включении из режима ожидания анализатор готов к работе немедленно.



См. также раздел 1, «Меры безопасности».

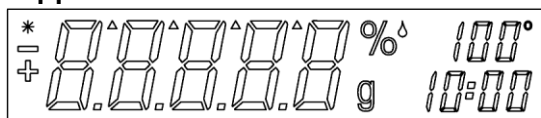


После подключения анализатора влажности к сети переменного тока (режим ожидания)

дайте ему прогреться не менее 15 мин.

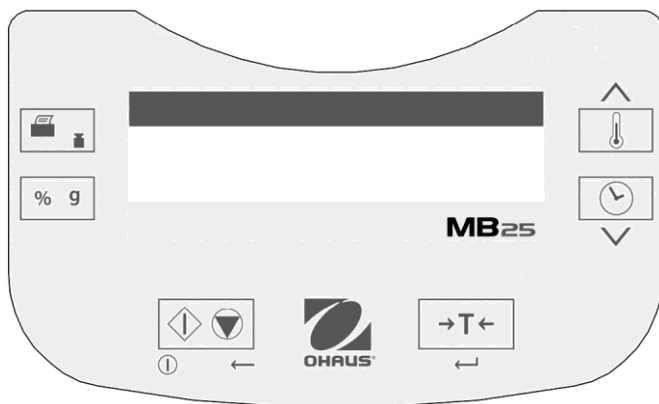
### 3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

#### Дисплей



- \* Индикатор стабильности
- % Содержание сухого вещества
- %<sup>♦</sup> Содержание влаги
- g граммы
- 100° Уставка температуры или текущее знач/ температуры в камере (градусы Цельсия)
- 10:00 Уставка времени (минуты:секунды)

#### Органы управления



Клавиша:	Обозначение:	Функции	Клавиша:	Обозначение:	Функции
	Пуск / Стоп	Вкл. (короткое нажатие)/Выкл. (длительное нажатие) Пуск/Стоп (короткое нажатие) Назад (короткое нажатие)		Больше ▲	Увеличение значения (короткое или длительное нажатие)
	Тарирование	Тарирование (короткое нажатие) Ввод/Подтверждение значения (короткое нажатие)		Меньше ▼	Уменьшение значения (короткое или длительное нажатие)
	Температура	Уставка температуры (короткое нажатие)		Печать / Калибровка	Печать (короткое нажатие) Калибровка (длительное нажатие)
	Время	Уставка времени (короткое нажатие)		%g	Единицы измерения результата (короткое нажатие)

Функции клавиш меняются в зависимости от текущего режима работы анализатора. См. пояснения в следующем разделе.

#### Режимы работы

##### Режим ожидания

Когда анализатор подключен к сети электропитания, а его дисплей погашен, он находится в режиме ожидания.

##### Пуск

(Короткое нажатие). Включает дисплей и переводит анализатор в режим взвешивания.

##### Печать

(Длительное нажатие). Выводит на дисплей установки параметров интерфейса RS232 (см. раздел 6, «Интерфейс RS232»). Затем (короткое нажатие) возвращает анализатор в режим ожидания (выкл.).

##### Больше ▲

(Короткое нажатие). Переключение настроек порта RS232 между двух ближайших значений вверх. (см. раздел 6, «Интерфейс RS232»).

##### Меньше ▼

(Короткое нажатие). Переключение настроек порта RS232 между двух ближайших значений вниз. (см. раздел 6, «Интерфейс RS232»).

##### Печать

(Короткое нажатие). Переключает анализатор в режим ожидания (выкл.).

##### Режим взвешивания

На дисплее отображается масса предметов, помещенных на опору чашки. В режиме взвешивания можно

выполнить следующие операции:

- Тарирование** (Короткое нажатие). Тарирует (обнуляет) текущее измеряемое значение массы.  
**Пуск** (Длительное нажатие). Переключает анализатор в режим ожидания (выкл.).  
**Температура** (Короткое нажатие). Включает режим редактирования установки температуры; значение установки на дисплее мигает.  
**Время** (Короткое нажатие). Включает режим редактирования установки времени; значение установки на дисплее мигает.  
**Пуск** (Короткое нажатие). Включает режим измерения, запускает процесс измерения образца массой более 0,5 г.  
**Калибровка** (Длительное нажатие). Запускает процедуру калибровки по массе или по температуре (см. раздел 5, «Техническое обслуживание»).

#### Режим редактирования установки температуры/времени (подготовка к измерению)

Задание установки температуры: (в диапазоне от 50 до 160 °C с шагом в 5 °C)

- Температура** (Короткое нажатие). Включает режим редактирования установки температуры; значение температуры на дисплее мигает.  
**Больше ▲** (Короткое или длительное нажатие). Повышение установки температуры.  
**Меньше ▼** (Короткое или длительное нажатие). Снижение установки температуры.  
**Тарирование** (Короткое нажатие). Сохраняет мигающее значение установки и возвращает анализатор в режим взвешивания.  
**Пуск** (Короткое нажатие). Выход из режима редактирования без сохранения изменений.  
 Примечание. Если в течение 5 с не была нажата ни одна из клавиш, анализатор автоматически сохраняет мигающее значение установки и возвращается в режим взвешивания.

Задание установки времени:

(в диапазоне от 1 до 60 мин с шагом в 30 с, в диапазоне от 61 до 99 мин с шагом в 1 мин).

Помимо числового значения, уставка времени может принимать значение AUTO (в этом случае измерение автоматически завершается после того, как анализатор обнаруживает прекращение потери массы образца).

Выбор режима установки времени:

- Время** (Короткое нажатие). Включает режим редактирования установки времени; значение установки на дисплее мигает.  
**Время** (Короткое нажатие). Пока значение установки на дисплее мигает, переключает уставку в режим AUTO и обратно.  
**Тарирование** Сохраняет текущую (мигающую) установку.  
 Если выбрано автоматическое завершение измерения (AUTO), анализатор переключается в режим взвешивания.  
 Если выбран режим задания установки времени вручную:  
**Больше ▲** (Короткое или длительное нажатие). Увеличивает значение установки времени.  
**Меньше ▼** (Короткое или длительное нажатие). Уменьшает значение установки времени.  
**Тарирование** (Короткое нажатие). Сохраняет мигающее значение установки и возвращает анализатор в режим взвешивания.  
**Пуск** (Короткое нажатие). Выход из режима редактирования без сохранения изменений.  
 Примечание. Если в течение 5 с не была нажата ни одна из клавиш, анализатор автоматически сохраняет мигающее значение установки и возвращается в режим взвешивания.

#### Режим измерения

Анализатор измеряет содержание влаги. На дисплее отображаются текущие результаты измерения.

- Пуск** (Короткое нажатие). Включает режим измерения, запускает процесс измерения образца массой более 0,5 г.  
**%g** Переключает единицы измерения результата: масса (граммы) > % влажности > % сухого вещества.  
**Стоп** (Короткое нажатие). Принудительное завершение текущего измерения.  
**Печать** Выводит текущее отображаемое значение через интерфейс RS232.

#### Режим отображения результата

После завершения анализа на дисплее отображается мигающий результат измерения.

- %g** Переключает единицы измерения результата: масса (граммы) > % влажности > % сухого вещества.  
**Тарирование** Возврат в режим взвешивания.  
**Печать** Передает текущее отображаемое значение через интерфейс RS232.

### Подготовка к выполнению измерения

Процедура измерения содержания влаги чрезвычайно проста. Она включает три шага:

- (1) Задание температуры сушки (см. раздел 3).
- (2) Задание продолжительности сушки (см. раздел 3).
- (3) Подготовка образца для измерения:
  - Установите держатель с пустой чашкой на опору чашки (см. раздел 2).
  - Нажмите клавишу "Тарирование", чтобы учесть массу пустой чашки.
  - Извлеките чашку и поместите в нее анализируемый образец. Образец должен иметь массу не менее 0,5 г.
  - Равномерно распределите образец по поверхности чашки.

- Установите чашку с образцом на опору чашки. На дисплее появится измеренное значение массы образца.



Раздел 4, «Оптимизация измерений», содержит рекомендации по подготовке образцов, выбору массы образцов, температуры и продолжительности сушки.

#### Выполнение измерения

- (1) Закройте крышку нагревательной камеры.
- (2) Нажмите клавишу «Пуск», чтобы начать выполнение измерения (повторное нажатие этой клавиши позволяет принудительно завершить текущее измерение).
- (3) После завершения анализа окончательный результат измерения мигает на дисплее.
- (4) Для переключения единиц измерения результата нажмите клавишу %g.
- (5) Для того чтобы вывести текущее отображаемое значение на печать, нажмите клавишу «Печать».
- (6) Для возврата в режим взвешивания нажмите клавишу «Тарирование».

#### Выполнение контрольного измерения

Перед началом работы рекомендуется выполнить контрольное измерение с указанными ниже параметрами:

- (1) Уставка температуры = 120
- (2) Уставка времени = AUTO
- (3) Образец = 3 г воды. Поместите стекловолоконный диск (стекловолоконные диски входят в комплект поставки анализатора) в чашку, установите чашку на опору чашки. Нажмите клавишу «Тарирование», чтобы учесть массу чашки. Добавьте 3 г воды на стекловолоконный диск.
- (4) Нажмите клавишу «Пуск», чтобы начать измерение. В идеальном случае будут получены следующие результаты контрольного измерения: 0g, 100% влажности или 0% сухого вещества.



Реальные результаты могут незначительно отличаться от идеальных из-за погрешности взвешивания, связанной с малой массой образца, или других погрешностей, допущенных при подготовке и выполнении контрольного измерения. См. также раздел 4, «Оптимизация измерений».

## 4. ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Содержание влаги определяется путем измерения потери массы образца, высушиваемого нагреванием.

Параметры, влияющие на скорость и качество процесса измерения, приведены ниже. Оптимальные значения этих параметров можно уточнить экспериментальным путем.

- Температура сушки
- Продолжительность сушки
- Масса образца
- Методика подготовки образца
- Тип образца

### Температура сушки

- Температура сушки определяющим образом влияет на время высушивания образца (например, выбор недостаточно высокой температуры сушки может привести к неоправданному увеличению продолжительности сушки).
- Температура сушки не должна быть настолько высокой, чтобы вызывать термическое разложение или изменение химического состава материала образца.
- Некоторые образцы отдают различные количества влаги в зависимости от температуры сушки. В таких случаях результаты измерений можно скорректировать изменением температуры сушки.

### Продолжительность сушки

Продолжительности сушки может быть задана одним из трех методов.

- Вручную: текущее измерение завершается нажатием клавиши «Стоп». Измерение считается достоверным, если его продолжительность составила не менее 30 с.
- Автоматически: процесс сушки завершается после того, как скорость потери массы падает ниже 1 мг за 60 с. Для сокращения продолжительности сушки рекомендуется выбирать минимальную массу образца, обеспечивающую необходимую точность измерения.
- Путем явного задания установки продолжительности измерения.

### Масса образца

Масса образца влияет как на повторяемость результатов, так и на продолжительность измерений. При использовании образцов большой массы необходимо испарить большое количество воды, в результате чего возрастает продолжительность измерения. Как правило, масса образца должна составлять от 3 до 20 г. Образцы массой 3 г обеспечивают быстрое получение результатов при некотором ухудшении точности. Образцы массой 20 г позволяют получить более достоверные результаты, но требуют увеличения продолжительности измерения.

Зависимость повторяемости от массы образцов приведена в следующей таблице. Согласно таблице, повторяемость лучше  $\pm 0,3\%$ , например, достигается при использовании образцов массой не менее 2 г.

Масса образца	Повторяемость
0.5 г	$\pm 1,0\%$
1 г	$\pm 0,6\%$
2 г	$\pm 0,3\%$
5 г	$\pm 0,12\%$
10 г	$\pm 0,06\%$

### Методика подготовки образца

Для получения точных и повторяемых результатов необходимо использовать однородные образцы, представляющие типичную часть всего исследуемого вещества. В процессе подготовки образца важно равномерно распределить его тонким слоем по поверхности чашки (т.е. устранить утолщения и излишки вещества).

### Типы образцов

#### Пастообразные, жиросодержащие и плавящиеся вещества

Применение стекловолоконного фильтра при измерении веществ такого типа (например, масла) позволяет существенно увеличить площадь поверхности образца. Фильтр обеспечивает более равномерное распределение влаги, содержащейся в таких образцах. Увеличение площади поверхности образца приводит к более быстрому и полному испарению влаги.

#### Жидкости

Жидкости (например, дисперсные системы) под действием поверхностного натяжения собираются в капли на поверхности чашки, что увеличивает длительность сушки. Применение стекловолоконного фильтра позволяет существенно сократить продолжительность измерения за счет равномерного распределения жидкости по большой поверхности.

#### Вещества, образующие пленки, и термочувствительные вещества

Образование пленки на поверхности образца может воспрепятствовать полному высвобождению влаги. Использование стекловолоконного фильтра для укрытия образцов такого типа позволяет обеспечить более мягкий режим нагрева, что благоприятно сказывается на повторяемости результатов.

#### Сахаросодержащие вещества

Образцы с высоким содержанием сахара склонны к карамелизации. Образец необходимо тонким слоем равномерно распределить по поверхности чашки и выполнять измерение при умеренно высокой температуре. Для улучшения повторяемости можно также укрыть образец стекловолоконным фильтром.



Указанные ниже вещества представляют опасность возгорания, взрыва, повреждения оборудования или несчастного случая.

При наличии каких-либо сомнений в безопасности исследуемого вещества необходимо провести тщательный анализ рисков. В таких случаях не допускается оставлять анализатор без присмотра.

#### Летучие вещества

При измерении легколетучих образцов рекомендуется свести к минимуму время введения образца в чашку, иначе влага может испариться до того, как будет зарегистрирована исходная масса образца. То же самое относится к веществам, обработанным растворителями, или содержащим растворители, или выделяющие горючие или взрывоопасные пары. При работе с такими веществами необходимо задавать достаточно низкую температуру сушки, исключая опасность возгорания или взрыва, и использовать образцы минимально возможной массы (не более 1 г).

#### Ядовитые и отравляющие вещества

Высушивание веществ, содержащих ядовитые или едкие компоненты, необходимо выполнять только под вытяжным колпаком.

#### Агрессивные вещества

Вещества, выделяющие агрессивные пары при нагревании (например, кислоты), рекомендуется анализировать в образцах минимальной массы. Конденсация паров таких веществ на элементах анализатора влажности может вызвать их коррозию.



## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Калибровка по массе

Калибровка по массе может потребоваться только в редких случаях. В анализаторах влажности результаты измерения определяются на основе относительных значений массы, поэтому небольшая абсолютная погрешность измерения массы практически не влияет на точность результатов. В анализаторах влажности OHAUS используются надежные, высококачественные, термостабилизированные весовые модули, которые могут длительное время работать без повторной калибровки.

- (1) Удалите все элементы, установленные на опору чашки.
- (2) В режиме взвешивания нажмите и удерживайте клавишу «Калибровка». На дисплее появится сообщение CAL, затем – «50.00g».
- (3) Установите калибровочную гирию массой 50 г на опору чашки. Состояние дисплея изменится на «-----».
- (4) Когда на дисплее появится индикация «--0--», удалите калибровочную гирию. Состояние дисплея изменится на «-----».
- (5) После завершения калибровки анализатор автоматически переключится в режим взвешивания.

Примечание: нажатие клавиши «Пуск» прерывает процедуру калибровки без сохранения результатов.

### Калибровка по температуре

В нормальных условиях эксплуатации калибровка по температуре, как правило, не требуется. Загрязнение нагревательных элементов может привести к уходу результатов, получаемых при стандартных установках параметров измерения. Калибровка по температуре позволит скорректировать такой уход.



Калибровку по температуре необходимо выполнять с помощью специального комплекта для калибровки по температуре OHAUS (дополнительная принадлежность). Использование других методик может привести к повреждению анализатора.

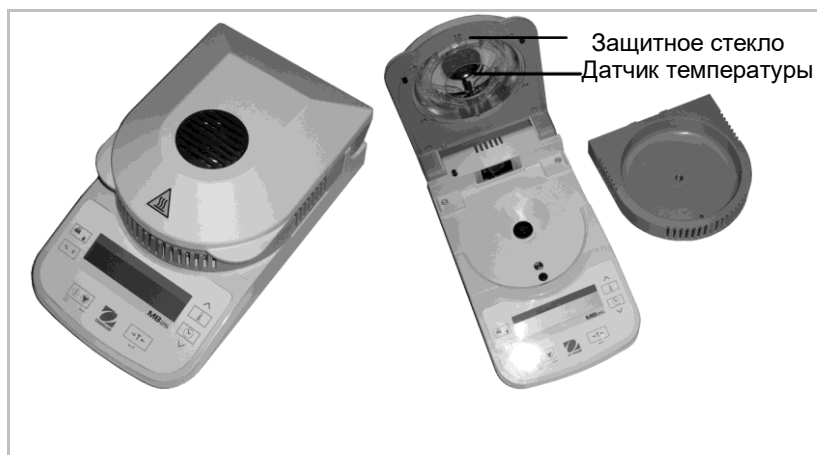
- (1) Извлеките опору чашки. Процедура калибровки по температуре может быть запущена только после появления на дисплее сообщения «Ett8.4».
- (2) Установите комплект для калибровки по температуре OHAUS в нагревательную камеру (см. инструкцию по применению комплекта). Закройте крышку.
- (3) Нажмите и удерживайте клавишу «Калибровка» до появления сообщения «Cal» на дисплее. После отпускания клавиши «Калибровка» включится нагреватель, и на дисплее появится сообщение «TC100».
- (4) Приблизительно через 15 мин анализатор подаст звуковой сигнал, и на дисплее будет мигать значение «100».
- (5) Считайте показания образцового термометра из комплекта для калибровки по температуре и, с помощью клавиш «Больше ▲» и «Меньше ▼» установите соответствующее значение температуры на дисплее анализатора.
- (6) Нажмите клавишу «Тарирование», чтобы сохранить введенное значение температуры. Нагреватель снова включится, и на дисплее появится сообщение «TC160».
- (7) Приблизительно через 15 мин анализатор подаст звуковой сигнал, и на дисплее будет мигать значение «160».
- (8) Считайте показания образцового термометра из комплекта для калибровки по температуре и, с помощью клавиш «Больше ▲» и «Меньше ▼» установите соответствующее значение температуры на дисплее анализатора.
- (9) Нажмите клавишу «Тарирование», чтобы сохранить введенное значение температуры. Анализатор переключится в режим взвешивания.
- (10) На этом калибровка по температуре завершена.

**Примечание.** Если клавиша «Тарирование» не была нажата в течение 10 мин, результаты калибровки не сохраняются.

### Очистка



- Прежде чем приступить к очистке анализатора влажности, отключите его от сети электропитания.
- Не допускайте попадания жидкостей внутрь анализатора.
- Прежде чем приступить к очистке анализатора влажности, дайте ему остыть до комнатной температуры.



- Очистку анализатора влажности следует выполнять регулярно.
- Для очистки датчика температуры и поверхностей корпуса можно использовать безворсовую хлопчатобумажную салфетку, увлажненную водой или неагрессивным моющим средством.
- Для очистки стеклянных поверхностей можно использовать бытовой стеклоочиститель.
- Не допускается использование растворителей, агрессивных реагентов, нашатырного спирта или абразивных чистящих средств.

## Устранение неисправностей

Признак/сообщение об ошибке	Возможная причина	Способ устранения
Анализатор не включается	Отсутствует напряжение питания	Проверьте правильность подключения кабеля электропитания и напряжение в сети переменного тока
Значение массы на дисплее мигает	Масса образца менее 0,5 г	Увеличьте массу образца
Сообщение «Tare» на дисплее	Необходимо выполнить тарирование	Нажмите клавишу «Тарирование»
Сообщение «Close Cover» на дисплее	Перед запуском измерения необходимо закрыть крышку	Закройте крышку
Большие погрешности измерения	Неправильно выполнена калибровка Нестабильные условия окружающей среды	Выполните калибровку Установите анализатор в месте с благоприятными условиями окружающей среды
Ошибка калибровки	Нестабильные условия окружающей среды Несоответствующая калибровочная гиря	Установите анализатор в месте с благоприятными условиями окружающей среды Используйте соответствующую калибровочную гирю
Err 7.0	Ошибка таймаута	
Err 8.1	Груз на опоре чашки при включении питания	Удалите груз с опоры чашки
Err 8.2	Опора чашки была удалена перед включением питания	Установите на место опору чашки
Err 8.3	Превышение НПВ	Удалите груз с опоры чашки
Err 8.4	Опора чашки была удалена в процессе взвешивания	Установите на место опору чашки
Err 8.5	Не удается выполнить калибровку по температуре	Необходимо охладить сушилку и выполнить процедуру повторно.
Err 8.6	Текущая температура слишком высока для калибровки по температуре	Необходимо охладить сушилку и выполнить процедуру повторно.
Err 9.5	Повреждены данные заводской калибровки	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 10.3	Датчик температуры вне рабочего диапазона измерения – температура слишком высокая.	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 10.4	Датчик температуры вне рабочего диапазона измерения – температура слишком низкая.	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 10.5	Датчик температуры не исправен.	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 10.6	Датчик температуры не исправен.	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 10.7	Значения температуры вне диапазона контроля.	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 11.0	Выходное напряжение блока питания прибора нестабильно.	Используйте стабилизатор напряжения
Err 53	Ошибка контрольной суммы ЭСПЗУ	Обратитесь к авторизованному дилеру
Err 54	Ошибка значений калибровочных параметров	Обратитесь к авторизованному дилеру

## Техническая поддержка

Если возникшая неисправность не описана в разделе «Устранение неисправностей» или если рекомендованные меры не принесли результата, обратитесь в авторизованный сервисный центр OHAUS. Адреса региональных офисов указаны на сайте компании: <http://www.ohaus.com>

## Принадлежности

Наименование	Номер по каталогу Ohaus
Чашка многоразовая	80252478
«Противоугонный» тросик	80850043
Принтер SF40A	30045641
Чашки одноразовые, алюминиевые Ø 90 мм, комплект 50шт	30585411
Стекловолоконные диски, комплект 200 шт	80850087
Защитный чехол	30284478
Комплект для калибровки по температуре	11113857

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Условия окружающей среды

Режим эксплуатации: только в помещении

Диапазон рабочих температур: от +5 до +40 °С

Относительная влажность воздуха: от 15 до 80% при 30 °С, без конденсации

Время прогрева: не менее 15 мин после подключения прибора к сети электропитания; при включении из режима ожидания анализатор готов к работе немедленно.

Высота над уровнем моря: до 2000 м

Напряжение питания: 200 – 240 В, 3А, 50/60 Гц

Допустимые отклонения питающего напряжения: -15% +10%

Потребляемая мощность: MB25: 250 Вт; MB23: 300 Вт (макс. в процессе сушки)

Сетевой предохранитель: 1 шт, 5 x 20 мм, 2,5 А 250 В

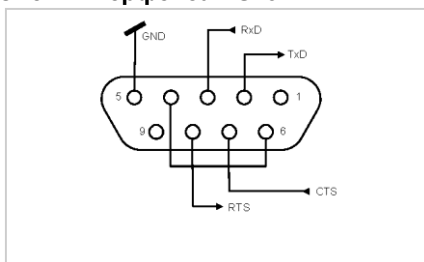
Защита от проникновения пыли и воды, уровень загрязнения окружающей среды: 2, климатическое исполнение: II

## Технические характеристики моделей

МОДЕЛЬ	MB25	MB23
НПВ	110g	
Разрешающая способность (в % для образцов массой >10 г)	0,005 г; 0,05%	0,01 г; 0,1%
Диапазон установки температуры	от 50 до 160 °С с шагом в 5°	
Источник тепла	Галогенная лампа	Источник ИК излучения
Калибровка по массе	50 г	
Калибровка по температуре	Комплект для калибровки по температуре OHAUS (дополнительный аксессуар)	
Размер чашки	Диаметр 90 мм	
Габаритные размеры Г x Ш x В (дюйм/см)	28,0 x 16,5 x 12,7	
Масса	/2,1 кг	
Габаритные размеры в упаковке Д x Ш x В (дюйм/см)	51 x 40 x 35	
Масса в упаковке (фунт/кг)	4,5	

## Интерфейс передачи данных

### Разъем интерфейса RS232



Розетка DB9


- Контакт 2: выход передатчика анализатора (TxD)
- Контакт 3: вход приемника анализатора (RxD)
- Контакты 4 и 6: замкнуты между собой
- Контакт 5: сигнальное заземление (GND)
- Контакт 7: готовность данных (аппаратное квитирование) (CTS)
- Контакт 8: запрос на передачу (аппаратное квитирование) (RTS)

### Параметры интерфейса RS232 (по умолчанию)

Скорость передачи данных:	<b>2400</b>	Скорость передачи данных:	<b>9600</b>
Количество битов данных:	<b>7</b>	Количество битов данных:	<b>8</b>
Режим контроля:	<b>N (без</b>	Режим контроля:	<b>N (без</b>
<b>контроля)</b>		<b>контроля)</b>	
Количество стоповых битов:	<b>2</b>	Количество стоповых битов:	<b>1</b>
Квитирование:	<b>Xon/Xoff</b>	Квитирование:	<b>Xon/Xoff</b>

### Команды интерфейса RS232

Интерфейс RS232 обеспечивает возможность считывания информации и управления анализатором с клавиатуры компьютера.





Команда	Функция
ON	Включение анализатора.
OFF	Выключение анализатора.
T	Аналогично нажатию клавиши «Тарирование».
U	Аналогично нажатию клавиши «%g».
START	Запуск измерения.
STOP	Завершение измерения.
P	Аналогично нажатию клавиши «Печать».
xP	Периодический вывод на печать; x = период печати (1-3600 с).
PSN	Вывод заводского номера анализатора.
PV	Вывод номера версии ПО.
?	Печать заголовка.
H	Включение или выключение печати заголовка.
RS	Печать текущих установок параметров RS232.
RS: 2400,7,N;2;X	Изменение установок параметров RS232 (Текущие установки параметров RS232 можно вывести на дисплей, если в режиме ожидания нажать и удерживать клавишу «Печать» в течение 2 с) Скорость передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Количество битов данных: 7 или 8 Режим контроля: N = без контроля, O = по нечетности, E = по четности Количество стоповых битов: 1 или 2 Квитирование: X = xon/xoff (программное), R = RTS-CTS (аппаратное), N = без квитирования
	В случае приема недопустимой команды анализатор передает сообщение об ошибке ES. Все данные передаются в стандартном формате ASCII. Каждая команда, передаваемая анализатору, должна завершаться символом «перевод строки» или «возврат каретки – перевод строки» (VK PC).

## Пример вывода данных на печать через интерфейс RS232

<pre>MOISTURE DETERMINATION OHAUS MB2x SN ##### Switchoff Mode  TIMED 10:00 Drying Temp     100C Result Units    %Moisture  00:10  0.0%MC 00:20  0.0%MC  Elapsed Time    00:02:21 Initial Weight  8.560 g Final Weigh    8.555 g Final Result    0.0%MC</pre>	<p>Печать заголовка включена Печать заголовка включена Печать заголовка включена Печать заголовка включена Печать заголовка включена</p> <p>Если включена периодическая печать или нажата клавиша «Печать». Если включена периодическая печать или нажата клавиша «Печать».</p> <p>Печатается в случае успешного завершения измерения. Печатается в случае успешного завершения измерения. Печатается в случае успешного завершения измерения. Печатается в случае успешного завершения измерения.</p>
---	--

## Соответствие стандартам

Приведенные ниже знаки указывают на соответствие продукта требованиям следующих стандартов:

Знак	Стандарт
	Данный продукт соответствует требованиям директивы по ЭМС 2004/108/ЕС (ЭМС) и директивы 2006/95/ЕС (оборудование, работающее в пределах заданных диапазонов напряжения). Заявление о соответствии предоставляется по запросу.
	AS/NZS4251.1 Уровни излучений; AS/NZS4252.1 Помехоустойчивость
	Стандарт Канадской ассоциации стандартизации CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-04; стандарт UL № 61010A-1
	<p><b>Утилизация</b> В соответствии с директивой Европейского Сообщества 2002/96/ЕС по утилизации электротехнического и электронного оборудования (WEEE), данное оборудование не допускается утилизировать вместе с бытовыми отходами. В странах, не входящих в Европейский Союз, утилизация оборудования должна осуществляться в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p>Настоятельно рекомендуется утилизировать данное оборудование на специальных пунктах сбора электрического и электронного оборудования.</p> <p>Для получения необходимой информации обратитесь в уполномоченную организацию либо к своему поставщику оборудования.</p> <p>Эти требования сохраняют силу и в случае передачи оборудования (для использования в личных или коммерческих целях) третьей стороне.</p> <p>Благодарим вас за вклад в охрану окружающей среды. Инструкцию по утилизации оборудования для европейских стран см. на веб-сайте <a href="http://www.ohaus.com/weee">www.ohaus.com/weee</a>.</p>

### Заявление FCC (ФКС США)

Данное оборудование прошло испытания и признано соответствующим установленным нормам для цифровых устройств класса А согласно Части 15 Правил FCC. Эти нормы обеспечивают целесообразный уровень защиты от помех при эксплуатации оборудования в производственных условиях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать РЧ энергию и, в случае монтажа и эксплуатации с отступлением от требований настоящего руководства, может создавать помехи радиосвязи. При эксплуатации в жилых районах данное оборудование с большой вероятностью может стать источником помех; в этом случае пользователь должен устранить их за свой счет.

### Заявление Министерства промышленности Канады

Данное цифровое устройство класса А отвечает требованиям канадского стандарта ICES-003.

### Сертификат ISO 9001 Корпорации Ohaus

Ohaus Corporation, США, получила сертификат ISO 9001 в 1994 г. по результатам проверки, проведенной организацией Bureau Veritas Quality International (BVQI). Этот сертификат подтверждает, что система управления качеством компании Ohaus Corporation, США, отвечает требованиям стандарта ISO 9001. Действие сертификата соответствия стандарту ISO 9001:2008 для компании Ohaus Corporation, США, было подтверждено 21 июня 2012 г.

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

Компания OHAUS гарантирует отсутствие дефектов в использованных материалах и готовых продуктах в течение всего гарантийного срока, начиная со дня доставки. В течение всего гарантийного срока компания OHAUS бесплатно отремонтирует или заменит, по своему усмотрению, любые компоненты, признанные дефектными, при условии возврата продукта с предоплатой транспортных расходов.

Эта гарантия не распространяется на продукты, поврежденные случайно или в результате неправильного использования, из-за воздействия радиоактивных или агрессивных веществ, в результате попадания посторонних объектов внутрь продукта или в результате ремонта или модификации, выполненной персоналом, не уполномоченным компанией OHAUS. В отсутствие правильно заполненной и возвращенной компании OHAUS регистрационной карточки гарантийный срок отсчитывается со дня отгрузки оборудования авторизованному дилеру. Корпорация OHAUS не принимает на себя никаких других прямых или подразумеваемых гарантийных обязательств. Корпорация OHAUS не несет ответственности за какие бы то ни было косвенные убытки.

В связи с расхождениями в законодательстве различных штатов и стран, для уточнения вопросов, связанных с гарантией, обратитесь в представительство OHAUS или к региональному дилеру OHAUS.



Представительство в СНГ:

OHAUS Corporation  
Россия, 101000, Москва  
Сретенский бульвар 6/1, офис 6

Тел.: +7 (495) 621 4897  
Факс: +7 (499) 272 2274

Е-mail: [ru.service@ohaus.com](mailto:ru.service@ohaus.com)  
Сайт в сети интернет: [www.ohaus.com](http://www.ohaus.com)

