

# Титратор Eco KF Titrator



## Руководство по эксплуатации







Metrohm AG (Метром АГ)

Ионенштрассе,

CH-9100, Херизау

Швейцария

Телефон: +41 71 353 85 85

Факс: +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

## Eco KF Titrator

Версия прошивки 57.1027.0000 или выше

Руководство по эксплуатации прибора

8.1027.8001EN /

30.06.2020

Technical Communication  
Metrohm AG  
(Отдел технических средств связи компании Метром АГ)  
CH-9100, Херизау  
techcom@metrohm.com

Данный документ защищен законом об авторских правах.  
Все права защищены.

Данный документ был подготовлен с максимальной тщательностью.  
Однако полностью исключить вероятность наличия ошибок  
невозможно. Просим Вас направлять комментарии, касающиеся  
возможных ошибок, по указанному выше адресу.

# Оглавление

<b>1</b>	<b>Обзор прибора</b>	<b>1</b>
1.1	Описание прибора .....	1
1.2	О документации .....	2
1.3	Дополнительные сведения .....	3
1.4	Принадлежности .....	3
<b>2</b>	<b>Инструкции по технике безопасности</b>	<b>4</b>
2.1	Безопасность прибора .....	4
2.2	Обозначение видов опасностей и угроз .....	4
2.3	Предупреждающие знаки .....	5
2.4	Целевое применение .....	6
2.5	Виды остаточных рисков .....	6
2.5.1	Общие виды рисков, связанных с работой .....	6
2.5.2	Риски, связанные с электрическим током .....	7
2.5.3	Риски, связанные с опасными биологическими веществами ..	8
2.5.4	Риски, связанные с легковоспламеняющимися веществами ..	8
2.5.5	Риски, связанные с халатностью при транспортировке .....	9
2.5.6	Риски, связанные с утечками .....	9
2.6	Обязанности оператора .....	9
2.7	Требования к персоналу .....	10
<b>3</b>	<b>Функциональное описание</b>	<b>11</b>
3.1	Индикация .....	11
3.2	Eco KF Titrator – Обзор .....	12
3.2.1	Дозатор .....	16
3.2.2	Узел фиксирования бутылки .....	19
3.2.3	Ячейка для титрования .....	20
3.3	Функции .....	21
3.3.1	Магнитная мешалка .....	21
3.3.2	Дозатор .....	21
3.3.3	Ячейка для титрования Карла Фишера – Функция .....	21
3.4	Индикаторы и элементы управления .....	22
3.5	Удаленный интерфейс .....	22
3.6	Дистанционное управление .....	24
3.7	Арифметические алгоритмы .....	26
<b>4</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>29</b>
4.1	Проверка целостности комплекта поставки .....	29
4.2	Хранение упаковочных материалов .....	29

<b>5 Установка</b>	<b>30</b>
5.1 Установка и настройка прибора .....	30
5.2 Подготовка прибора .....	30
5.3 Включение и отключение питания прибора .....	32
5.4 Первоначальная сборка узла цилиндра.....	3533
5.5 Установка опорного стержня .....	364
5.6 Монтаж ячейки для титрования Карла Фишера .....	364
5.7 Подготовка узла фиксации бутылки.....	366
5.8 Установка трубок.....Ошибка! Закладка не определена.	
5.9 Замена адсорбирующего материала.....	41
<b>6 Первоначальный запуск</b>	<b>43</b>
6.1 Включение и отключение питания прибора .....	43
6.2 Установка даты и времени, выбор языка интерфейса ....	44
6.3 Выбор типа интерфейса .....	4545
<b>7 Эксплуатация и управление</b>	<b>477</b>
7.1 Включение и отключение питания прибора .....	477
7.2 Пользовательский интерфейс .....	488
7.2.1 Редактор формул .....	52
7.3 Режим ручного управления .....	55
7.3.1 Режим ручного управления – Дозирование .....	54
7.3.2 Замена узла цилиндра.....	56
7.3.3 Подготовка бюретки (функция PREP) .....	59
7.3.4 Эксплуатация магнитной мешалки .....	60
7.4 Methods (Методы работы) .....	621
7.4.1 Использование методов работы и управление ими .....	63
7.5 Конфигурация прибора в меню System (Система) .....	7069
7.5.1 System (Система) – Settings (Настройки) .....	70
7.5.2 Управление растворами .....	73
7.5.3 Управление общими переменными.....	76
7.5.4 Управление внешними устройствами .....	77
7.5.5 System (Система) – Управление файлами .....	78
7.5.6 Диагностика прибора .....	82
7.5.7 Настройки Ethernet.....	83
7.5.8 Сервис – Краткое описание.....	84
7.5.9 Смена пароля .....	84

	Оглавление
7.5.10 Настройки СОМ-порта.....	84
<b>7.6 Выполнение измерения .....</b>	<b>86</b>
<b>7.7 Результаты .....</b>	<b>89</b>
<b>7.8 Вывод отчетов на печать.....</b>	<b>92</b>
<b>7.9 Parameters (Параметры) .....</b>	<b>93</b>
7.9.1 Кондиционирование .....	93
7.9.2 Условия запуска.....	95
7.9.3 Параметры титрования .....	97
7.9.4 Параметры контроля .....	99
7.9.5 Условия останова .....	103
7.9.6 Расчет – Методы Blank Ipol.....	104
7.9.7 Расчет – Методы Titer Ipol .....	104
7.9.8 Расчет – Метод KFT Ipol .....	106
7.9.9 Расчет – Метод KFT Ipol - Blank .....	107
7.9.10 Статистика.....	109
7.9.11 Отчеты .....	110
<b>8 Техническое обслуживание</b>	<b>112</b>
8.1 Общие указания по техническому обслуживанию .....	112
<b>8.2 Договор о техническом обслуживании.....</b>	<b>113</b>
<b>8.3 Очистка прибора.....</b>	<b>114</b>
8.3.1 Техническое обслуживание узла цилиндра .....	115
8.3.2 Установка узла цилиндра .....	119
<b>8.4 Отображение сведений о системе .....</b>	<b>119</b>
<b>8.5 Сброс системы.....</b>	<b>119</b>
<b>9 Утилизация</b>	<b>121</b>
<b>10 Технические характеристики</b>	<b>122</b>
10.1 Условия окружающей среды.....	122
10.2 Источник питания .....	122
10.3 Габаритные размеры .....	123
10.4 Корпус .....	123
10.5 Технические характеристики разъемов .....	124
10.6 Технические характеристики дисплея .....	125
10.7 Эксплуатационные характеристики.....	125
10.8 Технические характеристики измерительной системы...	125
10.9 Технические характеристики мешалки.....	126
10.10 Технические характеристики системы обработки жидкостей .....	126



# 1 Обзор прибора

## 1.1 Описание прибора

Eco KF Titrator представляет собой прибор со встроенной мешалкой, используемый для определения объемного содержания воды. Кондиционирование выполняется автоматически до и после титрования. Дозирование реагента контролируется таким образом, чтобы как можно быстрее и точнее достичь заранее заданной конечной точки. Объема и скорость дозирования реагента регулируются с помощью разницы между текущим измеренным значением и заданной конечной точкой. Это означает, что титрование происходит медленнее и что в контрольный диапазон добавляются меньшие объемы. Остановка титрования в конечной точке происходит либо по результатам контроля стабильности, либо по истечении времени ожидания. Объем, дозируемый до конечной точки, используется для расчета содержания воды в образце. (см. рисунок 1, стр. 1)

Доступны шаблоны методов, которые уже настроены, за исключением нескольких параметров. Если параметры изменить, они сохраняются автоматически. Методы можно экспортировать на подключенный USB-накопитель. Эта функция позволяет быстро и легко копировать методы с одного инструмента на другой.

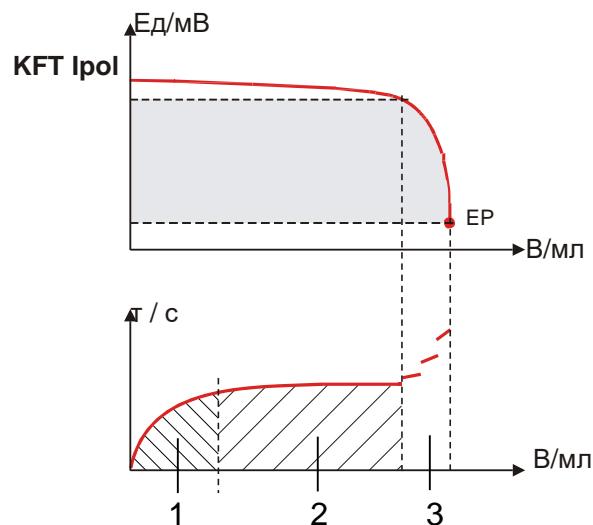


Рисунок 1 Дозирование реагента для KFT

1 Первоначальное дозирование

2 Непрерывное дозирование

3 Диапазон контроля

### Режимы дозирования

Поддерживаются следующие режимы титрования и измерения:

- **KFT**

Объемное определение содержания воды по Карлу Фишеру.

Режимы измерения:

- **Ipol**: вольтамперметрическое измерение с выбираемым током поляризации

### Разъемы

Прибор оснащен следующими разъемами:

- USB 1 и USB 2
- Поляризуемый разъем для электрода (Ipol)
- Remote (разъем для подключения приборов с функцией удаленного управления)
- Ethernet (разъем для подключения Ethernet-кабеля)
- 24 VDC Power IN (Входной разъем питания постоянного тока 24 В)
- 24 VDC Power OUT (Выходной разъем питания постоянного тока 24 В)

## 1.2 О данном документе



### ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом эксплуатации прибора необходимо внимательно прочитать данный документ в полном объеме.

В данном документе содержатся важная информация и предупреждающие сообщения. Для обеспечения безопасной эксплуатации прибора пользователь должен соблюдать все инструкции, изложенные в данном документе.

### Знаки, символы и обозначения на печати

В данном документе используются следующие знаки, символы и обозначения на печати:

(5-12)

#### Перекрестная ссылка на описание к рисунку

Первое число обозначает номер рисунка, второе – компонент прибора, изображенный на рисунке.

1

#### Шаг (этап) инструкции

Шаги необходимо выполнять в указанной последовательности.

**Method (Метод работы)** Обозначение названий параметров, пунктов меню, вкладок и диалоговых окон в составе ПО.

**File (Файл) ▶ New (Новый)**

Название меню или пункта меню

Work area (Рабочая область) / Пути (адреса) меню в составе ПО  
Properties (Свойства)

[Next] (Далее) Кнопка или клавиша

## 1.3 Дополнительная информация

Дополнительную информацию по теме можно найти:

- на информационном портале Metrohm в Интернете  
<https://guide.metrohm.com>

## 1.4 Принадлежности

Актуальная информация о составе комплектов поставки и наличии дополнительных принадлежностей размещается на веб-сайте компании. Ниже приведена инструкция по загрузке (скачиванию) соответствующей информации по введенному артикулу.

### Скачивание списка принадлежностей

- 1 Введите адрес <https://www.metrohm.com> в адресную строку Вашего браузера.
- 2 Введите в поисковую строку артикул прибора (напр., **2.1001.0010**).  
На экране будет отображен результат поиска.
- 3 Нажмите на изображение прибора.  
Будет отображена подробная информация о приборе, разделенная на несколько вкладок.
- 4 Нажмите на кнопку **Download the PDF (Скачать PDF-файл)**, расположенную на вкладке **Included parts (Комплект поставки)**. Будет создан PDF-файл с информацией о принадлежностях.



### ПРИМЕЧАНИЕ

При получении нового прибора мы рекомендуем скачать соответствующий список принадлежностей с веб-сайта, после чего распечатать и сохранить его с целью обеспечения возможности обращения к нему в будущем.

## 2 Инструкции по технике безопасности

### 2.1 Безопасность прибора

На момент поставки с завода-изготовителя безопасность работы технических компонентов прибора не была нарушена. Чтобы сохранить первоначальное состояние прибора и обеспечить безопасность его эксплуатации, следует строго соблюдать изложенные ниже инструкции.

### 2.2 Обозначение видов опасностей и угроз

В данном руководстве по эксплуатации степень опасности и возможные последствия обозначаются при помощи различных знаков (см. ниже).



#### ОПАСНО

##### Непосредственная угроза жизни

Риск получения травм, несовместимых с жизнью.

Данным знаком обозначаются предупреждения об опасных ситуациях и действиях, которые с наибольшей вероятностью приведут к получению тяжелых травм и/или летальному исходу.

Далее описываются возможные меры по устранению соответствующих рисков.



#### ОСТОРОЖНО

##### Серьезная угроза здоровью

Риск получения тяжелых травм с возможностью летального исхода.

Данным знаком обозначаются предупреждения об опасных ситуациях и действиях, которые могут привести к получению тяжелых травм и/или летальному исходу.

Далее описываются возможные меры по устранению соответствующих рисков.



## ВНИМАНИЕ

### Угроза здоровью и/или риск нанесения серьезного ущерба имуществу

Данным знаком обозначаются предупреждения об опасных ситуациях и действиях, которые могут привести к получению травм средней степени тяжести и/или значительному повреждению имущества.

Далее описываются возможные меры по устранению соответствующих рисков.

## 2.3 Предупреждающие знаки

При необходимости на приборе должны присутствовать дополнительные предупреждающие знаки, обозначающие виды опасностей и угроз, связанные с конкретным применением прибора.

Различные виды потенциальных угроз обозначаются в тексте руководства по эксплуатации, а также непосредственно на приборе при помощи следующих знаков:



– Предупреждение об опасной зоне



## ПРИМЕЧАНИЕ

### Предупреждающие знаки на приборе

Наличие предупреждающего знака на приборе свидетельствует о необходимости прочтения соответствующей документации перед выполнением установки и первоначального запуска.



– Предупреждение о риске поражения электрическим током



– Предупреждение о риске возгорания и/или взрыва при работе с легковоспламеняющимися жидкостями и газами



– Предупреждение о риске отравления и/или получения химических ожогов при работе с опасными химикатами



– Предупреждение о риске заражения и/или отравления при работе с опасными биологическими веществами



– Предупреждение о риске получения ожогов под воздействием высоких температур





– Предупреждение о риске порезов о фрагменты разбитого стекла и/или острые кромки



– Предупреждение о риске получения травм под воздействием лазерного излучения



– Предупреждение о наличии опасного оптического излучения

## 2.4 Целевое применение

Приборы производства компании Metrohm используются для целей анализа химических веществ и работы с ними.

Как следствие, необходимым условием для осуществления эксплуатации данных приборов является наличие базовых знаний и опыта в сфере обращения с химикатами. Наличие знаний о методах противопожарной безопасности при работе в лаборатории также является обязательным условием.

Важным аспектом целевого применения является соблюдение всех инструкций, изложенных в данной технической документации, а также поддержание соответствия спецификациям по техническому обслуживанию.

Любые виды применений, отличные от указанного целевого применения, классифицируются как случаи нецелевого применения.

Необходимые спецификации с указанием диапазонов рабочих значений величин и соответствующих пограничных значений, характерных для отдельных приборов, изложены в Разделе 11 «Технические характеристики».

Превышение указанных пограничных значений в процессе эксплуатации прибора создает дополнительные риски для персонала и компонентов оборудования. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, ставший результатом превышения данных пограничных значений.

Модификация (изменение) конструкции приборов и/или их компонентов влечет за собой аннулирование декларации соответствия нормам ЕС.

## 2.5 Виды остаточных рисков

### 2.5.1 Общие виды рисков, связанных с работой

В большинстве случаев применяются положения норм и правил, принятых регулирующими органами в соответствующей сфере деятельности.

При использовании приборов следует соблюдать инструкции, применимые к следующим аспектам и процессам:

- Меры по охране труда
- Работа с механическими узлами и компонентами
- Работа с электротехническими системами
- Обращение с веществами, представляющими опасность для человека и окружающей среды
- Обращение с жидкостями, представляющими опасность для человека и окружающей среды
- Утилизация веществ, представляющих опасность для человека и окружающей среды

Несоблюдение данных инструкций может привести к:

- Получению персоналом и сторонними лицами травм различной степени тяжести, в том числе с летальным исходом
- Возникновению неисправностей в работе приборов и элементов инфраструктуры и/или их повреждению
- Загрязнению окружающей среды



## ОСТОРОЖНО

### Общие виды рисков, связанных с работой

В случае несоблюдения инструкций по технике безопасности работа в лаборатории влечет за собой высокий риск получения травм, а также различные виды угроз жизни и здоровью.

- К выполнению эксплуатации приборов допускаются только квалифицированные технические специалисты, прошедшие надлежащее обучение.
- Необходимо следовать всем применимым инструкциям по охране труда и использованию средств индивидуальной защиты.
- Для выполнения работ следует использовать подходящие инструменты.
- Уровень жидкости в контейнерах для слива отходов, а также емкостей, в которых выполняется анализ, необходимо регулярно проверять, чтобы исключить риск перелива жидкости и их вытекания из емкостей.
- При работе с легковоспламеняющимися жидкостями и газами необходимо использовать защитное заземление

## 2.5.2 Риски, связанные с электрическим током



## ОСТОРОЖНО

### Риск поражения электрическим током

Риск получения травм при прикосновении к компонентам прибора, работающим под напряжением, а также в случае скопления влаги на данных компонентах.

- Вскрытие корпуса прибора не допускается.
- Необходимо обеспечить защиту компонентов прибора, работающих под напряжением (блок питания, кабель питания, разъемы электрической системы и др.), от попадания влаги.
- При проявлении признаков попадания влаги внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.
- К проведению работ по техническому обслуживанию и ремонту электронных компонентов прибора и компонентов его электрической системы допускается только квалифицированный персонал, имеющий разрешение на проведение соответствующих видов работ от компании Metrohm.

### 2.5.3 Риски, связанные с опасными биологическими веществами

Если прибор используется для работы с опасными биологическими веществами, необходимо обеспечить наличие маркировки, соответствующей положениям применимых норм и правил.

При необходимости выполнения возврата прибора на завод-изготовитель компании Metrohm или в компанию-партнер Metrohm, осуществляющую техническое обслуживание, соответствующие приборы и их компоненты необходимо продезинфицировать, после чего удалить с прибора и/или компонентов маркировку, предупреждающую о наличии опасных биологических веществ. Выполнение данных действий должно быть подтверждено сопроводительным документом (декларацией биологической безопасности).



#### ОСТОРОЖНО

##### **Риск заражения и/или отравления при работе с опасными биологическими веществами**

Источником заражения и/или отравления могут стать образцы, содержащие микроорганизмы и выделяемые ими токсины.

- Загрязненные поверхности необходимо очищать и дезинфицировать.
- Необходимо использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.
- В процессе работы с опасными веществами, которые могут испаряться и/или выделять пары, необходимо использовать оборудование для удаления воздуха (вытяжки).
- Утилизацию биологически опасных веществ и загрязнителей необходимо выполнять в соответствии с применимыми требованиями.

### 2.5.4 Риски, связанные с легковоспламеняющимися веществами



#### ОСТОРОЖНО

##### **Риск возгорания и/или взрыва при работе с легковоспламеняющимися жидкостями и газами**

Риск получения ожогов и/или травм при возгорании и/или взрыве.

- Необходимо работать вдали от источников открытого пламени.
- Необходимо использовать защитное заземление.
- Необходимо использовать оборудование для удаления воздуха (вытяжки).

## 2.5.5 Риски, связанные с халатностью при транспортировке



### ОСТОРОЖНО

#### Риск получения травм в процессе небрежной (халатной) транспортировки

Риск получения травм при разливе химических и/или биологических веществ, падение различных деталей, а также риск порезов при уборке разбитого стекла.

- Перед транспортировкой необходимо снимать с прибора незакрепленные детали и компоненты (штатив с пробирками, мерный стакан, емкости и др.).
- Необходимо сливать из прибора все жидкости.
- В процессе подъема и транспортировки прибора его необходимо держать за основание.
- Подъем и транспортировку тяжелых приборов необходимо выполнять в соответствии с применимыми инструкциями.

## 2.5.6 Риски, связанные с утечками



### ОСТОРОЖНО

#### Риск получения травм при утечке жидкостей из прибора

Возможность утечки жидкостей вследствие нарушения герметичности компонентов и/или соединительных элементов сопряжена с риском получения травм.

- В случае обнаружения нарушения герметичности компонентов и/или соединительных элементов их необходимо незамедлительно заменять.
- Незакрепленные соединительные элементы необходимо затягивать и закреплять.
- В процессе устранения разливов и утилизации жидкостей необходимо использовать методы, позволяющие минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду.

## 2.6 Обязанности оператора

- Незамедлительное устранение дефектов и повреждений, которые могут повлечь за собой нарушение безопасности работы прибора.
- Незамедлительное устранение неисправностей, которые могут повлечь за собой нарушение безопасности работы прибора.
- Инструкции, правила и положения, изложенные в данном документе, не являются единственно верными и применимыми. Также необходимо поддерживать соответствие применимым законодательным нормам, директивам государственных органов и соответствующим нормативам.
- Несанкционированное внесение изменений (модификаций) в конструкцию прибора влечет за собой аннулирование гарантии. В подобных случаях изготовитель не несет ответственности за какой бы то ни было ущерб (включая все виды косвенного ущерба), ставший результатом несанкционированной модификации прибора. Запрещается вносить в конструкцию прибора дополнения, модификации и изменения, которые могут повлечь за собой нарушение безопасности работы прибора, без согласования с изготовителем.

- Используемые запасные части и сменные детали должны соответствовать техническим спецификациям изготовителя прибора. Оригинальные запасные части и сменные детали всегда соответствуют данным требованиям.
- Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с изложенными выше инструкциями по технике безопасности. Кроме того, данные инструкции должны оставаться доступными на случай необходимости обращения к ним в будущем.

## 2.7 Требования к персоналу

К выполнению эксплуатации данного прибора допускается только квалифицированный персонал.

Под термином «квалифицированный персонал» понимаются технические специалисты, имеющие разрешение на выполнение соответствующих видов работ, прошедшие надлежащее обучение и обладающие знаниями, умениями и навыками, необходимыми для определения возможных рисков и угроз, а также исключения возможности их возникновения. Данные специалисты должны быть ознакомлены со всеми применимыми стандартами, законами, нормативными положениями, правилами техники безопасности и внутренними документами компании.

## 3 Функциональное описание

### 3.1 Индикация

Для отображения состояния работы прибора на дисплее используется световая индикация.

Таблица 1 Индикатор состояния прибора

Сигнал	Последовательность мигания	Значение
	СИД непрерывно горит зеленым цветом	Прибор готов к работе
	СИД медленно мигает зеленым цветом	Прибор работает в штатном режиме/находится в режиме ожидания
	СИД быстро мигает зеленым цветом	Неисправность или ошибка в работе прибора

Для отображения состояния работы прибора при помощи соответствующего индикатора состояния используется цвето-световая индикация.

Таблица 2 Индикатор состояния

Сигнал	Цвет	Значение
	Зеленый	Прибор готов к работе
	Оранжевый	Прибор работает в штатном режиме
	Желтый	Прибор находится в режиме ожидания
	Красный	Неисправность или ошибка в работе прибора
		Кондиционирование в порядке
		Кондиционирование не в порядке

.....

### 3.2 Eco KF Titrator – Обзор

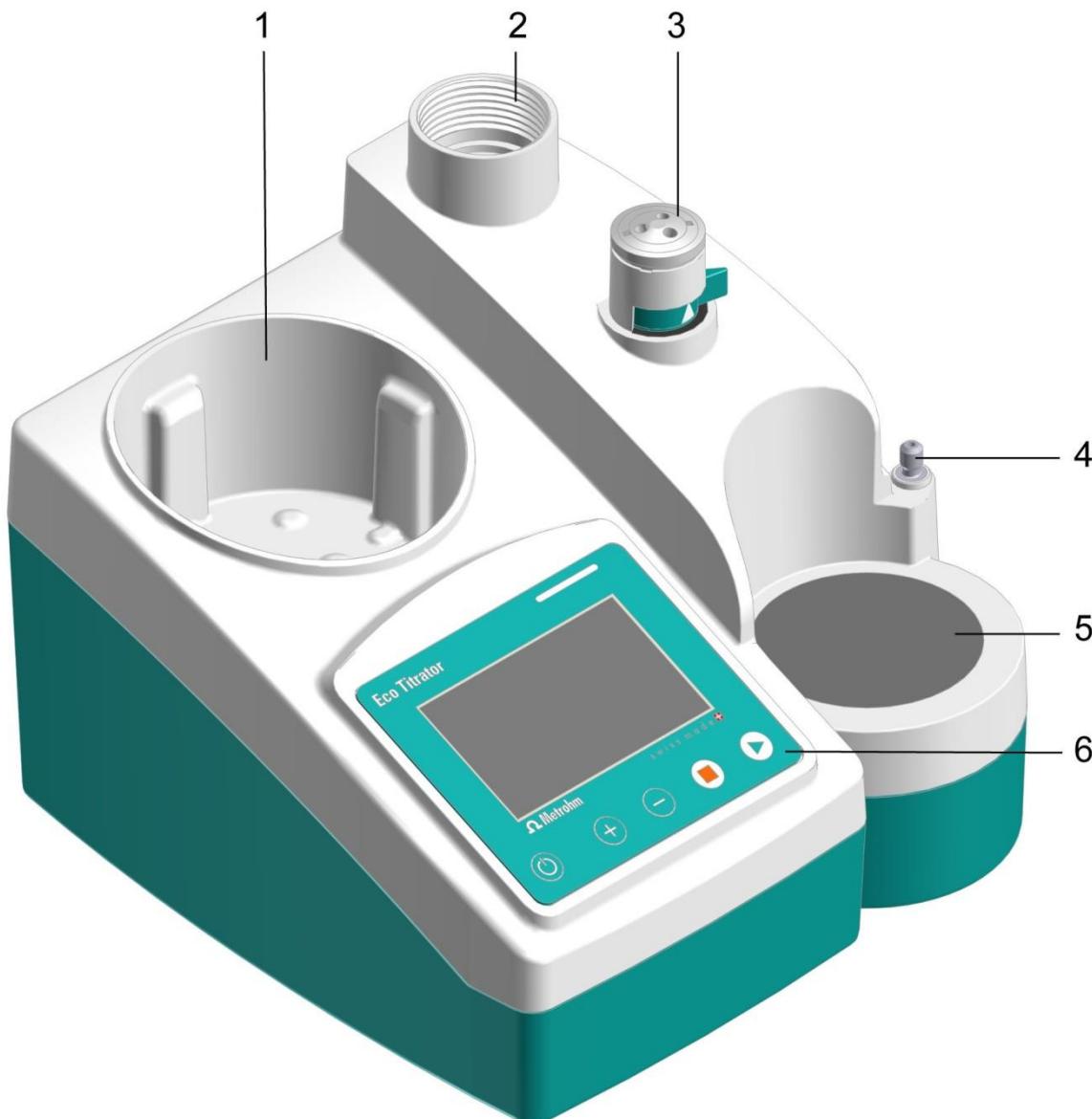


Рис. 2 Прибор Eco KF Titrator (вид спереди)

1	Держатель для бутылок	2	Гнездо для установки узла цилиндра
3	Плоский запорный клапан	4	Крепление для опорного стержня (штатива)
5	Магнитная мешалка	6	Индикатор состояния. сенсорный экран и панель управления

Индикаторы и элементы управления

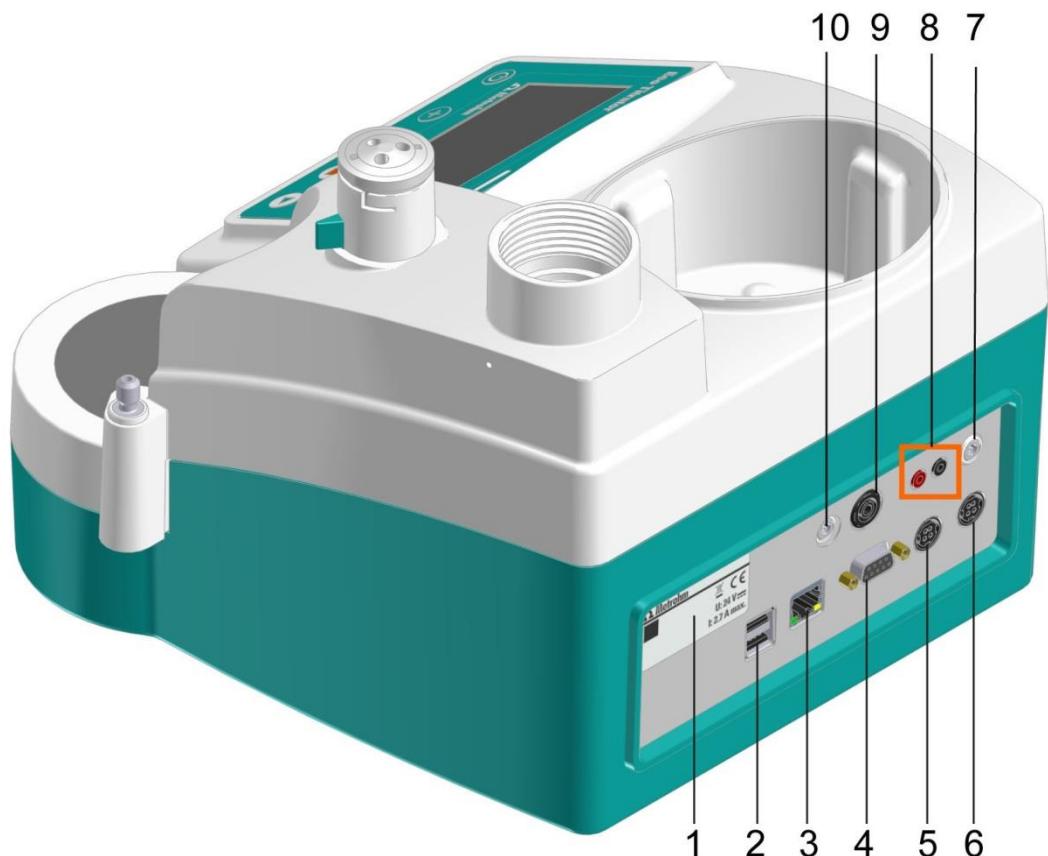


Рис. 3 Прибор Eco KF Titrator (вид сзади)

1 Шильдик

2 Разъем для подключения Ethernet-кабеля (RJ-45)

3 Удаленное управление через локальную сеть

4 Разъем "Power OUT" («Выход подачи питания»)

5 Для внешнего устройства

6 Разъем Pol (Пол.)

7 Для поляризуемого электрода

2 USB-разъемы (USB 1 и USB 2)

Для флешки, принтера, весов и т. д.

3 Разъем для подключения приборов с функцией удаленного управления

4 Для аналогового пульта дистанционного управления

5 Разъем "Power IN" («Вход подачи питания»)

Для блока питания

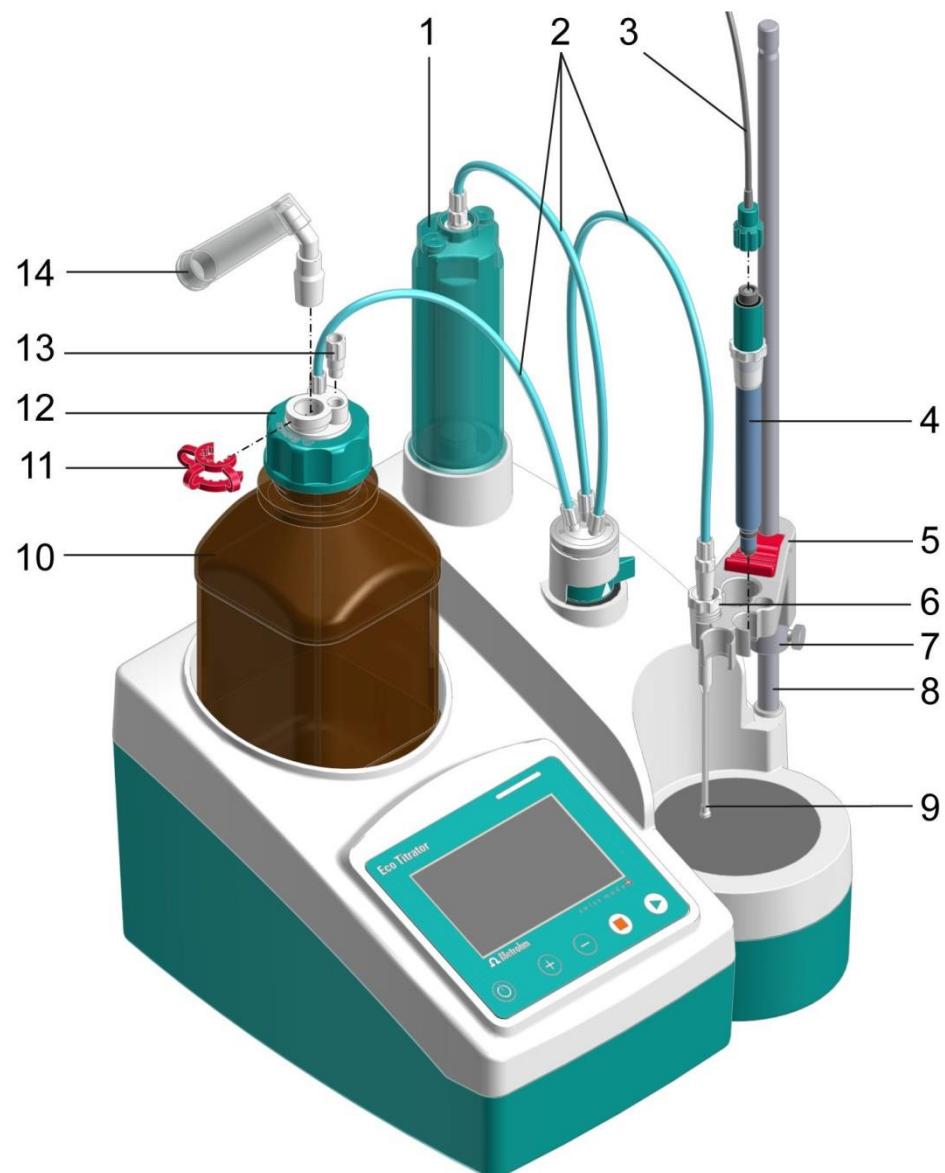


Рис. 4 Eco KF Titrator – Принадлежности

1 Узел цилиндра

2 Соединительные трубы

3 Опорный стержень

4 Ячейка для титрования

5 Зажимное кольцо

6 Бутылка

Индикаторы и элементы управления

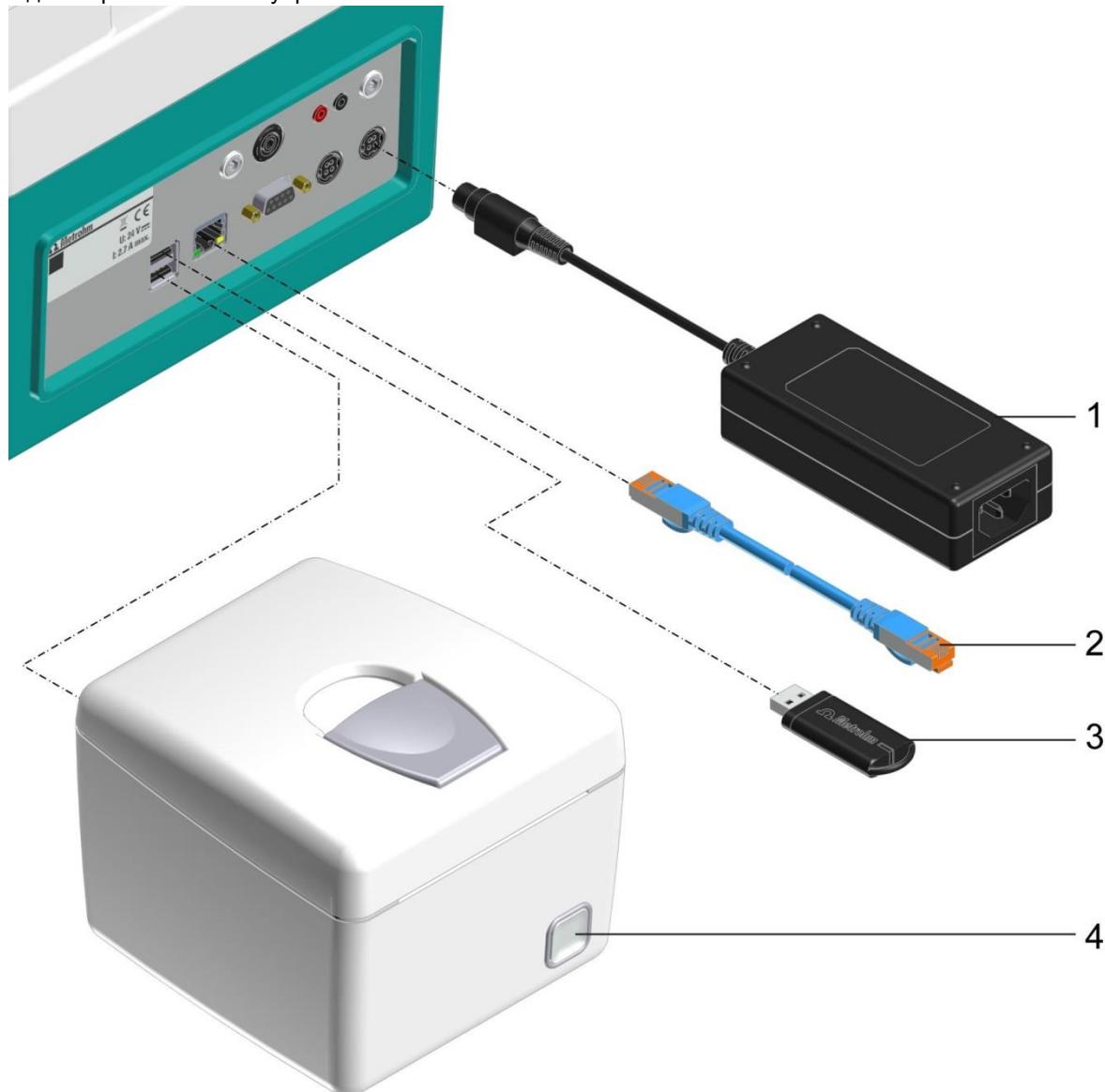


Рис. 5 Eco KF Titrator – Периферийные устройства

1 Принтер Q3X (доп. принадлежность)

3 Ethernet-кабель (доп. принадлежность)

5 Блок питания

2 USB-накопитель

4 Насос для растворителя (доп. принадлежность)

### 3.2.1 Дозатор

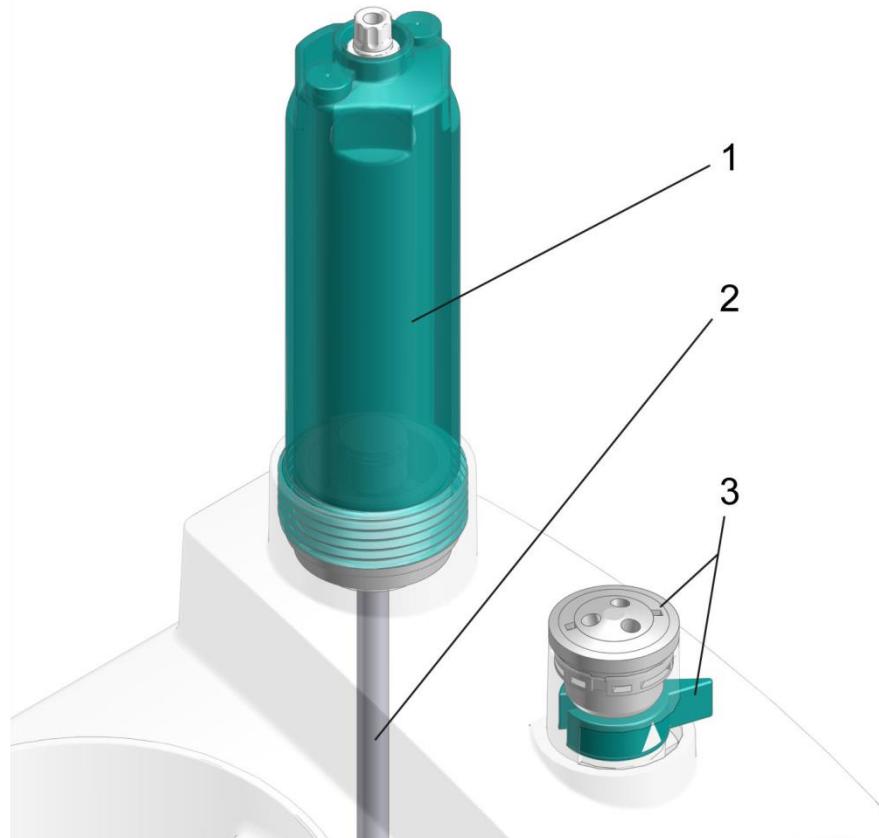


Рис. 6 Дозатор (общий вид)

---

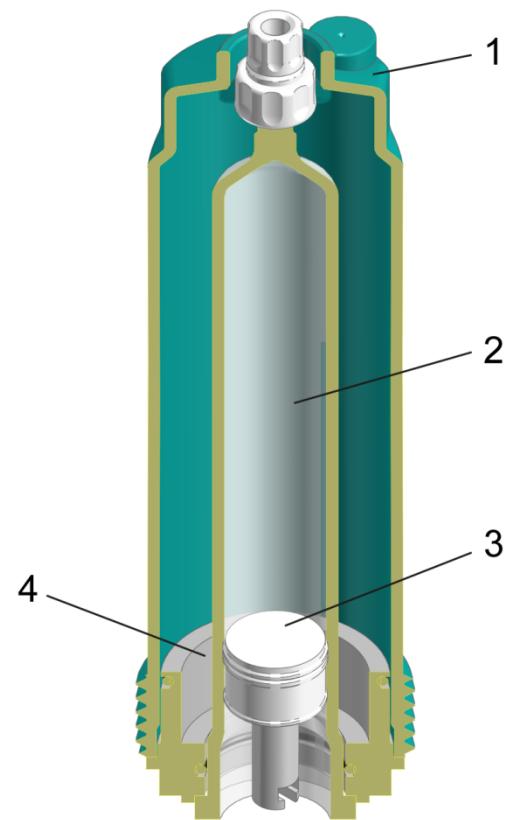
1 Узел цилиндра

2 Толкатель (дозирующий привод)

---

3 Плоский запорный клапан

**3.2.1.1 Узел цилиндра**



*Рис. 7 Узел цилиндра (общий вид)*

**1 Светозащитный кожух**

**2 Дозирующий цилиндр**

**3 Поршень со штоком и  
уплотнительными кромками**

**4 Установочное кольцо**

### 3.2.1.2 Плоский запорный клапан

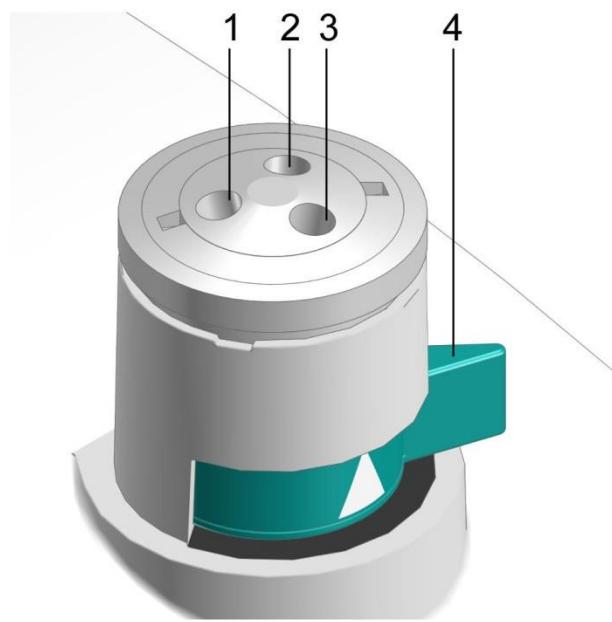


Рис. 8 Плоский запорный клапан (общий вид)

- |          |   |          |   |
|----------|---|----------|---|
| <b>1</b> | <b>Разъем для трубы, идущей к бутылке</b>             | <b>2</b> | <b>Разъем для трубы, идущей к узлу цилиндра</b> |
| <b>3</b> | <b>Разъем для трубы, идущей к наконечнику buretki</b> | <b>4</b> | <b>Рычаг переключения</b>                       |

### 3.2.2 Узел фиксации бутылки

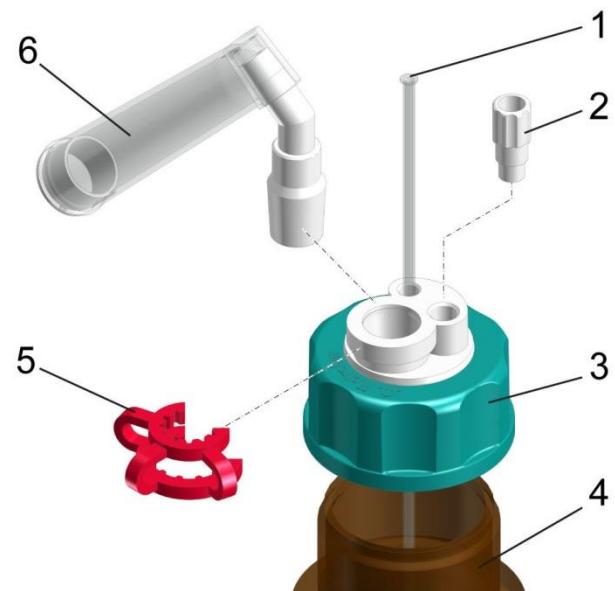


Рис. 9 Узел фиксации бутылки (общий вид)

1	Канюля	2	Резьбовая заглушка
3	Крышка бутылки	4	Бутылка из темного стекла с резьбой GL
5	Зажим SGJ 14/15	6	Адсорбционная трубка

### 3.2.3 Ячейка для титрования

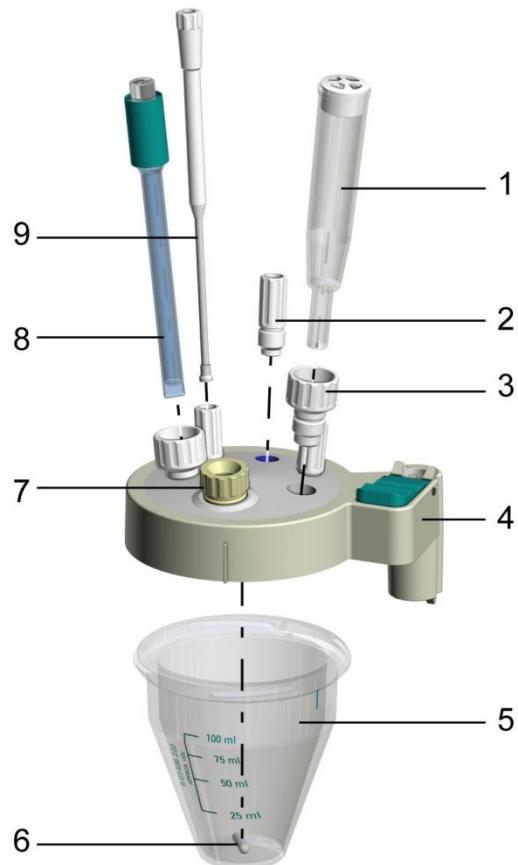


Рисунок 10 Ячейка для титрования - Обзор

1 Трубка адсорбера

2 Ниппель с резьбой M10  
(6.02709.010)

3. Ниппель с  
резьбой  
M12  
(6.02709.030)

4. Крышка сосуда для титрования KF

5. Сосуд для титрования

6 Мешалка

7. Пробка

8 Электрод

9 Наконечник бюретки



### 3.3 Функции

#### 3.3.1 Магнитная мешалка

Магнитная мешалка обеспечивает надлежащее перемешивание образца. Поддерживается функция регулировки скорости перемешивания в зависимости от объема и вязкости образца.

#### 3.3.2 Дозатор

Дозатор позволяет осуществлять дозирование заданных объемов жидкости с высокой степенью точности.

Дозатор включает в себя следующие функциональные элементы:

- Узел цилиндра
- Дозирующий привод
- Плоский запорный клапан

Дозирующий привод установлен и зафиксирован внутри корпуса прибора. Привод предназначен для подъема и опускания толкателя поршня дозирующего цилиндра, что позволяет обеспечить надлежащую точность дозирования раствора.

Плоский запорный клапан позволяет переключаться между заливкой жидкости в дозирующий цилиндр и сливом жидкости из цилиндра.

После завершения установки узла цилиндра дозирующий привод и плоский запорный клапан выполняют следующие функции:

- **Подъем и опускание поршня:**  
При опускании поршня происходит удаление газов из раствора с последующей заливкой раствора в цилиндр.  
При подъеме поршня выполняется дозирование раствора из цилиндра.
- **Поворот плоского запорного клапана:**  
Поворот плоского запорного клапана позволяет изменять его положение и управлять тем, через какие трубы будет протекать раствор.

#### 3.3.3 Ячейка для волюметрического титрования по Карлу Фишеру – Функция

Ячейка для объемного титрования Карла Фишера (ячейка для титрования KF) представляет собой закрытый сосуд для определения содержания воды по методу Карла Фишера, прикрепленный к опорному стержню магнитной мешалки.

Объемная ячейка для титрования KF состоит из емкости для титрования и крышки емкости для титрования.

Влага не попадает в ячейку для титрования KF благодаря уплотнениям и адсорбционной трубке, заполненной молекулярным ситом.

### 3.4 Индикаторы и элементы управления

#### Индикаторы – Дисплей и индикатор состояния

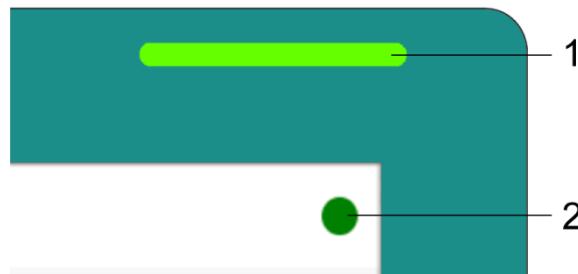


Рис. 11 Индикаторы

##### 1 Индикатор состояния прибора

##### 2 Индикатор состояния

Индикатор состояния отображается только на сенсорном экране.

#### Элементы управления – Панель управления

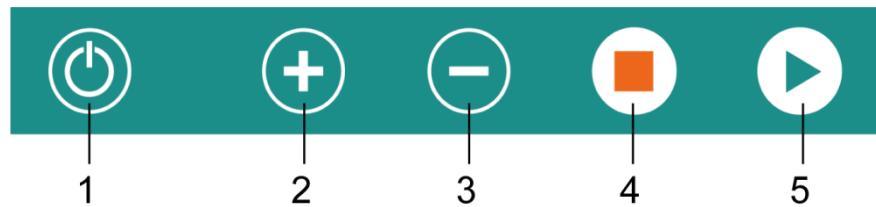


Рис. 12 Элементы панели управления

##### 1 Кнопка On/Off (Вкл/Выкл)

##### 2 Кнопка увеличения скорости перемешивания

##### 3 Кнопка уменьшения скорости

##### 4 Кнопка остановки

##### 5 Кнопка пуска

### 3.5. Удаленный интерфейс

#### Назначение контактов удаленного интерфейса

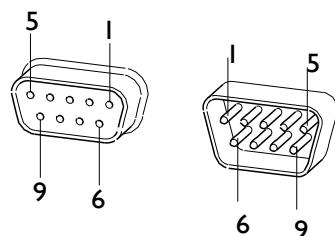


Рисунок 13 Назначение контактов удаленного гнезда и штекера

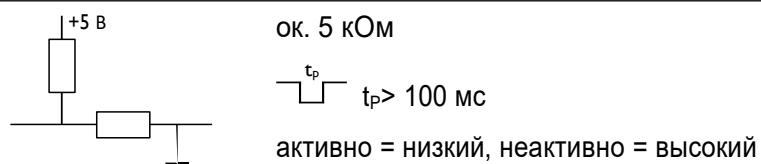
Указанное выше расположение контактов применимо ко всем приборам Metrohm с 9-контактным удаленным разъемом D-Sub.

Таблица 3 Входы и выходы удаленного интерфейса

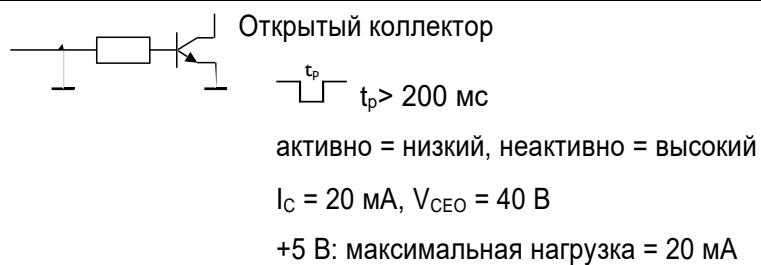
.....

№ контакта	Назначение	Функция
1	Выход 0	Готово/EOD
2	Выход 1	Активировать/Dosimat
3	Выход 2	Титрование/определение
4	Выход 3	Кондиционир. в порядке
5	Выход 4	Ошибка
6	0 вольт (GND)	
7	+5 вольт	
8	Вход 0	Запуск
9	Вход 1	Остановка

### Входы



### Выходы



### Диаграммы состояний удаленного интерфейса

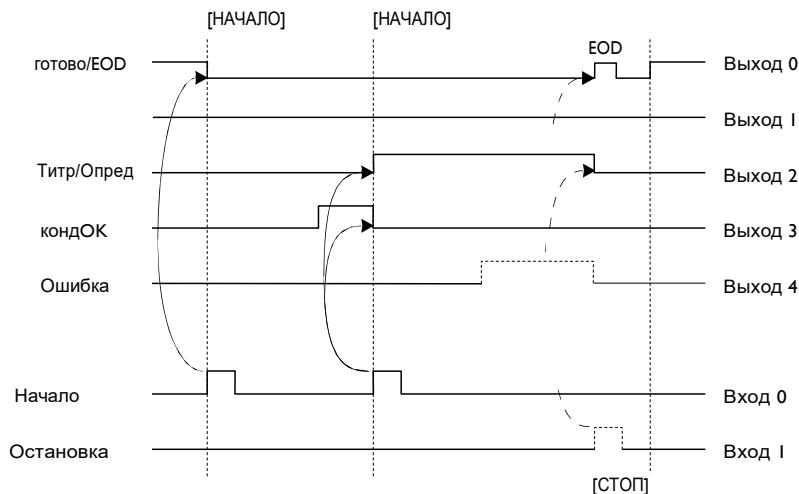


Рисунок 14 Диаграмма состояния удаленного интерфейса

EOD = Конец определения

## 3.6 Дистанционное управление

Прибором можно дистанционно управлять через соединение Ethernet / RS-232. Для этого требуется штекер RJ-45 с локальной сетью (LAN).

Подключите кабель Ethernet к разъему Ethernet на задней панели прибора. Соединение может быть установлено только в том случае, если прибор и компьютер являются частью одной локальной сети (LAN) и обмениваются данными через порт 8005. IP-адрес прибора указан в: System (Система) ► Ethernet settings (Настройки Ethernet).

### Протокол передачи

Передача данных синхронна. Каждую команду подтверждает прибор.

Команду следует отправить на прибор с контрольными символами **CRLF** в качестве терминатора. Подтверждения прибора также передаются с **CRLF** в качестве терминатора.

Прибор не отправляет спонтанных сообщений.

### Команды и переменные

Команда	Функция	Комментарий
<b>\$G</b>	Начать / Продолжить	Соответствует кнопкам <b>[START]</b> (СТАРТ) или <b>[Continue]</b> (Продолжить).
<b>\$S</b>	Стоп	Соответствует кнопке <b>[START]</b> (СТАРТ).

Команда	Функция	Комментарий
<b>\$H</b>	Удержание	Удерживает выполнение метода.
<b>\$D</b>	Состояние сканера	Значения: <i>Готово;0</i> , <i>Занят; 0</i> или <i>Удерживать;0</i> или <i>Конд;0</i> (0 = нет сообщения).  Если требуется реакция пользователя, подтверждение сканирования состояния отображает соответствующий номер сообщения. Пример:  Занят; 010-119 = "Проверить бюджетку"  Сообщение можно подтвердить с помощью <b>[OK]</b> или <b>[CANCEL]</b> (Отмена), см. ниже.
<b>\$A</b>	Подтвердить сообщение	Подтвердите сообщение на приборе, нажав <b>[OK]</b> .  Обязательное сканирование состояния с указанием номера следует выполнять непосредственно перед подтверждением сообщения, см. выше.
<b>\$A(OK), \$A(CANCEL)</b>	Подтвердить сообщение	Подтвердите сообщение кнопками <b>[OK]</b> или <b>[CANCEL]</b> (Отмена).
<b>\$A(DELETE), \$A(CANCEL)</b>	Подтвердить сообщение	Подтвердите сообщение кнопками <b>[DELETE]</b> (Удалить) или <b>[CANCEL]</b> (Отмена).
<b>\$A(YES), \$A(CANCEL)</b>	Подтвердить сообщение	Подтвердите сообщение с помощью <b>[YES]</b> (Да) или <b>[CANCEL]</b> (Отмена).
<b>\$A(RECONNECT)</b>	Подтвердить сообщение	Подтвердите сообщение кнопкой <b>[RECONNECT]</b> (Повторное соединение).
<b>\$L(<i>method name</i>)</b>	Загрузка	Имя метода должно быть известным и уникальным.
<b>\$Q(<i>variable</i>)</b>	Запросить переменное значение	Примеры переменных: <i>EPI</i> , <i>RI</i> , <i>C00</i> .  Полный список переменных см. в главе <i>Редактор формул</i> .

Значения переменных доступны только после окончания определения (в состоянии «готово»).

Подтвердить инструмент	Комментарий
<b>хорошо</b>	Команда выполнена
<b>E1</b>	Метод не найден
<b>E2</b>	Неверная переменная
<b>E3</b>	Неверная команда

## 3.7 Арифметические алгоритмы

### Числовой формат

Программное обеспечение прибора выполняет вычисления в соответствии с широко распространенным стандартом IEEE 754 (стандарт IEEE для двоичного числа с плавающей запятой для микропроцессорных систем). Это означает, что числа используются в вычислениях с «двойной точностью» (64 бита). Десятичные числа преобразуются в двоичные числа в компьютере и используются в этой форме для вычислений. Вывод на дисплей и в отчеты снова содержит десятичные числа; таким образом, двоичные числа преобразуются обратно в десятичные числа. Чтобы самостоятельно проверить внутренние вычисления, выполняемые компьютером в соответствии с IEEE 754, числа воспроизводятся в отчете о вычислениях с полной точностью. Между первоначально введенным десятичным числом и внутренним компьютерным представлением с полной точностью в диапазоне задних десятичных разрядов может возникнуть минимальная разница. Это различие связано с тем, что не существует точного двоичного эквивалента для каждого десятичного числа. Если, например, вы введете размер образца 50,3 мг, в отчете о расчетах с «двойной точностью» оно будет указано как 5,029999999999999E+01.

### Процесс округления

Измеренные значения и результаты округляются до определенного числа десятичных знаков (коммерческое округление в соответствии с Фармакопеей США USP). Если цифра в первом отброшенном десятичном разряде – 1, 2, 3 или 4, то она будет округлена в меньшую сторону, если цифра 5, 6, 7, 8 или 9, то в большую. Отрицательные цифры округляются в соответствии со значением, т.е. от нуля.

### Примеры:

**2,33** дает 2,3

**2,35** дает 2,4

**2,47** дает 2.5

**-2,38** дает **-2,4**

**-2,45** дает **-2,5**

### Статистика

Рассчитываются среднее арифметическое значение, а также абсолютные и относительные стандартные отклонения результатов:

Вы можете статистически оценить максимум пять результатов ( $1 \leq k \leq 5$ ), вычисленных при определении. Статистическая серия может содержать максимум 20 определений ( $1 \leq n \leq 20$ ).

Следующее соглашение применяется к последующим формулам:  $1 \leq n \leq 20$  и  $1 \leq k \leq 5$ .

Среднее значение:

$$\bar{x}_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_{k,i}$$

Абсолютное стандартное отклонение:

$$Sabs_k = +\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{k,i} - \bar{x}_k)^2}{n-1}}$$

Относительное стандартное отклонение (в %):

$$Srel_k = 100 \cdot \frac{Sabs_k}{\bar{x}_k}$$

### Пояснения

Отдельные значения включаются в статистику с полной точностью.

При применении 64-битного числового формата для числа с плавающей запятой в десятичном представлении получается 15 значимых разрядов.

Точность можно контролировать путем выбора префикса единицы (милли, микро) и количества десятичных знаков.

### Пример

У отображаемого результата **1234,56789158763** мг/л 15 значимых разрядов. Его следует округлить до трех десятичных знаков в соответствии с описанным выше процессом округления:

- 1234,568** мг/л.

Если тот же результат выражен в «г/л» (**1,23456789158763** г/л), и также округлен до трех знаков после запятой, получается

- 1,235** г/л.

Т.е. вы получаете наименьшие потери точности при округлении, когда выбираете приложение и числовой формат таким образом, чтобы отображаемые числа имели как можно больше разрядов перед запятой.

При пересчете статистики на карманном калькуляторе или ПК могут возникнуть отклонения. Это можно объяснить различными двоичными числовыми форматами, которые используются на компьютерах.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные выше потери точности при округлении в диапазоне значимых разрядов только теоретические. Как правило, они на несколько порядков меньше, чем погрешности методики измерения (ошибки баланса, ошибки дозирования, ошибки измерения).

## 4 Транспортировка и хранение

### 4.1 Проверка целостности комплекта поставки

После получения прибора необходимо незамедлительно проверить целостность комплекта поставки, сверившись с товаросопроводительными документами, а также убедиться в отсутствии повреждений.

### 4.2 Хранение упаковочных материалов

Упаковка поставляемого прибора позволяет обеспечить высокую степень его защиты. Принадлежности упаковываются отдельно. Упаковочные материалы необходимо сохранять, поскольку они являются единственным способом обеспечения надлежащей защиты и безопасности прибора в процессе транспортировки.

## 5 Установка

### 5.1 Установка и настройка прибора

Данный прибор предназначен исключительно для использования в помещениях и не подходит для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Место установки прибора в лаборатории должно быть максимально подходящим для его эксплуатации, обеспечивать защиту от воздействия вибраций и едких/коррозионно-активных веществ, а также исключать возможность загрязнения химическими веществами.

Следует учитывать габаритные размеры и значения массы отдельных приборов и модулей, объединенных в единую систему. Соответствующая информация изложена в Разделе 11 «Технические характеристики».

Необходимо обеспечить защиту прибора от воздействия избыточных перепадов температур и попадания прямых солнечных лучей.

Замена оригинального кабеля питания и других соединительных кабелей на аналоги не допускается.

Кабель питания и/или другие кабели, соединяющие прибор с другими контрольно-измерительными приборами, должны оставаться легкодоступными на протяжении всего процесса эксплуатации.

### 5.2 Подготовка прибора



#### ОСТОРОЖНО

##### Риск поражения электрическим током

Риск получения травм при прикосновении к компонентам прибора, работающим под напряжением, а также в случае скопления влаги на данных компонентах.

- Вскрытие корпуса прибора не допускается.
- Необходимо обеспечить защиту компонентов прибора, работающих под напряжением (блок питания, кабель питания, разъемы электрической системы и др.), от попадания влаги.
- При проявлении признаков попадания влаги внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.
- К проведению работ по техническому обслуживанию и ремонту электронных компонентов прибора и компонентов его электрической системы допускается только квалифицированный персонал, имеющий разрешение на проведение соответствующих видов работ от компании Metrohm.

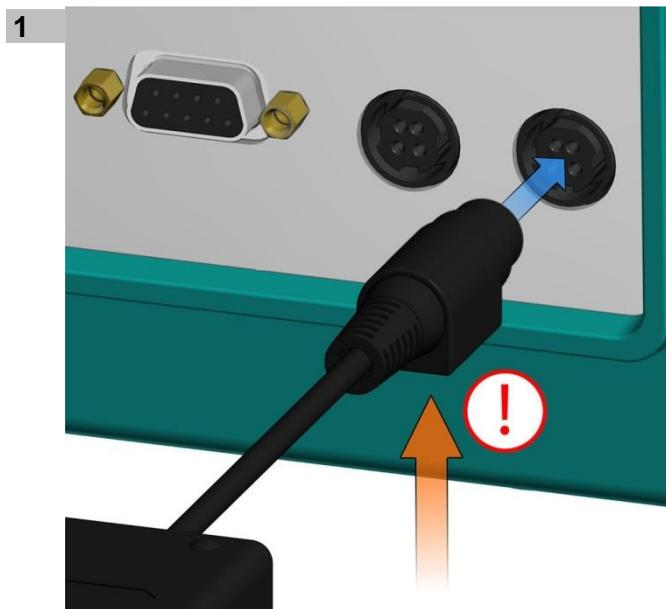
**Подключение шнура питания**

Рисунок 15 Задняя часть прибора – Подключение сетевого кабеля

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Вилка блока питания плоской стороной должна быть обращена вниз.

Подключите блок питания к разъему **Power IN**. Обратите внимание на положение (см. рисунок).

Теперь прибор можно включать и выключать.

## 5.3 Включение и отключение питания прибора

### Включение питания прибора

#### Подготовка

Необходимо подключить к прибору кабель питания.

- 1 Нажмите на кнопку .

Будет выполнена инициализация прибора и проверка работоспособности системы.

Если включен системный параметр **Beep (Звуковой сигнал)**, прибор подаст звуковой сигнал после включения.

- 2 Если включен системный параметр **PREP warning (Предупреждение о подготовке)**, на экран прибора будет выведено сообщение о необходимости выполнения функции **Prepare buret (PREP) (Подготовка бюретки (функция PREP))**.

Будет выполнено включение прибора и отображение начального экрана.

### Отключение прибора

Чтобы отключить прибор, необходимо нажать и удержать кнопку  Необходимость удерживать данную кнопку нажатой позволяет исключить риск непреднамеренного отключения прибора.

- 1 Нажмите на кнопку  и удерживайте ее нажатой в течение 4 секунд.

На экране появится постепенно заполняющаяся шкала. Если отпустить кнопку до момента полного заполнения шкалы, прибор останется включенным.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы полностью отключить прибор, необходимо отсоединить кабель питания прибора от источника питания.

## 5.4 Первоначальная сборка узла цилиндра

Первоначальная сборка узла цилиндра выполняется с помощью **мастера установки**.

Отсканируйте QR-код, чтобы найти дополнительные принадлежности.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если установка и настройка прибора были выполнены ранее, то для сборки и разборки узла цилиндра необходимо использовать функцию **Manual control (Режим ручного управления) ▶ Exchange cylinder unit (Замена узла цилиндра)**.

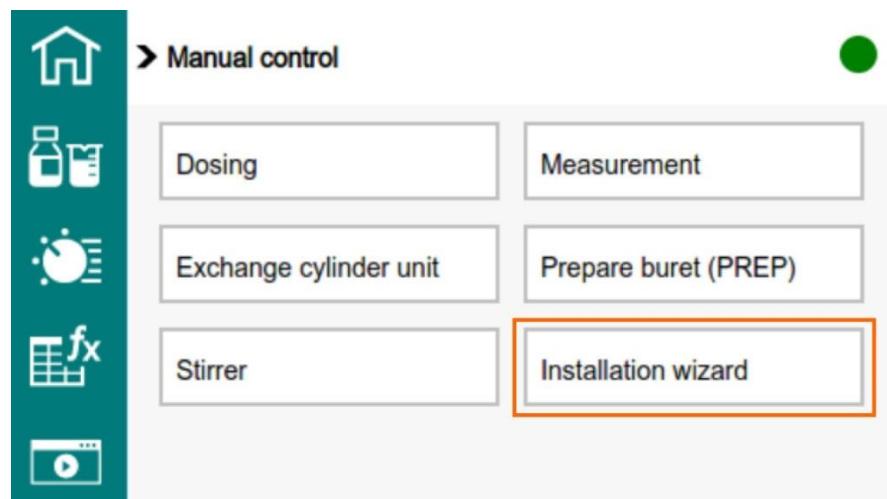
#### Выполнение мастера установки

##### Подготовка

Необходимо предварительно включить питание прибора. Толкатель должен находиться в крайнем нижнем положении.

- 1 При первом запуске прибора мастер установки будет запущен автоматически.

Чтобы запустить мастер установки вручную, необходимо воспользоваться функцией **Manual control (Режим ручного управления) ▶ Installation wizard (Мастер установки)**.



- 2 Выполните установку узла цилиндра, следуя инструкциям на экране. Для перехода к следующему этапу после выполнения текущего этапа нажмите на кнопку . Установка узла цилиндра завершена.



- 3 Отсканируйте предоставленный QR-код, чтобы просмотреть видео по установке остальных аксессуаров.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Установку дополнительных принадлежностей также можно выполнять без использования мастера установки.

## 5.5 Установка опорного стержня

### Установка опорного стержня

- 1 Установите опорный стержень на специальное крепление.
- 2 Наденьте зажимное кольцо на опорный стержень так, чтобы выемка была направлена вверх до упора.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Зажимное кольцо используется в качестве нижнего упора для крышки емкости для титрования.

## 5.6 Монтаж объемной ячейки для титрования Карла Фишера

### Подготовка объемной ячейки для титрования KF

- 1 Поместите подходящую мешалку в сосуд для титрования KF.
- 2 Навинтите на сосуд для титрования KF крышку.



## ПРИМЕЧАНИЕ

При этом убедитесь, что цветовая маркировка на сосуде для титрования KF совпадает с выпуклой меткой на крышке.

Таким образом, шкала объемной ячейки для титрования KF будет видна спереди.



**3** Вставьте 3 ниппеля с резьбой в отверстия M10 крышки сосуда для титрования KF.

**4** Вставьте 2 ниппеля с резьбой в отверстия M12 крышки сосуда для титрования KF.

### Оснащение объемной ячейки для титрования KF

#### Подготовка:

- Соберите объемную ячейку для титрования KF.
- Заполните трубку адсорбера с крышкой свежим молекулярным ситом. *Замените адсорбирующий материал (см. главу 5.9, стр. 39)*

**1** Вставьте наконечник бюретки блока цилиндра в ниппель с резьбой M10 посередине и плотно закрутите.

Антидиффузионный клапан наконечника бюретки должен располагаться чуть выше стержня для перемешивания, но не должен ему мешать.

**2** Вставьте электрод в ниппель с резьбой M12 слева и затем затяните ниппель до плотного соединения.

**3** Вставьте трубку адсорбера в ниппель с резьбой M12 справа, а затем затяните ниппель до герметичного соединения.

**4** Вставьте пробку с перегородкой (со вставленной перегородкой) в переднее отверстие крышки сосуда для титрования.

### Установка объемной ячейки для титрования KF на титраторе

#### Подготовка:

- На прибор устанавливается опорный стержень с зажимным кольцом. Зажимное кольцо используется в качестве нижнего упора для крышки сосуда для титрования KF. Таким образом, зажимное кольцо гарантирует, что ячейка для титрования KF всегда расположена на одинаковой высоте и точно по центру магнитной мешалки.
- Ячейка для объемного титрования KF полностью укомплектована.

**1** Нажмите на зеленый фиксирующий рычаг на крышке сосуда для титрования KF.

**2** Наденьте ячейку для титрования KF на опорный стержень.

**3** Надавите на ячейку для титрования KF так, чтобы она располагалась прибл. в 1 мм над магнитной мешалкой и поместите ее в центр магнитной мешалки.

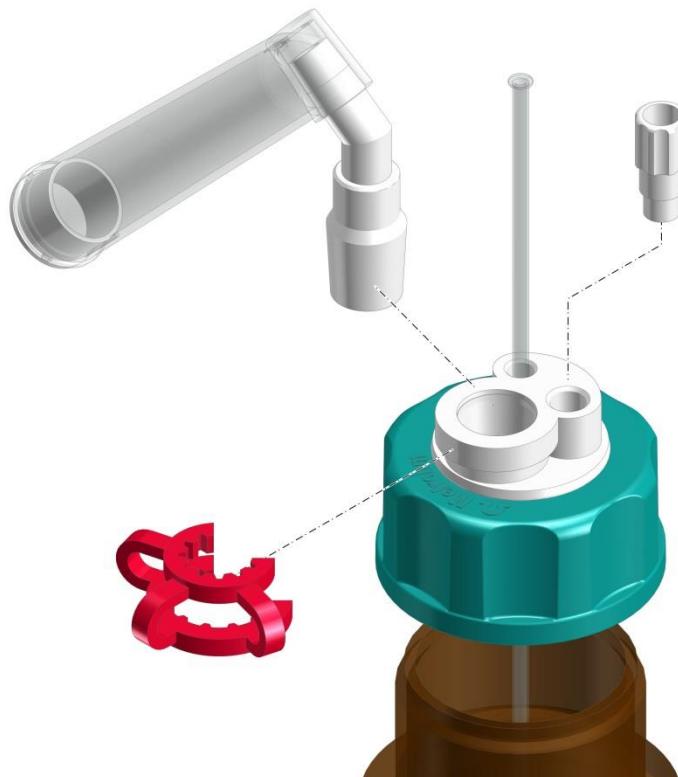
Чтобы зафиксировать ее на месте, отпустите зеленый фиксирующий рычаг.

**4** Вставьте зажимное кольцо под крышку сосуда для титрования KF. Поверните зажимное кольцо так, чтобы клин на крышке сосуда для титрования KF вошел в углубление зажимного кольца.

**5** Закрепите зажимное кольцо в желаемом положении винтом с накатанной головкой.

Положение ячейки для титрования KF теперь фиксируется зажимным кольцом.

## 5.7 Подготовка узла фиксации бутылки



### Подготовка крышки бутылки в сборе с адсорбционной трубкой

**1** Установите канюлю.

- 2** Установите резьбовую заглушку.
- 3** Заполните трубку адсорбера молекулярным ситом. *Замените адсорбирующий материал (см. главу 5.9, стр. 39)*
- 4** Установите заполненную адсорбционную трубку на крышку бутылки.
- 5** Зафиксируйте адсорбционную трубку при помощи зажима SGJ 14/15.

### Сборка и установка бутылки

#### Порядок действий

- 1** Установите бутылку в держатель.
- 2** Закройте бутылку заранее подготовленной крышкой и закрутите крышку вручную.

## 5.8 Установка трубок

Трубки позволяют соединить между собой крышку бутылки, плоский запорный клапан, узел цилиндра и наконечник бюретки.

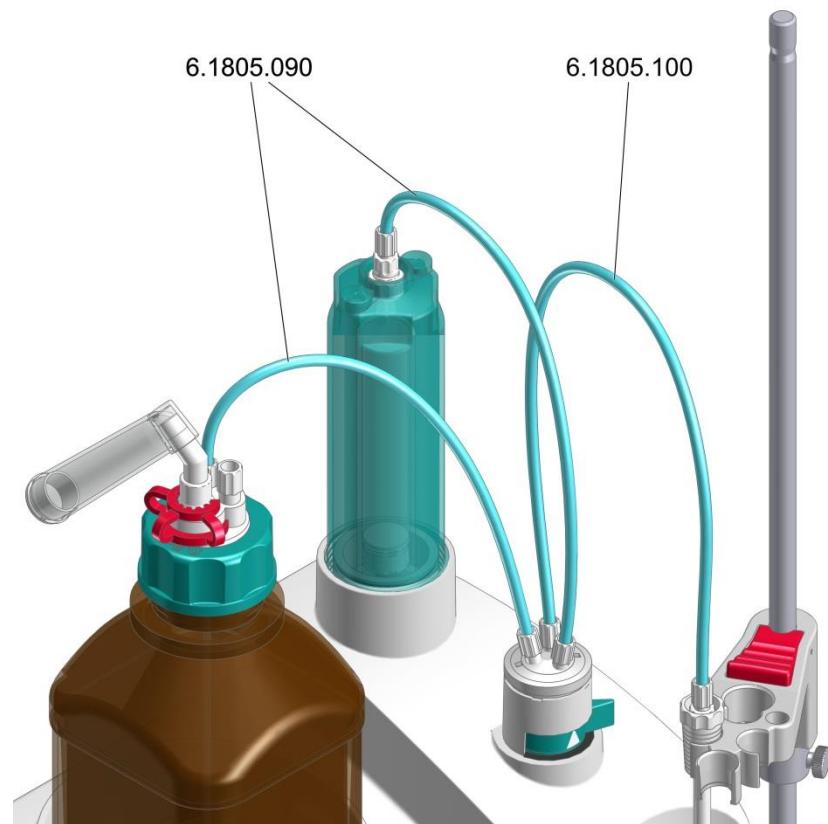


Рис. 16 Соединительные трубы



## ПРИМЕЧАНИЕ

Затягивать места соединения трубок необходимо вручную. Использование других инструментов для данной цели не допускается. Следует исключить возможность деформации резьбы нарезных ниппелей и отверстий для установки трубок.

### Установка трубок и наконечника бюретки

#### Подготовка

Необходимо предварительно выполнить установку узла цилиндра, держателя электрода и узла фиксации бутылки.

- 1 Соедините узел цилиндра и плоский запорный клапан при помощи трубы 6.1805.090 и закрепите места соединений.
- 2 Соедините узел фиксации бутылки и плоский запорный клапан при помощи трубы 6.1805.090 и закрепите места соединений.

3 Подсоедините один конец трубы 6.1805.100 к плоскому запорному клапану и закрепите место соединения.

4 Наденьте наконечник бюретки на другой конец трубы 6.1805.100 и вкрутите его до упора

## ПРИМЕЧАНИЕ



Если прибор работает без насоса для растворителя, то ниппели с резьбой М10 для наконечников для аспирации и добавления следует плотно закрыть пробкой 6.02709.010.

## 5.9 Замена адсорбирующего материала

### Замена адсорбирующего материала в различных ёмкостях



Рисунок 17 Трубка адсорбера ячейки для объемного титрования KF

1 Крышка

2 Корпус



## Замена адсорбирующего материала в трубке адсорбера

### 1 Снимите крышку



- Снимите крышку, вытащив ее из корпуса.

### 2 Удалите адсорбирующий материал



- Удалите все содержимое.
- В этом шаге нет необходимости, если корпус пустой.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Молекулярное сито можно регенерировать при 300°C в сушильном шкафу, см.

<https://www.metrohm.com/en/support-und-service/faq-kft/>.

**3 Заполните корпус адсорбирующим материалом**

- Положите ватную пробку в основание корпуса. Не трамбуйте вату слишком плотно, так как она должна пропускать достаточно газа.
- Заполните корпус молекулярным ситом прибл. на 1 см ниже края корпуса.
- Положите небольшую ватную пробку на молекулярное сите. Не трамбуйте вату слишком плотно, так как она должна пропускать достаточно газа.

**4 Герметично закройте корпус крышкой**

- Герметично закройте корпус крышкой.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Убедитесь, что поверхность между корпусом и крышкой чистая и сухая, и на ней нет остатков наполнителя!



## ПРИМЕЧАНИЕ

При средней влажности, рекомендуем заменять адсорбирующий материал прибл. раз в 6 недель.

Увеличение контроля стабильности указывает на то, что следует проверить герметичность ячейки для титрования KF и, возможно, заменить молекулярное сито.

**Подсказка:**

Напишите дату на адсорбционном картридже при замене молекулярного сита. Благодаря этому вы в любое время узнаете, когда его в последний раз заполняли или заменяли.

## 6 Первоначальный запуск

### 6.1 Включение и отключение питания прибора

#### Включение питания прибора

##### Подготовка

Необходимо подключить к прибору кабель питания.

- 1 Нажмите на кнопку  .

Будет выполнена инициализация прибора и проверка работоспособности системы.

Если включен системный параметр **Beep (Звуковой сигнал)**, прибор подаст звуковой сигнал после включения. Включение и отключение соответствующего параметра выполняется в меню настройки параметров системы.

- 2 Если включен системный параметр **PREP warning (Предупреждение о подготовке)**, на экран прибора будет выведено сообщение о необходимости выполнения функции **Prepare buret (PREP) (Подготовка бюретки (функция PREP))**.

Будет выполнено включение прибора и отображение начального экрана.

#### Отключение прибора

Чтобы отключить прибор, необходимо нажать и удержать кнопку  . Необходимость удерживать данную кнопку нажатой позволяет исключить риск непреднамеренного отключения прибора.

- 1 Нажмите на кнопку  и удерживайте ее нажатой в течение 4 секунд.

На экране появится постепенно заполняющаяся шкала. Если отпустить кнопку до момента полного заполнения шкалы, прибор останется включенным.

После выполнения описанных выше действий прибор будет отключен.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы полностью отключить прибор, необходимо отсоединить кабель питания прибора от источника питания.

## 6.2 Установка даты и времени, выбор языка интерфейса

После корректного выполнения установки прибора становится возможной настройка даты, времени, языка интерфейса и его типа.

### Изменение языка интерфейса

#### Подготовка

Необходимо включить прибор.

- 1 На стартовой странице **Start page** откройте меню **System (Система)** ▶ **Settings (Настройки)**.
- 2 Нажмите на кнопку **Language (Язык)**.
- 3 Выберите желаемый язык диалога.  
Пользовательский интерфейс отображается на выбранном языке.

### Настройка даты и времени

- 1 На стартовой странице **Start page** откройте меню **System (Система)** ▶ **Settings (Настройки)**.
- 2 Нажмите на поле ввода **Date (Дата)**.
- 3 Введите текущую дату. Формат: ГГГГ-ММ-ДД.
- 4 Подтвердите ввод кнопкой **OK**.
- 5 Нажмите на поле ввода **Time (Время)**.
- 6 Введите текущее время. Формат: чч:мм:сс.
- 7 Подтвердите ввод кнопкой **OK**.

## 6.3 Выбор типа интерфейса

Параметр **[Dialog type]** (Тип интерфейса) позволяет ограничить степень взаимодействия пользователя с интерфейсом.

- Тип интерфейса **Expert (Эксперт)** (значение по умолчанию)  
При выборе типа интерфейса **Expert (Эксперт)** доступными для изменения остаются все параметры и настройки.
- Тип интерфейса **Routine (Базовый)**  
Тип интерфейса **Routine (Базовый)** позволяет ограничить степень доступности параметров и настроек. При выборе данного типа интерфейса доступ к пунктам меню **[System] (Система)** и **[Methods] (Методы работы)**, а также к рабочей области **Parameters (Параметры)**, защищается паролем. Вызов методов работы из памяти прибора с начального экрана при этом остается возможным.

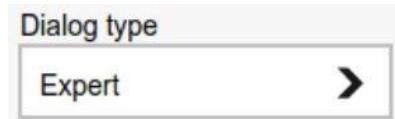


### ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор типа интерфейса сохраняется даже после отключения питания прибора.

#### Выбор типа интерфейса Routine (Базовый)

- 1 На начальной странице **Start page** откройте меню **System (Система)** ▶ **Settings (Настройки)**. Поле ввода **[Dialog type]** (Тип интерфейса) находится на странице 2/2:



- 2 Откройте список выбора **[Dialog type]** (Тип интерфейса). Выберите тип диалогового окна **Routine (Базовый)**.

- 3 Выйдите из меню **System (Система)**.  
Теперь прибор находится в режиме **Routine (Базовый)**. Доступность настроек ограничена.

#### Выбор типа интерфейса Expert (Эксперт)

- 1 Нажмите на кнопку **[System] (Система)** на начальном экране. Будет отображено сообщение **Enter password (Ведите пароль)**.



Enter password:

OK

Cancel



- 2** Нажмите на поле ввода.  
Будет отображена клавиатура.



- 3** Введите пароль:  
**METROHM9100**  
Подтвердите ввод нажатием на кнопку **[OK]**.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль можно изменить в разделе **System (Система) ▶ Change password (Сменить пароль)** *Изменение пароля* (см. главу 7.5.9, стр. 84).



- 4** Подтвердите ввод нажатием на кнопку **OK**. Будет отображено меню **System (Система)**.

Если после выполнения описанных выше действий Вы выйдете из меню **[System] (Система)**, будет сохранен тип интерфейса **Routine** (Базовый). Изменение типа интерфейса выполнено не будет.



- 5** Нажмите на кнопку **[Settings] (Настройки)**.



- 6** Раскройте выпадающий список **[Dialog type] (Тип интерфейса)**. Выберите тип интерфейса **Expert (Эксперт)**. Выбранный тип интерфейса (**Expert/ Эксперт**) будет отображен в поле выпадающего списка **[Dialog type] (Тип интерфейса)**.

## 7 Эксплуатация и управление

### 7.1 Включение и отключение питания прибора

#### Включение питания прибора

##### Подготовка

Необходимо подключить к прибору кабель питания.

- 1 Нажмите на кнопку .

Будет выполнена инициализация прибора и проверка работоспособности системы.

Если включен системный параметр **Beep (Звуковой сигнал)**, прибор подаст звуковой сигнал после включения. Включение и отключение соответствующего параметра выполняется в меню настройки параметров системы.

- 2 Если включен системный параметр **PREP warning (Предупреждение о подготовке)**, на экран прибора будет выведено сообщение о необходимости выполнения функции **Prepare buret (PREP) (Подготовка бюретки (функция PREP))**.

Будет выполнено включение прибора и отображение начального экрана.

#### Отключение прибора

Чтобы отключить прибор, необходимо нажать и удержать кнопку .

Необходимость удерживать данную кнопку нажатой позволяет исключить риск непреднамеренного отключения прибора.

- 1 Нажмите на кнопку  и удерживайте ее нажатой в течение 4 секунд.
- На экране появится постепенно заполняющаяся шкала. Если отпустить кнопку до момента полного заполнения шкалы, прибор останется включенным.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы полностью отключить прибор, необходимо отсоединить кабель питания прибора от источника питания.

После выполнения описанных выше действий прибор будет отключен.

## 7.2 Пользовательский интерфейс

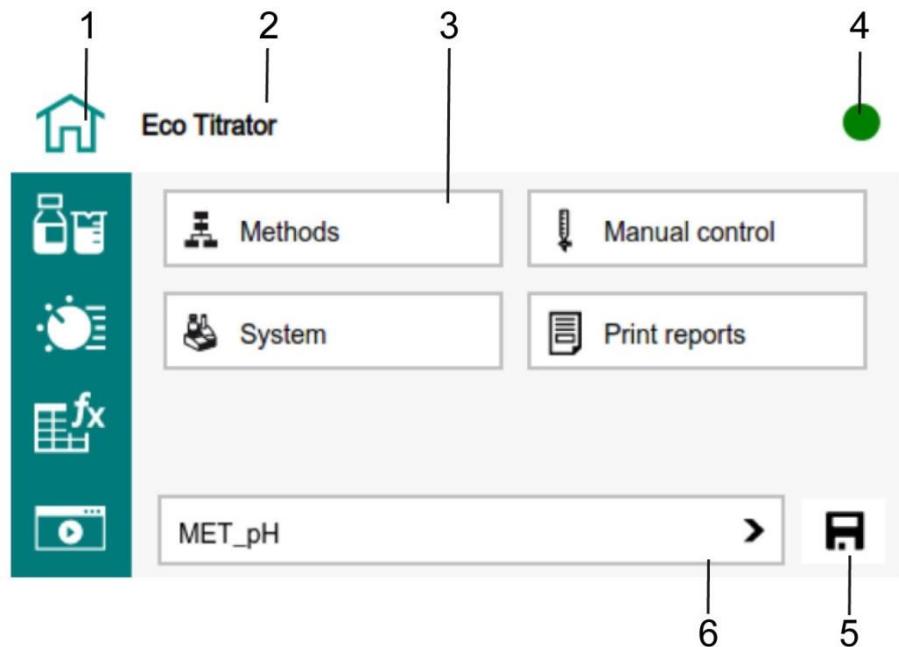


Рис. 18 Начальный экран, обеспечивающий доступ ко всем функциям

- |                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| 1 Рабочие области | 2 Путь меню                        |
| 3 Кнопки          | 4 Индикатор состояния              |
| 5 Иконки (кнопки) | 6 Выпадающий список методов работы |

### Рабочие области

После завершения подготовки прибора к работе для выбора становятся доступными различные рабочие области. Рабочие области, недоступные для выбора, выделяются серым цветом.



## ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости нажмите на кнопку , чтобы отвести поршень в исходное положение. После этого световой индикатор подсветится, а индикатор состояния загорится зеленым цветом.

**Для выбора доступны следующие рабочие области:**



### Начальный экран прибора Eco KF Titrator

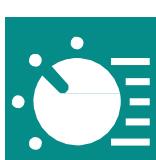
Начальный экран позволяет получить доступ к следующим пунктам меню:

- Methods (Методы работы)
- Manual control (Режим ручного управления)
- System (Система)
- Print reports (Вывод отчетов на печать)
- Sample series (Серии образцов)



### Данные об образце

Данная рабочая область позволяет получить доступ к следующим данным об образце: sample size (объем образца), unit (ед. изм.), ID1 (идентификатор 1) и ID2 (идентификатор 2)



### Parameters (Параметры)

Данная рабочая область позволяет получить доступ к следующим категориям параметров:

- Conditioning (Кондиционирование)
- Start conditions (Условия запуска)
- Control parameters (Параметры контроля)
- Titration parameters (Параметры титрования)
- Stop conditions (Условия останова)
- Calculation (Расчеты)
- Statistics (Статистика)
- Reports (Отчеты)

### Results (Результаты)

Данная рабочая область позволяет просматривать результаты расчетов и критерии останова.



### Live status (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени)

Данная рабочая область позволяет просматривать графическое отображение выполняемого анализа (измерения).

### Путь меню

Нажатие на один из пунктов пути меню позволяет перейти к соответствующему меню

### Кнопки, поля ввода, клавиатура, справочная информация

В различных меню предусмотрены следующие методы ввода и отображения информации:

#### ■ Кнопки

Нажатие на кнопку позволяет перейти к соответствующему меню или выполнить соответствующее действие.



■ **Переключатель (Вкл/Выкл)**

Включение и отключение связанной функции выполняется нажатием на кнопку **[ON] (ВКЛ)** или **[OFF] (ВЫКЛ)**.

■ **Поля ввода**

Нажатие на поле ввода позволяет вывести на экран клавиатуру с соответствующей раскладкой.

■ **Клавиатура**

Клавиатура предназначена для ввода текстовых и числовых значений, а также символов. Раскладка выводимой на экран клавиатуры зависит от типа значения в соответствующем поле ввода.



## ПРИМЕЧАНИЕ

### Справочная информация

Доступна функция вызова справочной информации по полям ввода (на английском языке). Для вызова справочной информации необходимо нажать с удержанием (в течение не менее чем трех секунд) на соответствующее поле ввода. Будут отображены соответствующие значения по умолчанию, а также диапазон вводимых значений.

### Индикатор состояния

Цвет индикатора состояния на сенсорном экране позволяет определять состояние работы прибора.

### Иконки (кнопки)

Отображаемые на экране иконки (кнопки) являются контекстно-зависимыми. Нажатие на соответствующую иконку (кнопку) позволяет выполнить одну из следующих функций:

- Save (Сохранить)
- Delete (Удалить)
- Export (Экспорт)
- и др.

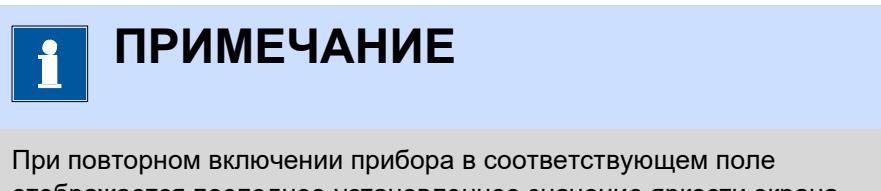
### Выпадающий список методов работы

Нажатие на выпадающий список позволяет раскрыть его и просмотреть сохраненные методы работы.

Для прокрутки списка можно использовать соответствующий ползунок. Чтобы вызвать необходимый метод работы, следует нажать на его название.

### Регулировка яркости экрана

Чтобы изменить яркость экрана, перейдите с начального экрана по пути меню **System (Система) ▶ Diagnosis (Диагностика) ▶ Display test (Проверка экрана)**.



Яркость экрана

Диапазон вводимых значений 1 - 10

Значение по умолчанию равно 7

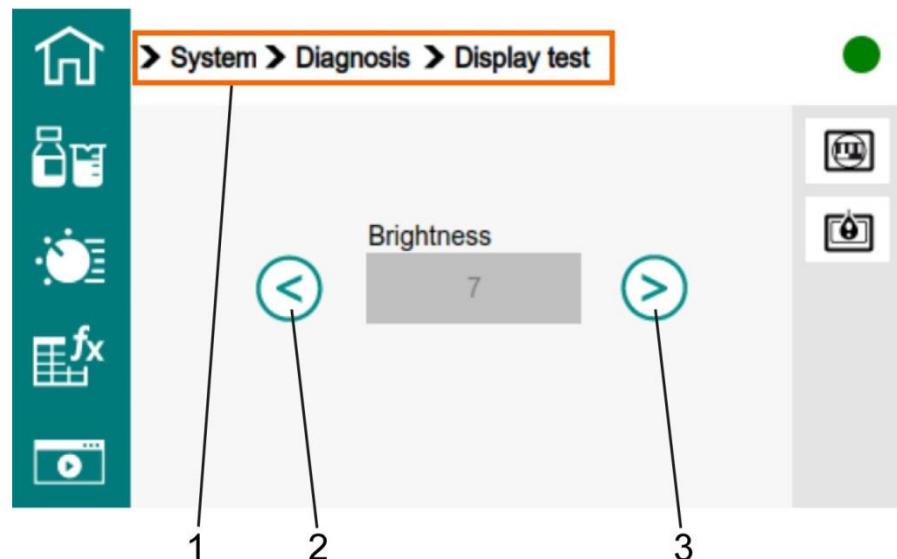


Рис. 19 Элементы управления дисплеем

1 Путь меню

2 Кнопка уменьшения яркости экрана

3 Кнопка увеличения яркости экрана

**Клавиатура**

Доступны различные раскладки клавиатуры.



Рис. 20 Пример раскладки клавиатуры со строчными буквами и символами

- |   |   |
|---|---|
| 1 Поле ввода  | 2 Кнопка удаления введенного значения из поля ввода       |
| 3 Кнопка удаления последнего символа (Backspace)        | 4 Кнопка отмены ввода и закрытия окна                     |
| 5 Кнопка сохранения введенного значения                 | 6 Кнопка перемещения курсора в поле ввода вперед (вправо) |
| 7 Кнопка перемещения курсора в поле ввода назад (влево) | 8 Пробел  |
| 9 Кнопка переключения раскладки клавиатуры              |   |

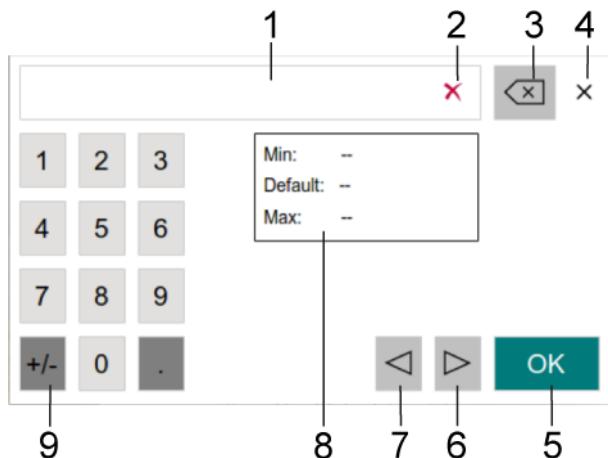


Рис. 21 Пример раскладки клавиатуры с цифрами

- |   |   |
|---|---|
| 1 Поле ввода  | 2 Кнопка удаления введенного значения из поля ввода       |
| 3 Кнопка удаления последнего символа (Backspace)        | 4 Кнопка отмены ввода и закрытия окна                     |
| 5 Кнопка сохранения введенного значения                 | 6 Кнопка перемещения курсора в поле ввода вперед (вправо) |
| 7 Кнопка перемещения курсора в поле ввода назад (влево) | 8 Характеристики числового значения                       |
| 9 Кнопка смены алгебраического знака (+/-)              |   |

### 7.2.1 Редактор формул

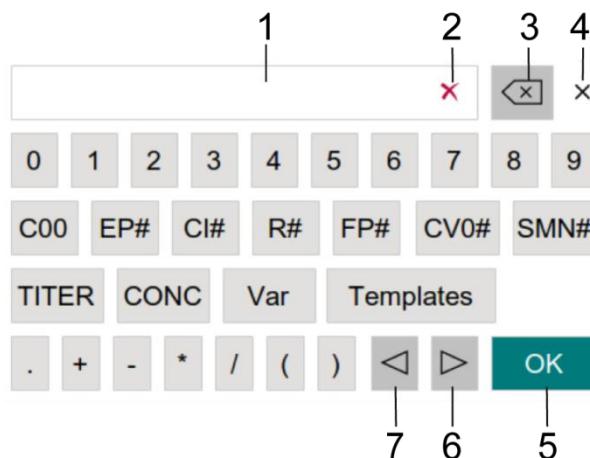


Рис. 22 Редактор формул

- |   |   |
|---|---|
| 1 Поле ввода  | 2 Кнопка удаления введенного значения из поля ввода       |
| 3 Кнопка удаления последнего символа (Backspace)        | 4 Кнопка отмены ввода и закрытия окна                     |
| 5 Кнопка сохранения введенного значения                 | 6 Кнопка перемещения курсора в поле ввода вперед (вправо) |
| 7 Кнопка перемещения курсора в поле ввода назад (влево) |   |

Редактор формул предназначен для ввода формул. Редактор формул оснащен автоматическим средством проверки синтаксиса. Проверка синтаксиса формулы выполняется при ее применении. При выполнении расчетов применяются общепринятые правила приоритета операций (очередности математических вычислений).

Переменная	Описание
C00	Объем образца
EP1	Объем образца в конечной точке EP1
CI#	Идентификатор образца (диапазон значений #: от 1 до 2)
R#	Номер результата (диапазон значений #: от 1 до 5)
FCT	Коэффициент
DIV	Разделитель
CV0#	Общая переменная (диапазон значений #: от 1 до 5)
SMN#	Среднее значение результата R# (диапазон значений #: от 1 до 5)
TITER	Значение титра выбранного раствора
Var	Список дополнительных переменных

Символ «#» соответствует порядковому номеру переменной. Данный номер необходимо вводить вручную. Пример: При вставке в формулу переменной **EP#** автоматически вводится только сама переменная **EP**. Чтобы определить порядковый номер используемой переменной EP, к ней необходимо добавить соответствующее число. Пример: **EP5**

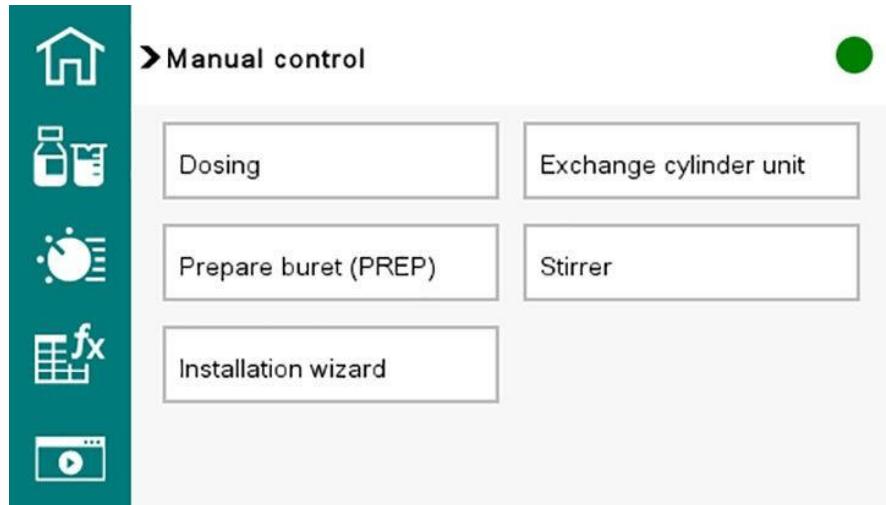
### Переменные

Нажатие на кнопку **[Var] (Переменные)** позволяет вывести на экран список дополнительных переменных. Данные переменные допускается как вводить непосредственно в формулу, так и выбирать из списка с последующим подтверждением ввода нажатием на кнопку **[OK]**.

Переменная	Описание
MIM	Начальное измеренное значение, т.е. измеренное значение до обработки условий запуска
MSM	Измеренное значение при запуске, т.е. измеренное значение после обработки условий запуска
MCV	Конечное значение объема, т.е. общий объем дозирования на момент завершения титрования
EM#	Измеренное значение в конечной точке EP# (диапазон значений #: от 1 до 9)
ED#	Значение времени в конечной точке EP# (диапазон значений #: от 1 до 9)
MSV	Начальный объем
DD	Общее время выполнения анализа

## 7.3 Режим ручного управления

Кнопка **[Manual control]** (Режим ручного управления) на начальном экране позволяет перейти в соответствующее меню для выполнения перечисленных ниже функций:



- **Dosing** (Дозирование) – Дозирование указанного объема жидкости или непрерывное дозирование.
- **Exchange cylinder unit** (Замена узла цилиндра) – Слив жидкости из цилиндра с целью обеспечения возможности его последующей безопасной замены.
- **Prepare buret (PREP)** (Подготовка бюретки (функция PREP)) – Промывание дозирующего цилиндра и трубок бюретки с последующим заполнением данных компонентов жидкостью.
- **Stirrer** (Мешалка) – Включение/отключение мешалки и регулировка скорости перемешивания.
- **Installation wizard** (Мастер установки) – Первоначальная установка узла цилиндра.

### 7.3.1 Режим ручного управления – Дозирование

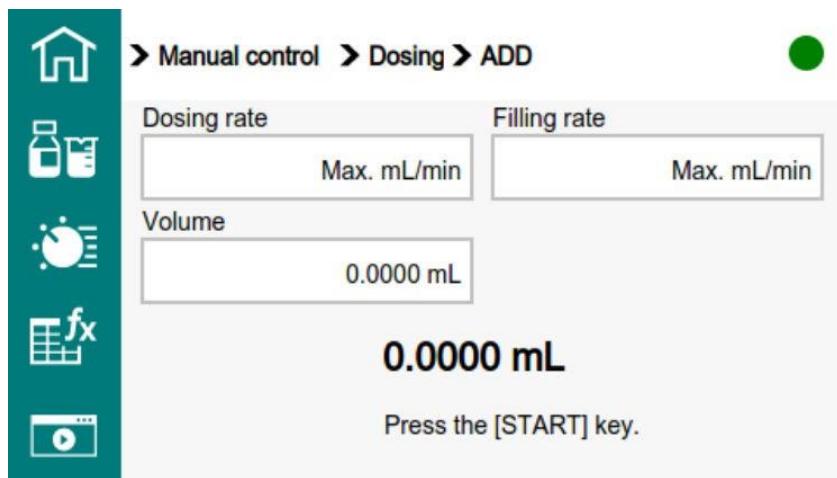
Прибор Eco KF Titrator поддерживает следующие функции дозирования в ручном режиме:

- **Дозирование фиксированного объема (ADD)** – Дозирование указанного объема жидкости.
- **Непрерывное дозирование (DOS)** – Дозирование на протяжении всего интервала времени удержания кнопки .

#### Дозирование указанного объема жидкости (ADD)

##### 1 Выбор функции дозирования

- **Manual control (Режим ручного управления) ▶ Dosing (Дозирование) ▶ ADD (Дозирование фиксированного объема)**



## 2 Настройка функции дозирования

### ПРИМЕЧАНИЕ

- При работе с вязкими жидкостями скорость дозирования и заливки необходимо уменьшать.
- Максимальные значения скорости дозирования и скорости заливки зависят от объема цилиндра.
- При ручном управлении прибор дозирует с шагом 1/20 000 объема цилиндра. Введенный объем дозирования округляется соответственно.
- Введите значение скорости дозирования.
- Введите значение скорости заливки (жидкости в цилиндр).
- Введите необходимое значение объема дозирования.

## 3 Запуск выполнения дозирования

- Нажмите на кнопку .

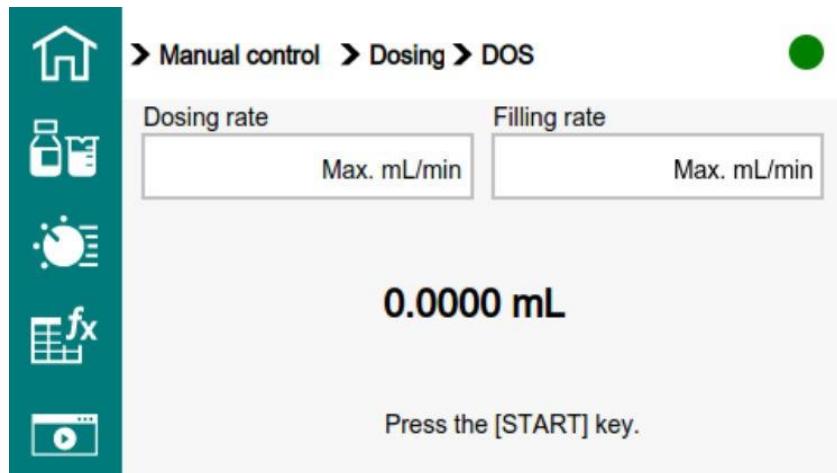
На экране будет отображен дозируемый объем жидкости.

После завершения дозирования объема жидкости, равного объему одного цилиндра, будет выполнен автоматический долив жидкости в цилиндр.

## Непрерывное дозирование (DOS)

### 1 Выбор функции дозирования

- Manual control (Режим ручного управления) ▶ Dosing (Дозирование) ▶ DOS (Непрерывное дозирование)



## 2 Настройка функции дозирования



### ПРИМЕЧАНИЕ

- При работе с вязкими жидкостями скорость дозирования и заливки необходимо уменьшать.
- Максимальные значения скорости дозирования и скорости заливки зависят от объема цилиндра.
- Введите значение скорости дозирования.
- Введите значение скорости заливки (жидкости в цилиндр).

## 3 Запуск выполнения дозирования

- Нажмите на кнопку  , пока не начнётся дозирование.
- Приостановить дозирование: отпустите кнопку  .
- Продолжить дозирование: нажмите на кнопку  ключ снова до тех пор, пока дозирование не начнется снова.

Дозированный объем отображается на сенсорном экране.

## 4

- При необходимости долива жидкости в цилиндр нажмите на кнопку  .

### 7.3.2 Замена узла цилиндра

Функция **Exchange cylinder unit** (Замена узла цилиндра) позволяет выполнить перемещение толкателя поршня в положение, соответствующее замене, при помощи привода.



#### ВНИМАНИЕ

##### Риск нанесения ущерба имуществу при защемлении узла цилиндра

Процесс демонтажа защемленного узла цилиндра связан с риском повреждения прибора. Поврежденный узел цилиндра необходимо заменять.

- Не следует поворачивать верхнюю часть цилиндра с чрезмерным усилием.
- В процессе демонтажа узла цилиндра необходимо соблюдать соответствующие инструкции.



#### ВНИМАНИЕ

##### Риск повреждения прибора вследствие воздействия едких химических веществ

Риск повреждения прибора и/или нарушения его работы вследствие попадания на прибор и/или внутрь него едких химических веществ.

- Разлитые и рассыпавшиеся вещества необходимо незамедлительно утилизировать.
- При работе с легковоспламеняющимися жидкостями и газами необходимо использовать защитное заземление.
- При проявлении признаков попадания химикатов внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.

#### Опустошение цилиндра, демонтаж и установка

- 1 Нажмите на кнопку **[Exchange cylinder unit]** (Замена узла цилиндра) **Manual control** (Режим ручного управления) в меню.

На экране будет отображено всплывающее окно с предупреждением:

Warning: Splash warning

010-132

Check the buret tip. It should point into a vessel. Do you want to continue?

Continue

Cancel

- 2 ■ Убедитесь в том, что наконечник бюретки направлен в емкость.  
■ Нажмите на кнопку [Continue] (Продолжить)

Поршень будет перемещен в поднятое положение, после чего будет выполнен слив жидкости из дозирующего цилиндра. Будет отображено сообщение **Exchanging cylinder unit...** (Выполняется замена узла цилиндра...).

После перемещения толкателя в положение, соответствующее замене цилиндра, на экране отображается следующее предупреждающее сообщение:

Warning: Splash warning

010-132

Check the buret tip. It should point into a vessel. Do you want to continue?

Continue

Cancel

- 3 ■ Отсоедините трубы от крышки бутылки.  
■ Нажмите на кнопку [Continue] (Продолжить)

Сообщение **Exchanging cylinder unit... (Выполняется замена узла цилиндра...)** продолжает отображаться на экране. При этом поршень опускается в положение, позволяющее выполнить демонтаж узла цилиндра.

- 4 ■ Отсоедините все трубы от узла цилиндра.  
■ Нажмите на кнопку [Continue] (Продолжить)

5 **Демонтаж узла цилиндра и установка нового узла цилиндра**

- Снимите узел цилиндра с резьбы, повернув его в направлении против часовой стрелки. Сместите узел цилиндра вверх так, чтобы стал виден толкатель поршня. Снимите цилиндр, аккуратно сместив его в сторону.



## ПРИМЕЧАНИЕ

После выполнения демонтажа узла цилиндра можно приступить к выполнению его очистки с целью повторного использования или полной замены узла цилиндра

- В процессе установки нового узла цилиндра шток поршня должен выступать за дозирующий цилиндр на расстояние около 6 мм. При необходимости осторожно извлеките поршень из дозирующего цилиндра при помощи специального съемника (арт. 6.1546.040). При выполнении данного действия следует проявлять осторожность, чтобы избежать повреждения уплотнительных кромок поршня, самого поршня и дозирующего цилиндра.
- Соедините шток поршня с толкателем.



При этом крюк штока поршня необходимо совместить с крюком на толкателе.

- Аккуратно нажмите на узел цилиндра и сдвиньте его вниз. После этого поршень окажется внутри дозирующего цилиндра. Установите светозащитный кожух цилиндра и закрепите его при помощи резьбы на корпусе прибора.

**6** Нажмите на кнопку **[Continue] (Продолжить)**.

Поршень и толкатель будут выведены в исходное положение.

- 7**
- Убедитесь в корректности выполнения установки узла цилиндра.
  - Нажмите на кнопку **[Continue] (Продолжить)**

**8** Нажмите на кнопку **[Continue] (Продолжить)**



### ПРИМЕЧАНИЕ

Значение объема цилиндра, заданное в меню **System (Система)**, должно соответствовать фактическому объему установленного узла цилиндра.

**9**



### ПРИМЕЧАНИЕ

Выполните функцию **Prepare buret (PREP) (Подготовка бюретки (функция PREP))**.

После выполнения описанных выше действий замена узла цилиндра считается завершенной. Узел цилиндра готов к работе.

#### 7.3.3 Подготовка бюретки (функция PREP)

Функция **Prepare buret (PREP) (Подготовка бюретки (функция PREP))** предназначена для выполнения промывания дозирующего цилиндра и трубок бюретки с последующим заполнением данных компонентов жидкостью без образования пузырьков воздуха. Данную функцию необходимо выполнять ежедневно перед проведением первого измерения (анализа).

#### Подготовка бюретки (функция PREP)

- 1** Нажмите на кнопку **[Manual control] (Режим ручного управления)** на **начальном экране**.

- 2** Нажмите на кнопку **[Prepare buret (PREP)]** (Подготовка бюретки (функция PREP)). На экране будет отображено всплывающее окно с предупреждением:

Warning: Splash warning

010-132

Check the buret tip. It should point into a vessel. Do you want to continue?

Continue

Cancel

- 3** Убедитесь в том, что наконечник бюретки направлен в емкость. **Нажмите на кнопку [Continue] (Продолжить)**

Выполняются два цикла подъема и опускания поршня, т.е. слива жидкости из цилиндра и заполнения цилиндра жидкостью.

После этого подготовка бюретки завершается.

#### 7.3.4 Эксплуатация магнитной мешалки

##### Включение и отключение мешалки

- 1** Положите стержень для перемешивания в сосуд для титрования.
- 2** Нажмите на кнопку **[Manual control]** (Режим ручного управления) на начальном экране.
- 3** Нажмите на кнопку **[Stirrer]** (Мешалка).

Появятся элементы управления магнитной мешалкой:



**4 Включение мешалки**

Нажмите на кнопку .

Будет запущен процесс перемешивания с использованием последнего установленного значения скорости перемешивания.

**5 Отключение мешалки**

Нажмите на кнопку . Будет выполнен останов мешалки.

**Скорость перемешивания**

Предусмотрена функция регулировки скорости перемешивания в диапазоне от 1 до 15 (этапов). Установленное значение по умолчанию равно 8.

##### Установка значения скорости перемешивания

##### Подготовка



- Откроются элементы управления магнитной мешалкой: **Начальная страница** ► **Manual control (Режим ручного управления)** ► **Stirrer (Мешалка)**
- Мешалка включится.

### 1 Поэтапное уменьшение скорости перемешивания

Нажимайте на кнопку  до тех пор, пока не будет установлена нужная скорость перемешивания.

При каждом нажатии на кнопку скорость перемешивания уменьшается на единицу. Текущее значение скорости перемешивания отображается в соответствующем поле.

### 2 Поэтапное увеличение скорости перемешивания

Нажимайте на кнопку  до тех пор, пока не будет установлена нужная скорость перемешивания.

При каждом нажатии на кнопку скорость перемешивания увеличивается на единицу. Текущее значение скорости перемешивания отображается в соответствующем поле.

## 7.4 Methods (Методы работы)

### Определение

**Метод работы** определяет набор параметров, в соответствии с которым выполняются измерения. Кроме прочего, метод работы определяет такие параметры как режим титрования и измеряемая величина.

В процессе сохранения методу работы может быть присвоено пользовательское имя (название). Максимальная длина имени метода работы составляет 12 символов.

### Выпадающий список методов работы

В поле **выпадающего списка методов работы**, представленном на начальном экране, отображается название текущего метода работы. При необходимости данный выпадающий список позволяет вызвать (загрузить) другой метод работы. Измерения выполняются с использованием текущего загруженного метода работы.

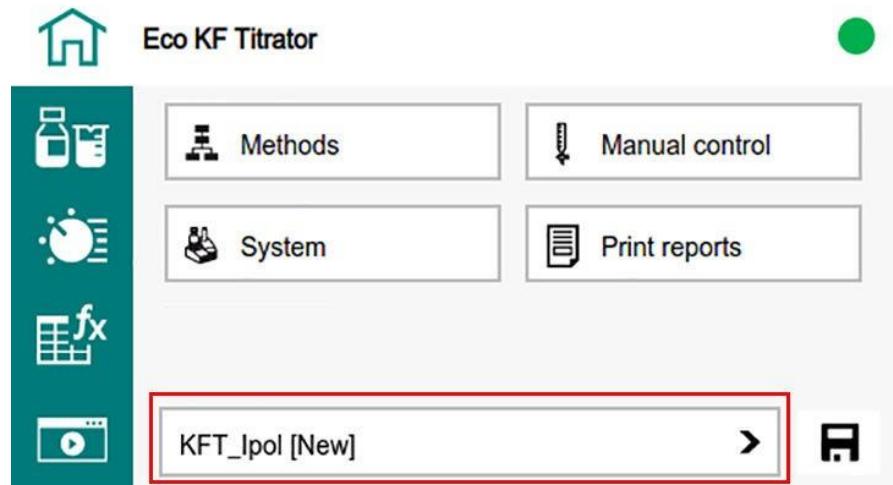


Рис. 23 Выпадающий список методов работы

Текст, отображаемый в поле выпадающего списка методов работы	Пример	Значение
Method name (Наименование метода измерений)	KFT_Ipol	Данный метод работы сохранен в списке методов работы.
Method name [New] (Наименование метода измерений [Новый])	KFT_Ipol [New]	Данный метод работы был создан только что. Его сохранение не выполнялось.
Method name [Modified] (Наименование метода измерений [Изменен])	KFT_Ipol [Modified]	Данный метод работы был изменен. Сохранение изменений не выполнялось.

Новые и измененные методы работы можно использовать для выполнения измерений до момента внесения изменений в параметры метода работы или выбора другого метода работы. Чтобы иметь возможность использовать метод работы в дальнейшем, его необходимо сохранить в списке методов работы.

#### Список методов работы

Нажатие на кнопку **[Methods]** (**Методы работы**) позволяет перейти к просмотру списка сохраненных методов работы. Элементы данного списка позволяют выполнять создание, удаление и экспорт методов работы.

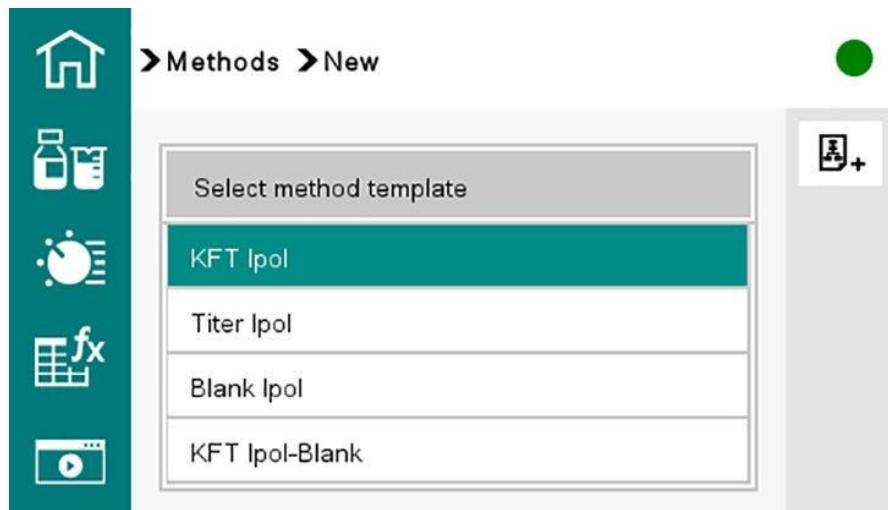


Рис. 24 Список методов работы (пример)

Для прокрутки списка можно использовать соответствующий ползунок.

#### Режим титрования

Основным параметром каждого метода работы является режим титрования. Доступны следующие режимы титрования:

- **KFT Ipol** – Метод определения содержания воды в пробе. Соответствующий расчет уже указан.
- **Titer Ipol** – Метод определения титра. Соответствующий расчет уже указан.
- **Blank Ipol** – Метод определения пустого значения. Соответствующий расчет уже задан, и среднее пустое значение автоматически сохраняется как общая переменная.
- **KFT Ipol-Blank** – Метод определения содержания воды в образце за вычетом пустого значения. Соответствующий расчет уже указан. Пустое значение автоматически учитывается, если метод Blank-Ipol применялся ранее.

#### 7.4.1 Использование методов работы и управление ими

Доступны следующие способы использования методов работы для выполнения измерений:

- **Load method (Загрузка метода работы)**. Данная функция позволяет использовать выбранный метод работы для выполнения измерений, а также выбирать другой метод работы.
- **Change method parameters (Изменение параметров метода работы)**. Данная функция позволяет изменять параметры выбранного метода работы.
- **Store method (Сохранение метода работы)**. Данная функция позволяет добавить выбранный метод работы в список методов работы.

Доступны следующие функции создания методов работы и управления ими:

- **Create new method (Создание нового метода работы)**
- **Delete method (Удаление метода работы)**. Данная функция позволяет удалить выбранный метод работы из списка методов работы.
- **Export method (Экспорт метода работы)**. Данная функция позволяет вывести выбранный метод работы на печать или сохранить его на подключенный к прибору USB-накопитель.

- **Import method (Импорт метода работы).** Данная функция позволяет добавить метод работы, сохраненный на подключенном к прибору USB-накопителе, в список методов работы.

### Загрузка метода работы

- 1 Раскройте выпадающий список методов работы на **начальном экране**. Нажмите на кнопку . Будет отображен список сохраненных методов работы. Для прокрутки списка можно использовать соответствующий ползунок.
- 2 Выберите нужный метод работы из списка. Выбранный метод работы загружается и отображается в поле выпадающего списка.
- 3 При необходимости можно изменить параметры метода работы. После этого выбранный метод работы используется для выполнения измерений.

### Изменение параметров метода работы

- 1 Выберите метод работы, параметры которого необходимо изменить, в выпадающем списке методов работы на **начальном экране**.
- 2 Откройте рабочую область **Parameters (Параметры)**.  

- 3 Установите необходимые параметры метода работы.
- 4 Переходите к выполнению одного из перечисленных ниже этапов:
  - Выполните измерение с использованием измененного метода работы.
  - Вернитесь на **начальный экран** и сохраните метод работы для дальнейшего использования.

### Сохранение метода работы

После изменения параметров метода работы новый метод работы можно сохранить в качестве пользовательского. В памяти прибора может быть сохранено до 120 методов работы.

Метод работы, который необходимо сохранить, должен быть выбран в **выпадающем списке методов работы**. Рядом с названием метода работы должна стоять метка [New] (Новый) или [Modified] (Изменен).

**1** Сохраните метод работы, нажав на кнопку 

Будет отображено диалоговое окно ввода имени.

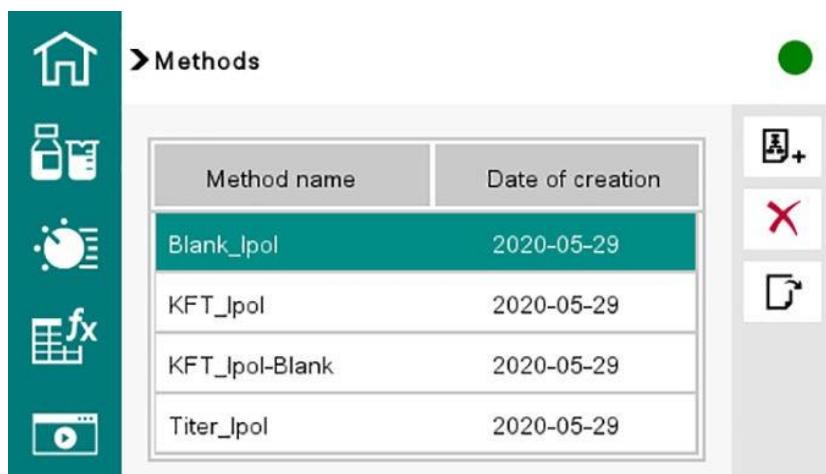
**2** Нажмите на поле ввода. Появится клавиатура.

**3** Введите имя сохраняемого метода работы при помощи клавиатуры, после чего подтвердите ввод нажатием на кнопку **[OK]**.

Введенное имя будет отображено в поле выпадающего списка методов работы. Сохранение метода работы в списке методов работы завершено.

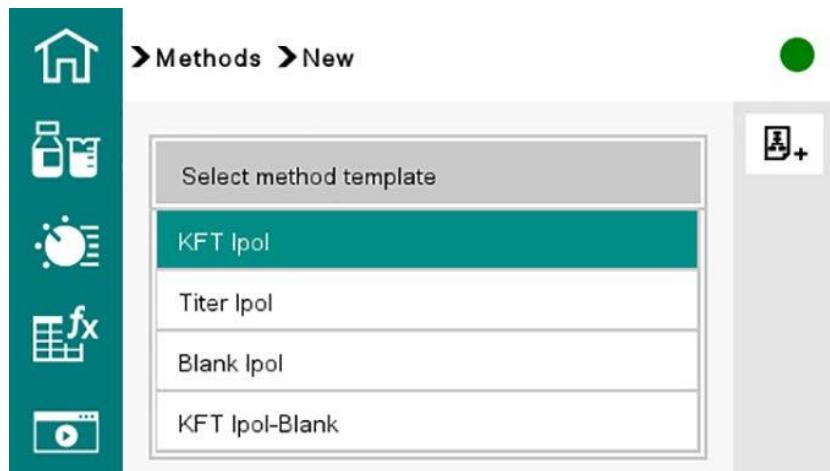
### Создание нового метода работы

**1** Нажмите на кнопку **[Methods]** (Методы работы) на **начальном экране**. Будет открыто окно списка методов работы.



**2** Создайте новый метод работы, нажав на кнопку 

Будет отображен список доступных режимов титрования и измеряемых величин.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Если в параметры текущего метода работы были внесены несохраненные изменения, отображается следующее предупреждение:

**Store method: The modifications of the current method have not been saved. Do you want to load the method anyway?**  
**(Сохранение метода измерений: в используемый метод работы были внесены несохраненные изменения.**  
**Загрузить новый метод измерений?)**

- **[Yes] (Да).** При нажатии на данную кнопку создание нового метода работы завершается, изменения параметров текущего метода работы не сохраняются.
- **[Cancel] (Отмена).** При нажатии на данную кнопку процесс создания нового метода работы прерывается.

- 3** ■ Выберите нужный режим титрования, нажав на его название.  
 Пример: KFT Ipol

- Нажмите на кнопку

Новый метод работы будет отображен в выпадающем списке методов работы. Рядом с названием данного метода будет также отображена метка **[New] (Новый)**. Пример: KFT Ipol [New]

- 4** Установите необходимые значения параметров метода работы.

- 5** Переходите к выполнению одного из перечисленных ниже этапов:
- Выполните измерение с использованием нового метода работы.
  - Сохраните метод работы для дальнейшего использования.

**Удаление метода работы**

- 1** Нажмите на кнопку **[Methods] (Методы работы)** на **начальном экране**. Будет открыто окно списка методов работы.
- 2** Выберите метод работы, который необходимо удалить, нажав на его название. Выбранный метод работы будет выделен зеленым цветом.
- 3** Удалите выбранный метод работы, нажав на кнопку . Будет отображено окно с предупреждением **Delete method** (**Удаление метода работы**).

Warning: Delete method

025-122

Do you really want to delete the method?

Delete
Cancel

- 4** Подтвердите удаление нажатием на кнопку **[Delete]** (**Удалить**). Удаленный метод работы перестанет отображаться в списке методов работы.

**Экспорт метода работы**

- 1** Подключите к прибору USB-накопитель.
- 2** Нажмите на кнопку **[Methods] (Методы работы)** на **начальном экране**. Будет открыто окно списка методов работы.
- 3** Выберите метод работы, который необходимо экспортовать, нажав на его название. Выбранный метод работы будет выделен зеленым цветом.
- 4** Выполните экспорт выбранного метода работы, нажав на кнопку .

На экране будет отображено сообщение **Exporting method to USB flash drive... (Выполняется экспорт метода работы на USB-накопитель...)**.

Как только данное сообщение перестанет отображаться на экране, сохранение метода работы на подключенный к прибору USB-накопитель будет завершено.



## ПРИМЕЧАНИЕ

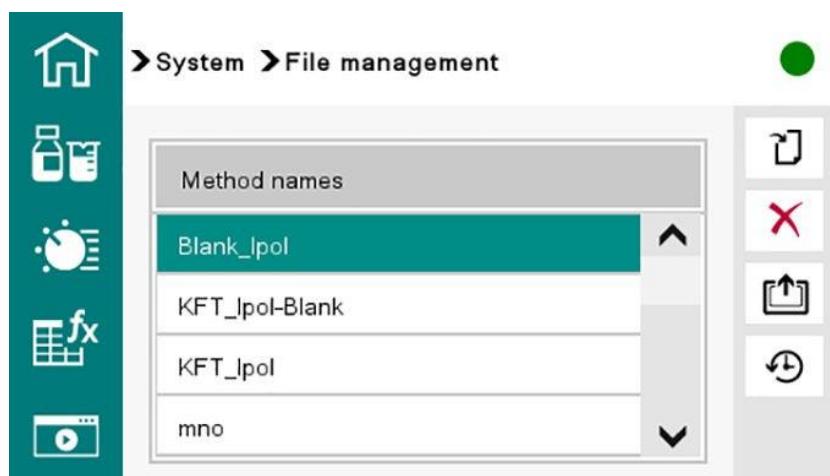
Если на USB-накопителе уже сохранен метод с заданным именем, будет отображено следующее сообщение: **Store method: Method name already exists. Do you want to overwrite the name?** (Сохранение метода работы: метод работы с таким именем уже существует. Заменить?).

- **[Yes] (Да):** При нажатии на данную кнопку метод работы, сохраненный на USB-накопителе, будет заменен.
- **[No] (Нет):** При нажатии на данную кнопку экспорт метода работы выполнен не будет.

### Импорт метода работы

- 1 Подключите к прибору USB-накопитель.
- 2 Нажмите на кнопку **[System] (Система)** на **начальном экране**. Перейдите на второй экран и нажмите на кнопку **[File management] (Управление файлами)**.

Будет отображен список методов работы, сохраненных на USB-накопителе.



- 3 Выберите метод работы, который необходимо импортировать, нажав на его название. Выбранный метод работы будет выделен зеленым цветом.
  - 4 Выполните импорт выбранного метода работы, нажав на кнопку
- На экране будет отображено сообщение **Importing method from USB flash drive... (Выполняется импорт метода работы с USB-накопителя...)**.
- Как только данное сообщение перестанет отображаться на экране, сохранение метода работы в память прибора будет завершено.

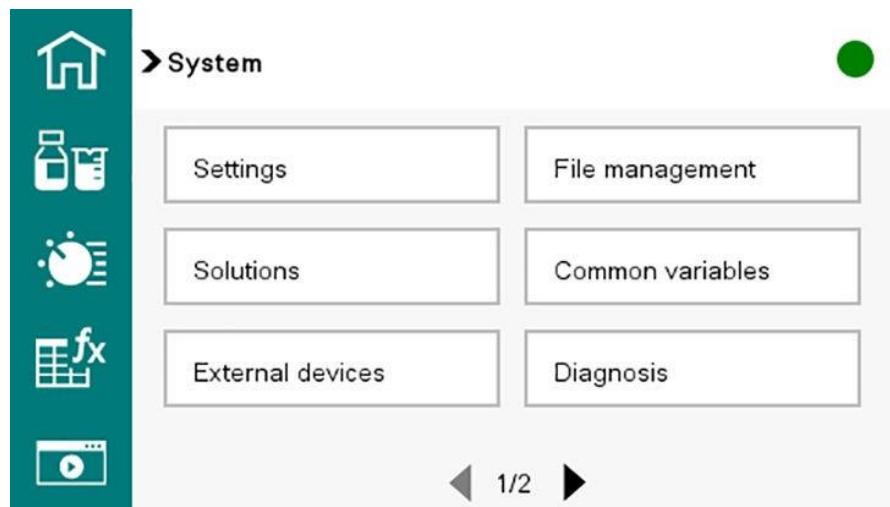
**ПРИМЕЧАНИЕ**

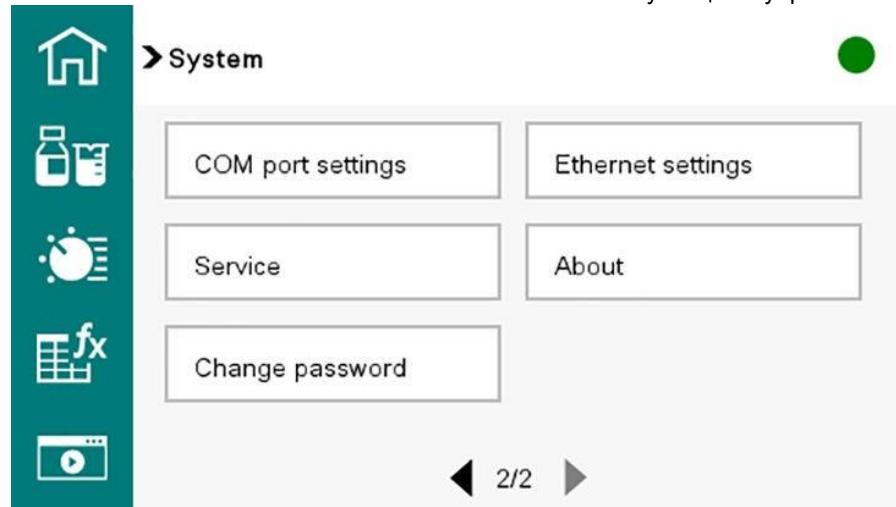
Если в памяти прибора уже сохранен метод с заданным именем, будет отображено следующее сообщение: **Store method: Method name already exists. Do you want to overwrite the name?** (Сохранение метода работы: метод работы с таким именем уже существует. Заменить?).

- **[Yes] (Да):** При нажатии на данную кнопку метод работы, сохраненный в памяти прибора, будет заменен.
- **[No] (Нет):** При нажатии на данную кнопку импорт метода работы выполнен не будет.

## 7.5 Конфигурация прибора в меню System (Система)

Конфигурация прибора Eco Titrator в меню System (Система) позволяет задать основные настройки и параметры, не зависящие от используемого метода работы. При нажатии на кнопку **[System] (Система)** на **начальном экране** выполняется переход к следующим подменю:





- Settings (Настройки) – Основные настройки прибора.
- Solutions (Растворы)
- Common variables (Общие переменные)
- External devices (peripherals) (Внешние (периферийные) устройства)
- Diagnosis (Диагностика)
- File management (Управление файлами)
- Ethernet settings (Параметры Ethernet)
- Service (Обслуживание)
- About (Сведения о системе)
- Change password (Сменить пароль)
- COM port settings (Настройки COM порта)

### 7.5.1 System (Система) – Settings (Настройки)

Начальный экран ▶ System (Система) ▶ Settings (Настройки)

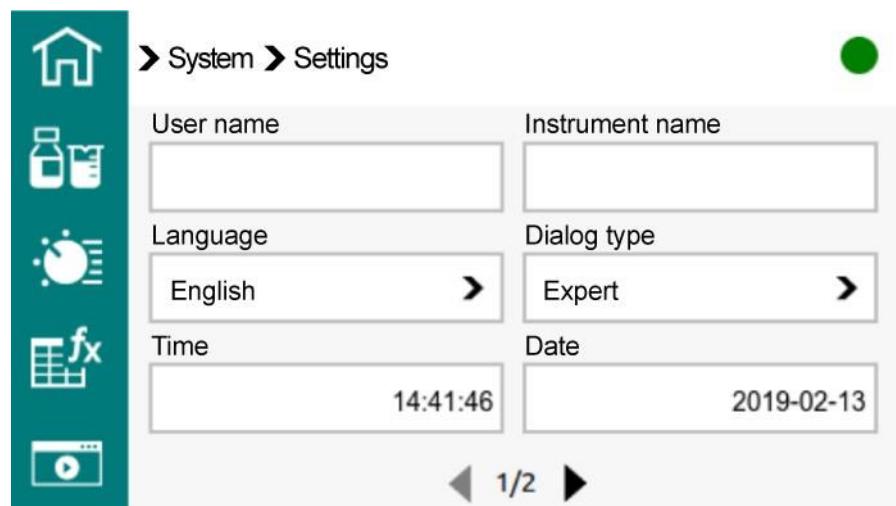


Рис. 25 Меню System (Система) – Settings (Настройки), экран 1

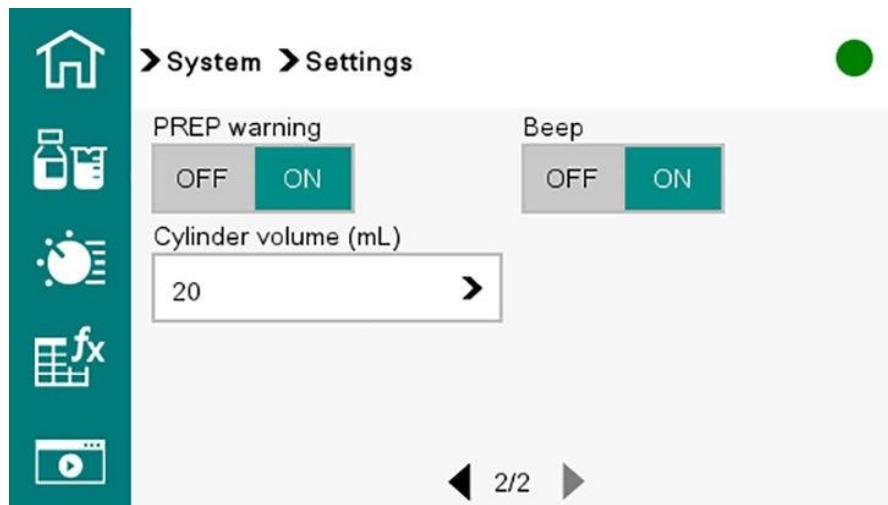


Рис. 26 Меню System (Система) – Settings (Настройки), экран 2

**User name (Имя пользователя)**

В данное поле можно ввести имя пользователя, которое будет отображено в отчете. Данный параметр будет выведен на печать, только если в соответствующем поле присутствует какое-либо значение.

Вводимое значение: не более 12 символов

Значение по умолчанию: отсутствует

**Instrument name (Имя прибора)**

В данное поле можно ввести имя прибора, которое будет отображено в отчете. Данный параметр будет выведен на печать, только если в соответствующем поле присутствует какое-либо значение.

Вводимое значение: не более 10 символов

Значение по умолчанию: отсутствует

**Language (Язык)**

Данный выпадающий список позволяет выбрать язык интерфейса.

**Dialog type (Тип интерфейса)**

Данный выпадающий список позволяет ограничить степень взаимодействия пользователя с интерфейсом в ходе работы в штатном режиме. Изменение типа интерфейса вступает в силу при переходе на начальный экран.

- Тип интерфейса **Expert (Эксперт)** (значение по умолчанию)  
При выборе типа интерфейса **Expert (Эксперт)** доступными для изменения остаются все параметры и настройки.
- Тип интерфейса **Routine (Базовый)**  
Тип интерфейса **Routine (Базовый)** позволяет ограничить степень доступности параметров и настроек. При выборе данного типа интерфейса доступ к пунктам меню **[System] (Система)** и **[Methods] (Методы работы)**, а также к рабочей области **Parameters (Параметры)**, защищается паролем. Вызов методов работы из памяти прибора с начального экрана при этом остается возможным.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение типа интерфейса на **[Routine] (Базовый)** вступает в силу при выходе из меню **[System] (Система)**.

Чтобы перейти в режим эксперта, перейдите в меню **[System] (Система)** и введите пароль **METROHM9100**, после чего выберите тип интерфейса **Expert (Эксперт)** в соответствующем выпадающем списке.

Доступные для выбора параметры:

- **Expert (Эксперт)**
- **Routine (Базовый)**

Значение по умолчанию: **Expert (Эксперт)**

### Time (Время)

В данном поле отображается текущее время. Возможен ввод только допустимых числовых значений.

Формат вводимых значений: чч:мм:сс.

### Date (Дата)

В данном поле отображается текущая дата. Возможен ввод только допустимых числовых значений.

Формат вводимых значений: ГГГГ-ММ-ДД

### PREP warning

#### (Предупреждение о подготовке)

Если параметр **PREP warning** (Предупреждение о подготовке) включен, рекомендация по выполнению функции

**Prepare buret (PREP) (Подготовка бюретки (функция PREP))** будет выводиться на экран в следующих случаях:

- После каждого включения питания прибора.
- После каждого подключения бюретки к прибору.

Данная функция позволяет выполнить промывание всех трубок и цилиндра.

Кнопка переключения: OFF ON

- **OFF (ВЫКЛ)**

- **ON (ВКЛ)**

Значение по умолчанию: **ON (ВКЛ)**

### Beep

#### (Звуковой сигнал)

Если параметр **Beep (Звуковой сигнал)** включен, прибор будет подавать короткий звуковой сигнал в следующих случаях:

- При нажатии на кнопки.
- После завершения измерения (анализа).
- При сохранении заданного состояния системы в течение 10 секунд без промежуточных прерываний.



Кнопка переключения:  

- OFF (Выкл)
- ON (Вкл)

Значение по умолчанию: ON (Вкл)

**Cylinder volume (mL)**  
**(Объем цилиндра**  
**(мл))**

Объем цилиндра узла бюретки (в мл). Доступные для выбора параметры:

- 5
- 10
- 20
- 50

Значение по умолчанию: 20

### 7.5.2 Управление растворами

Начальный экран ▶ System (Система) ▶ Solutions (Растворы)

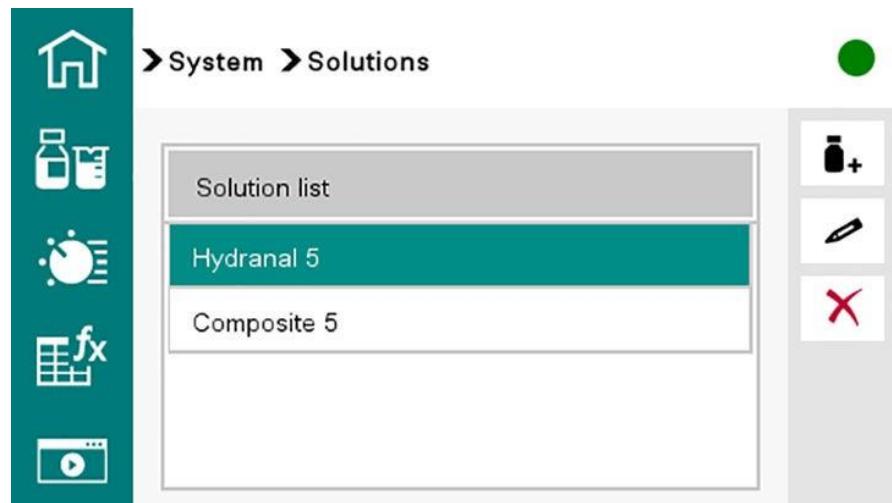


Рис. 27 Список растворов (пример)

В списке может быть сохранено до 20 записей о растворах.

Таблица 4 Управление списком растворов



Данная функция позволяет добавить в список новый раствор. См. пункт «Данные о растворах» ниже.



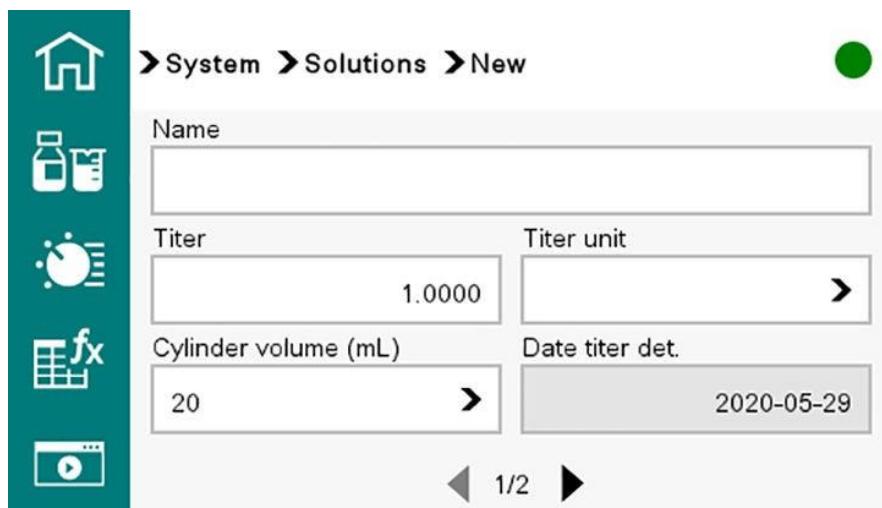
Данная функция позволяет выполнить редактирование параметров выбранного раствора. См. пункт «Данные о растворах» ниже.



Данная функция позволяет удалить выбранный раствор из списка.

### Данные о растворах

Данные о растворах, отображаемые при выполнении функций **New (Новый)** (  ) и **Edit (Редактировать)** (  ), идентичны, поэтому на скриншотах ниже представлен набор данных, отображаемых при переходе по пути меню **System (Система) ▶ Solutions (Растворы) ▶ New (Новый)**.



System > Solutions > New

Name:

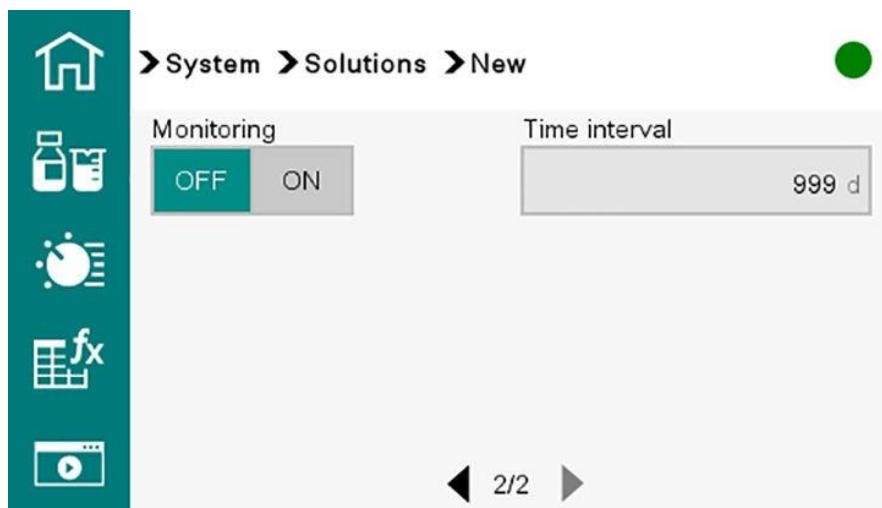
Titer: 1.0000 Titer unit:

Cylinder volume (mL): 20 Date titer det.: 2020-05-29

Monitoring: OFF ON Time interval: 999 d

1/2

Рис. 28 Данные о растворах в меню *Solutions (Растворы)*, экран 1



System > Solutions > New

Monitoring: OFF ON Time interval: 999 d

2/2

Рис. 29 Данные о растворах в меню *Solutions (Растворы)*, экран 2

#### Name (Наименование)

Уникальное наименование раствора, позволяющее выполнить его однозначную идентификацию. Вводимое значение:

не более 24 символов

Значение по умолчанию: отсутствует

#### Titer (Титр)

Значение титра раствора.

Диапазон вводимых значений	<b>-999 999 999 - 9 999 999 999</b>
Значение по умолчанию	<b>1,000</b>

---

**Titer unit  
(Ед. изм. титра)**

Единица измерения титра раствора.

Доступные для выбора параметры:

- **μmol/mL (мкмоль/мл)**
- **mmol/L (ммоль/л)**
- **mol/L (моль/л)**
- **g/L (г/л)**
- **mg/L (мг/л)**
- **mg/mL (мг/мл)**
- **μg/L (мкг/л)**
- **ppm (частицы на млн)**
- **%**
- **mEq/L (мэкв/л)**
- **отсутствует (безразмерная величина)**
- **User-defined (Пользовательская ед. изм.)**

Предусмотрена возможность создания пользовательской единицы измерения, которая будет добавлена в список и заменит собой предыдущее значение непосредственно после создания.

Аналогичным образом можно создать безразмерную величину.

Значение по умолчанию: **отсутствует (безразмерная величина)**

---

**Cylinder volume (mL)  
(Объем цилиндра  
(мл))**

Объем цилиндра узла бюретки (в мл).

Доступные для выбора параметры:

- 5
- 10
- 20
- 50

Значение по умолчанию: **20****Date titer det.  
(Дата опр. титра)**

Дата последнего определения титра раствора.

**Monitoring  
(Мониторинг)**

Включение и отключение функции мониторинга титра раствора.

Кнопка переключения: 

- OFF (ВЫКЛ)
- ON (ВКЛ)

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ)****Time interval  
(Интервал  
времени)**Данный параметр становится доступным, только если для параметра **Monitoring (Мониторинг)** установлено значение **ON (ВКЛ.)**.

Если на момент выбора метода работы указанный интервал времени (в днях) истек, на экран прибора будет выведено соответствующее сообщение. Подтвердив прочтение сообщения, Вы сможете принять решение о том, запускать ли работу прибора с использованием выбранного метода работы.



Диапазон вводимых значений	1 - 999 дней
Значение по умолчанию	999 дней

### 7.5.3 Управление общими переменными

Начальный экран ▶ System (Система) ▶ Common variables  
(Общие переменные)

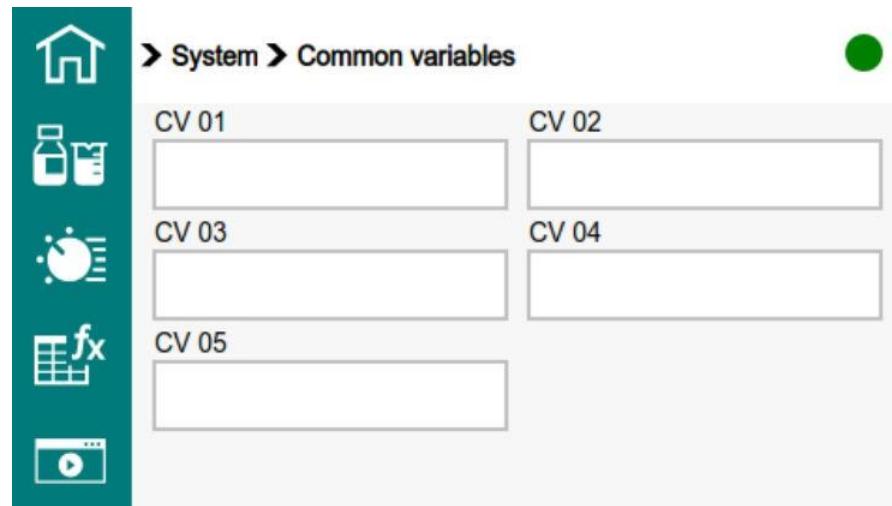


Рис. 30 Общие переменные

Предусмотрена возможность сохранения пяти переменных, **не зависящих от используемого метода работы** (так называемых **общих переменных**). Данные переменные сохраняются в памяти прибора, что обеспечивает возможность их использования в последующих расчетах. Ниже приведены примеры применений, в рамках которых использование общих переменных может оказаться полезным:

- Измерение параметров пустой пробы, которые в дальнейшем будут использоваться при измерении содержания искомого элемента в образце.
- Измерение содержания искомого элемента в эталонном растворе с целью использования полученного результата при последующем измерении содержания искомого элемента в образце.

Общим переменным присваиваются наименования с **CV01 по CV05**. Изменение данных наименований невозможно. Также отображается значение, соответствующее каждой переменной. Общие переменные являются безразмерными величинами.

#### Редактирование общих переменных

Предусмотрены следующие способы редактирования общих переменных:

- Вручную в рамках данного диалогового окна
- Автоматически по результатам измерения (анализа). Для данной цели необходимо задать результат расчета (см. ниже).

## Автоматическое сохранение результата в качестве общей переменной

### 1 Загрузка метода работы

Выберите метод работы, содержащий результат, который необходимо использовать, в **выпадающем списке методов работы на начальном экране**.

### 2 Открытие диалогового окна редактирования результата

- Откройте рабочую область **Parameters (Параметры)**.
- Нажмите на кнопку **[Calculation] (Расчеты)**.
- Выберите результат, который необходимо сохранить в качестве общей переменной.
- Откройте окно редактирования выбранного результата, нажав на кнопку 

### 3 Редактирование свойств результата

Переведите кнопку **Save as CV (Сохранить как общую переменную)** во включенное положение:  

Перенос результатов в общие переменные выполняется автоматически по следующей схеме:

- Результат **R1**⇒ Общая переменная **CV01**
- Результат **R2**⇒ Общая переменная **CV02**
- и т. д.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Если для параметра **Statistics (Статистика)** установлено значение **[ON] (ВКЛ.)**, то в качестве соответствующих общих переменных будут сохраняться средние значения результатов.

### 7.5.4 Управление внешними устройствами

Начальный экран ▶ **System (Система)** ▶ **External devices (Внешние устройства)**

#### PC/LIMS report (Отчет на ПК/в ЛИС)

Данный параметр позволяет указать путь сохранения отчета на ПК/в ЛИС. Отчет на ПК/в ЛИС представляет собой отчет в машиночитаемой форме, включающий в себя всю важную информацию о проведенном измерении (анализе). Предусмотрены следующие способы сохранения отчета:

- Сохранение в виде текстового файла (TXT) на USB-накопителе.
- Отправка в ЛИС с использованием Ethernet-соединения и сервера RS-232, к которому подключен прибор.

Доступные для выбора параметры:

- **USB flash drive (USB-накопитель)**
- **Ethernet/RS-232**

Значение по умолчанию: **USB flash drive (USB-накопитель)**

---

<b>USB flash drive (USB-накопитель)</b>	При выборе данного параметра отчет будет сохранен в виде текстового файла (TXT) на USB-накопителе в папке <b>pc_lims_report</b> .
<b>Ethernet/RS-232</b>	При выборе данного параметра отчет будет отправлен на сервер RS-232, к которому подключен прибор. Параметры соединения устанавливаются на сервере RS-232, к которому подключен прибор (см. дополнительный документ 8.1008.8004EN).

#### **Printer (Принтер)**

Если к прибору подключен принтер, необходимо задать его тип, чтобы обеспечить возможность корректного вывода отчетов на печать.

Принтеры, имеющие маркировку **ESC-POS**, являются чековыми принтерами, т.е. печать выполняется на одном непрерывном рулоне бумаги.

Доступные для выбора параметры:

- **PDF (Сохранение файла на USB-накопителе)**
- **Custom (Пользовательский) (ESC-POS)**
- **PostScript**

Значение по умолчанию: **Custom (Пользовательский) (ESC-POS)**

#### **Balance (Весы)**

Доступные для выбора параметры:

- **Sartorius**

Для весов с интерфейсом RS-232: используйте преобразователь 6.2148.050 USB/RS-232.

Настройка последовательного интерфейса: **System (Система) ▶ COM port settings (Настройки COM порта)**

Параметры, установленные для интерфейса RS-232 на весах, должны соответствовать параметрам на титраторе Eco KF.

#### **7.5.5 System (Система) – File management (Управление файлами)**

**Начальный экран ▶ System (Система) ▶ File management (Управление файлами)**

В составе данного диалогового окна предусмотрены следующие функции:

- Импорт метода работы с USB-накопителем в память прибора.
- Удаление метода работы с USB-накопителем.
- Сохранение резервной копии системы на USB-накопитель. Резервная копия включает в себя все данные, параметры и настройки соответствующего прибора.
- Восстановление системы прибора из существующей резервной копии. Перед выполнением восстановления системы рекомендуется создать ее резервную копию.

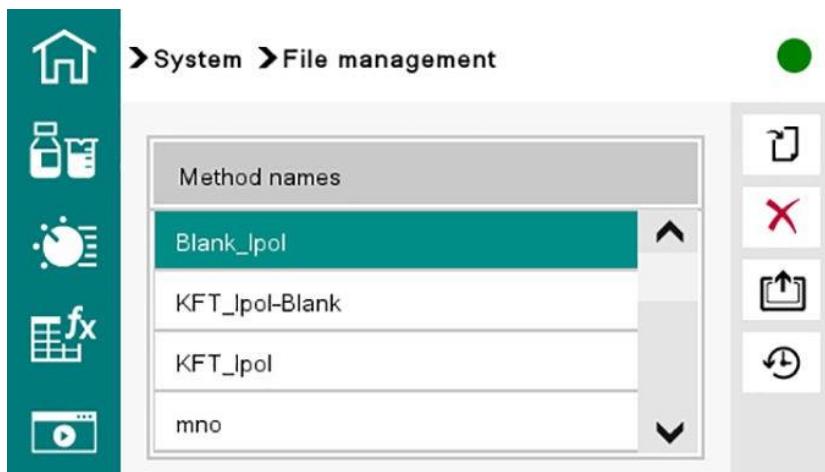
### Структура дерева папок на USB-накопителе

На USB-накопителе создается папка с именем, соответствующем номеру прибора. В состав данной папки включаются следующие вложенные папки:

<b>Backup (Резервная копия)</b>	В данной папке сохраняются все файлы резервной копии. Данная папка создается в момент записи первой резервной копии. Имена файлов резервных копий имеют следующий вид: <i>SF_YYYY-MM-DD_hhmmss.ods (SF_ГГГГ-ММ-ДД_ЧЧММСС.ods)</i>
<b>Files (Файлы)</b>	В данной папке сохраняются экспортированные методы работы. Данная папка создается в момент первого выполнения экспорта метода работы. Допускается импорт только тех методов работы, которые сохранены в данной папке.
<b>pc_lims_report</b>	В данной папке сохраняются отчеты (ПК/ЛИС). Отчеты сохраняются в виде текстовых файлов формата TXT. Данная папка создается в момент экспорта первого отчета на ПК/в ЛИС.

### Импорт метода работы

- 1 Подключите к прибору USB-накопитель.
- 2 Нажмите на кнопку **[System] (Система)** на **начальном экране**. Перейдите на второй экран и нажмите на кнопку **[File management] (Управление файлами)**.  
Будет отображен список методов работы, сохраненных на USB-накопителе.



- 3 Выберите метод работы, который необходимо импортировать, нажав на его название.

Выбранный метод работы будет выделен зеленым цветом.

**4** Выполните импорт выбранного метода работы, нажав на кнопку .

На экране будет отображено сообщение **Importing method from USB flash drive... (Выполняется импорт метода работы с USB-накопителя...)**.

Как только данное сообщение перестанет отображаться на экране, сохранение метода работы в память прибора будет завершено.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Если в памяти прибора уже сохранен метод с заданным именем, будет отображено следующее сообщение: **Store method: Method name already exists. Do you want to overwrite the name? (Сохранение метода работы: метод работы с таким именем уже существует. Заменить?)**.

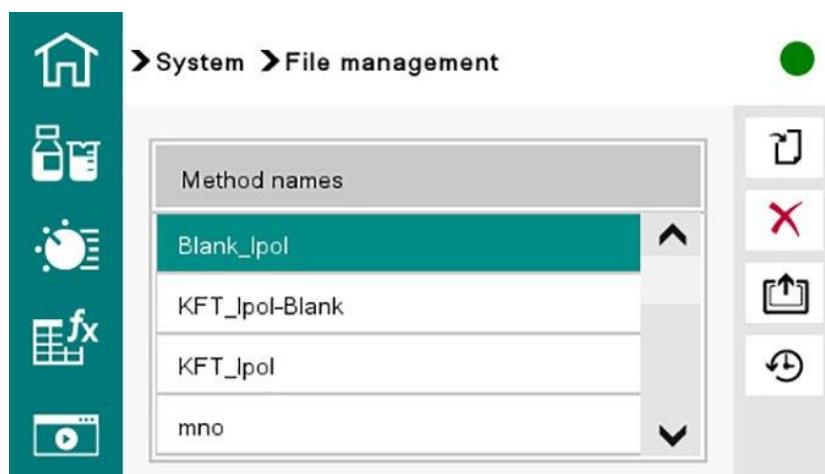
- **[Yes] (Да):** При нажатии на данную кнопку метод работы, сохраненный в памяти прибора, будет заменен.
- **[No] (Нет):** При нажатии на данную кнопку импорт метода работы выполнен не будет.

### Удаление метода работы с USB-накопителя

**1** Подключите к прибору USB-накопитель.

**2** Нажмите на кнопку **[System] (Система)** на начальном экране. Перейдите на второй экран и нажмите на кнопку **[File management] (Управление файлами)**.

Будет отображен список методов работы, сохраненных на USB-накопителе.



**3** Выберите метод работы, который необходимо удалить, нажав на его название.

Выбранный метод работы будет выделен зеленым цветом.

**4** Удалите выбранный метод работы, нажав на кнопку 

Успешное удаление метода работы подтверждается выводом на экран сообщения **Method deleted successfully from USB flash drive. (Метод работы успешно удален с USB-накопителя)**.

### Создание резервной копии

**1** Подключите к прибору USB-накопитель.

**2** Нажмите на кнопку **[System] (Система)** на начальном экране. Перейдите на второй экран и нажмите на кнопку **[File management] (Управление файлами)**.

**3** Запустите процесс резервного копирования, нажав на кнопку 

На экране будет отображено сообщение **Backing up data and settings to USB flash drive... (Выполняется резервное копирование данных, параметров и настроек на USB-накопитель...)**.

Как только данное сообщение перестанет отображаться на экране, сохранение резервной копии на USB-накопитель будет завершено.

### Восстановление системы

**1** Подключите к прибору USB-накопитель.

**2** Нажмите на кнопку **[System] (Система)** на начальном экране. Перейдите на второй экран и нажмите на кнопку **[File management] (Управление файлами)**.

**3** Запустите процесс восстановления системы, нажав на кнопку 

Будет отображен список резервных копий, сохраненных на USB-накопителе.

Имена файлов резервных копий имеют следующий вид: *SF\_YYYY-MM-DD\_hhmmss.ods (SF\_ГГГГ-ММ-ДД\_ЧЧММСС.ods)*

**4** Выберите нужную резервную копию, нажав на ее название.

Будет отображено окно с предупреждением **System restore (Восстановление системы)**.

Warning: System restore

020-125

Do you really want to restore the system?

Yes

Cancel

**5** Подтвердите выполнение восстановления системы нажатием на кнопку [Yes] (Да)

Перед выполнением перезагрузки прибора отображается следующее сообщение: **System files are restored. Press [Continue] to restart the instrument.** (Будет выполнено восстановление системных файлов. Нажмите на кнопку [Continue] (Продолжить), чтобы перезагрузить прибор).

**6** Подтвердите выполнение перезагрузки прибора нажатием на кнопку [Continue] (Продолжить)

Будет выполнена перезагрузка прибора. После этого восстановление системы будет завершено.

### 7.5.6 Диагностика прибора

Начальный экран ▶ System (Система) ▶ Diagnosis (Диагностика)

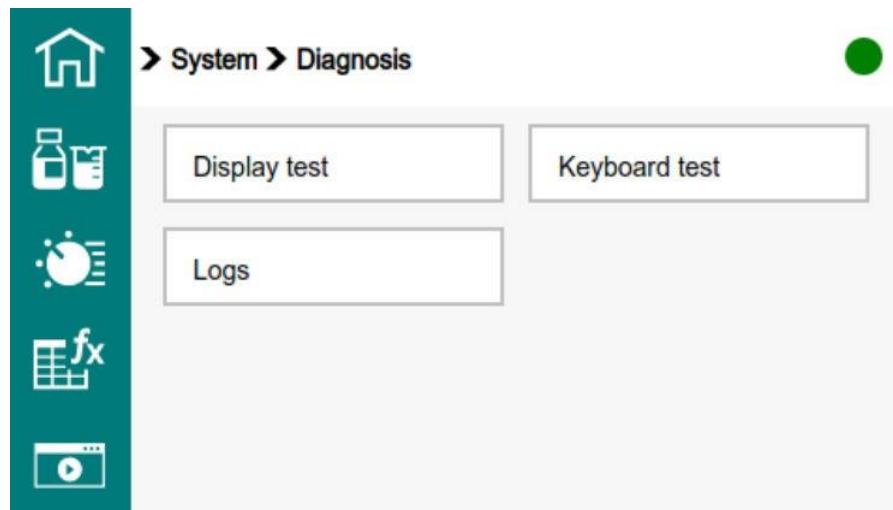


Рис. 31 Меню System (Система) – Diagnosis (Диагностика)

### Display test (Проверка экрана)

Параметры, представленные в меню **Display test (Проверка экрана)**, позволяют отрегулировать яркость экрана, вывести на экран тестовые изображения и выполнить калибровку экрана.

**Brightness (Яркость экрана)** Регулировка яркости экрана при помощи кнопок и .

Вывод на экран нескольких тестовых изображений с целью проверки качества изображения.

Запуск программы калибровки.

- В процессе выполнения калибровки взгляд должен быть направлен строго перпендикулярно экрану.
- В различных точках экрана будет последовательно отображаться перекрестье. При каждом отображении перекрестья необходимо нажимать на точку в его центре.

После завершения калибровки выполняется автоматическая перезагрузка прибора.

### Keyboard test (Проверка кнопок панели управления)

- Запустите проверку нажатием на кнопку **[Keyboard test] (Проверка кнопок панели управления)**
- Поочередно нажмите на каждую из пяти кнопок панели управления.



- После успешной регистрации нажатия рядом с соответствующей кнопкой отображается значок в виде галочки:

### Logs (Журналы)

- Отображение журнала ошибок: кнопка **[Logs] (Журналы)**
- Сохранение журнала ошибок на USB-накопитель: кнопка

## 7.5.7 Настройки Ethernet

Начальный экран ► System (Система) ► Ethernet settings (Настройки Ethernet)

Пример использования: отчеты могут отправляться в LIMS напрямую через RS-232 / Ethernet Box.

### Mode (Режим)

Конфигурация сети выполняется вручную или автоматически.

Выбор:

- **Static (Статический)**

Конфигурация сети выполняется вручную. Для этого используются поля ввода IP address (IP-адрес), Subnet mask (Маска подсети) и Gateway (Шлюз).

- **DHCP**

Конфигурация сети назначается автоматически через сервер.

Значение по умолчанию: **DHCP**

## 7.5.8 Сервис – Краткое описание

Кнопка **[Service] (Сервис)** ведет в защищенную зону, доступ к которой имеют только сотрудники Сервисной службы Metrohm.

## 7.5.9 Смена пароля

С помощью пароля для диалогового окна **Expert (Эксперт)** вы можете контролировать доступ к меню **System (Система)** и **Methods (Методы)**, а также к рабочей области **Parameters (Параметры)**.

Смена пароля для типа интерфейса **Expert (Эксперт)**:

**1** На начальной странице откройте меню **System (Система)** ► **Change password (Сменить пароль)**.

**2** Введите текущий пароль, а затем дважды – новый пароль.

**3** Сохранить изменения: 

Пароль изменен.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Запишите пароль и храните его в надежном месте.

Если вы потеряете пароль, необходимо выполнить сброс системы до заводских настроек с помощью инициализации системы. Пароль по умолчанию:

- **METROHM9100**

Затем систему можно восстановить с помощью резервной копии.

## 7.5.10 Настройки COM-порта

Начальный экран ► **System (Система)** ► **COM port settings (Настройки COM-порта)**

При использовании весов с последовательным интерфейсом отрегулируйте соответствующие настройки. Параметры, установленные для интерфейса RS-232 на весах, должны соответствовать параметрам на приборе.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте преобразователь 6.2148.050 USB/RS-232. Этот преобразователь обеспечивает последовательный разъем.

**Baud rate**  
(Скорость передачи)

Скорость передачи в символах в секунду.



---

Доступные для выбора параметры:

- 1200
- 2400
- 4800
- 9600
- 19200
- 38400
- 57600
- 115200

Значение по умолчанию: **9600**

---

**Data bits**  
(Биты  
данных)

Количество бит данных.

---

Доступные для выбора параметры:

- 7
- 8

Значение по умолчанию: **8**

---

**Stop bits**  
(Стоп-  
биты)

Количество стоп-битов.

---

Доступные для выбора параметры:

- 1
- 2

Значение по умолчанию: **1**

---

**Parity**  
(Чётность)

Тип проверки на четность.

---

Доступные для выбора параметры:

- **Even (Четный)**
- **None (Нет)**
- **Odd (Нечетный)**

Значение по умолчанию: **None (Нет)**

---

**Handshake**  
(Рукопожатие)

Тип протокола передачи данных.

Доступные для выбора параметры:

- **Hardware (Оборудование)**
- **Software (Программное обеспечение)**
- **None (Нет)**

Значение по умолчанию: **Hardware (Оборудование)**



## ПРИМЕЧАНИЕ

Если возникают проблемы со связью, установите параметр **Handshake (Рукопожатие)** на **Software (Программное обеспечение)**, и повторите попытку.

## 7.6 Выполнение измерения

### 1 Загрузка метода работы

Выполните загрузку нужного метода работы

### 2 Запуск кондиционирования

Подготовка:

- Заполните ячейку для титрования реагентом.
- Нажмите на кнопку .
- Начнется кондиционирование. Пока не будет достигнута конечная точка, отображается сообщение **Conditioning not OK (Кондиционирование не в норме)**. Когда рабочая среда титруется до конца, появится сообщение **Conditioning OK (Кондиционирование в норме)**. Статус останется неизменным.

### 3 Добавление образца

- Нажмите на кнопку , как только на дисплее появится сообщение **Conditioning OK (Кондиционирование в норме)**.
- Кондиционирование прекратится. Запрос на добавление образца будет отображаться в течение 8 с. За это время добавьте образец.

Затем появляется запрос на размер выборки.

### 4 Ввод размера выборки

- Введите размер выборки.

### 5 Запуск процесса титрования

Нажмите на кнопку .

Будет запущен процесс титрования. На экране будет отображена рабочая область **Live status (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени)**:



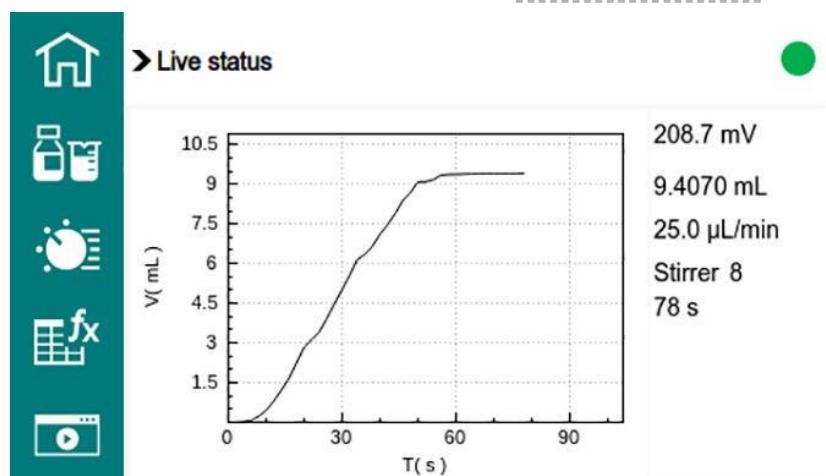


Рис. 32 Вид рабочей области *Live status* (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени)

Масштаб осей регулируется автоматически.

- Нажатие на данную кнопку позволяет приостановить выполнение измерения.
- Нажатие на данную кнопку позволяет возобновить выполнение измерения.
- Данная кнопка становится доступной, если выполнение измерения было приостановлено.

#### 6 Изменение параметров в режиме реального времени (при необходимости)

При необходимости можно выполнить изменение следующих параметров в режиме реального времени:

- Редактирование данных об образце, используемом в рамках текущего измерения.
- Редактирование параметров метода работы, используемого в рамках текущего измерения.
- Изменение скорости перемешивания

#### 7 Отмена выполнения измерения в ручном режиме (при необходимости)

Нажатие на кнопку позволяет отменить выполнение измерения в любое время. Данные, полученные в результате измерения сохраняются вплоть до момента отмены.

Как только измерение успешно завершится, на экране будет отображена рабочая область **Results (Результаты)**:

## Редактирование данных об образце, используемом в рамках текущего измерения

Предусмотрена возможность ввода и изменения данных об образце в рабочей области **Samples (Образцы)** непосредственно в процессе измерения. Для выполнения расчетов всегда используются те данные об образце, которые были введены в рабочей области **Samples (Образцы)** после завершения титрования.

### 1 Открытие рабочей области Samples (Образцы)

Нажмите на кнопку  .

На экране будет отображена рабочая область **Samples (Образцы)**. Выполнение измерения продолжается в фоновом режиме.

### 2 Редактирование данных об образце

Выполните редактирование данных об образце.

### 3 Откройте рабочей области Live status (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени)

Нажмите на кнопку  .

На экране будет повторно отображена рабочая область **Live status (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени)**.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Если в момент завершения измерения было открыто диалоговое окно редактирование параметров (напр., объема/массы образца), данное диалоговое окно автоматически закрывается, после чего на экран выводится диалоговое окно с результатами. Как следствие, необходимо повторно ввести соответствующее значение и повторно выполнить расчет.

Все диалоговые окна редактирования параметров необходимо закрывать до момента завершения измерения.

## Редактирование параметров метода работы, используемого в рамках текущего измерения



### 1 Откройте рабочую область **Parameters** (Параметры)

Нажмите на кнопку .

На экране будет отображена рабочая область **Parameters** (Параметры). Выполнение измерения продолжается в фоновом режиме.

### 2 Редактирование параметров метода работы

Выполните редактирование параметров метода работы.

Измененные параметры сразу же учитываются. Однако, если, например, начальные условия изменены после того, как дозирован начальный объем, такие изменения не будут приняты во внимание до следующего определения.

### 3 Откройте рабочей области **Live status** (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени)

Нажмите на кнопку .

На экране будет повторно отображена рабочая область **Live status** (Отображение сведений о состоянии в режиме реального времени).

### Изменение скорости перемешивания

1 Предусмотрена возможность регулировки скорости работы магнитной мешалки (скорости перемешивания) при помощи соответствующих кнопок на панели управления.

- Поэтапное увеличение скорости перемешивания: кнопка 
- Поэтапное уменьшение скорости перемешивания: кнопка 

## 7.7 Результаты

 Нажатие на данную кнопку позволяет перейти в рабочую область **Results** (Результаты).

Рабочая область **Results** (Результаты) выводится на экран прибора автоматически после завершения титрования.

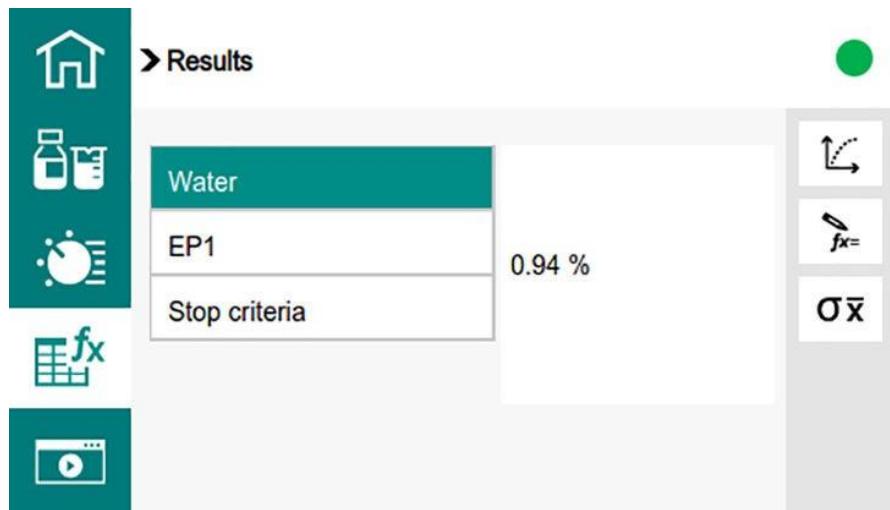


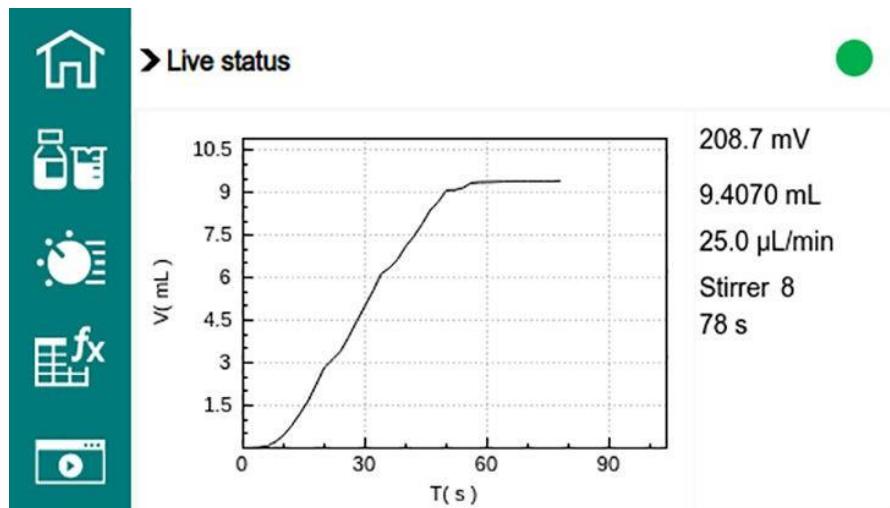
Рис. 33 Окно сводки результатов

В окне сводки результатов отображаются результаты расчетов и критерии останова.

- Чтобы выбрать нужный ряд с результатами или критериями останова, нажмите на его название.

#### Curve (График)

Нажатие на кнопку позволяет вывести на экран график текущего измерения.



#### Повторное выполнение расчетов

Нажатие на кнопку позволяет выполнить расчет результатов текущего измерения повторно. Расчет выполняется непосредственно после нажатия на кнопку.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Отменить повторное выполнение расчетов нельзя.

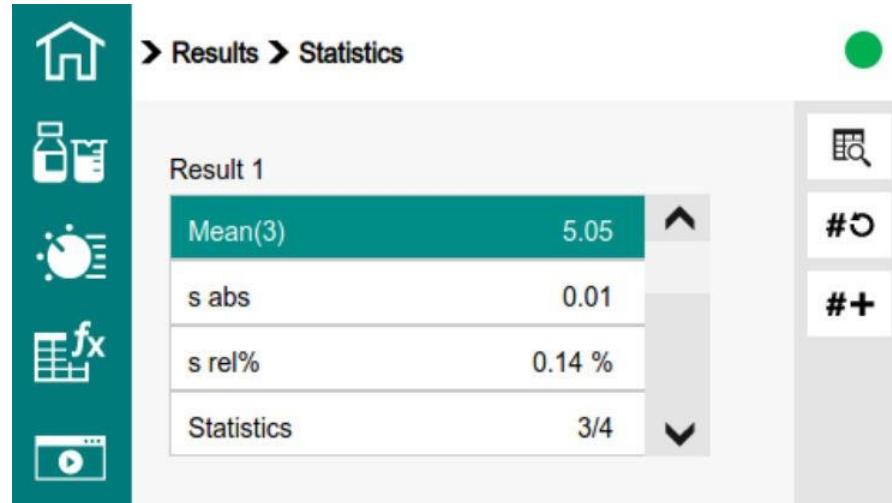
При выполнении функции **Recalc** (Повторное выполнение расчетов) повторный расчет производится для всех результатов последнего выполненного измерения. Выполнение данной функции может потребоваться, например, в случае изменения титра раствора, объема/массы образца и или параметров расчета.

### Statistics (Статистика)

Нажатие на кнопку  $\bar{X}$  позволяет перейти к просмотру статистических данных серии измерений.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Данная функция доступна, только если для параметра **Statistics (Статистика)** установлено значение **[ON] (ВКЛ.)**.



Result 1	
Mean(3)	5.05
s abs	0.01
s rel%	0.14 %
Statistics	3/4

В сводной таблице отображаются следующие значения: среднее значение (**Mean**), абсолютное стандартное отклонение (**s abs**) и относительное стандартное отклонение (**s rel**). При отображении среднего значения в скобках указывается количество результатов измерений, на основании которых было вычислено данное среднее значение. В данном примере количество результатов равно 3.

В строке **Statistics** (Статистика) указывается количество выполненных измерений и общее количество запланированных измерений. В данном примере показано, что выполнено 3 из 4 запланированных измерений.



### Подробные сведения

Нажатие на данную кнопку позволяет перейти к просмотру дополнительных данных о серии измерений.

На экране отображаются результат и объем/масса образца, соответствующие каждому отдельному измерению.

Можно исключить любой результат измерения из расчета статистических данных при помощи кнопки в столбце

**On/Off (Вкл/Выкл)**. Соответствующий ряд отмечается знаком . Все результаты выбранного измерения исключаются из расчета статистических данных, после чего расчет статистических данных выполняется повторно.

**#ⓧ Сброс**

Нажатие на данную кнопку позволяет удалить все статистические данные.

Статистические данные удаляются автоматически в следующих случаях:

- После выполнения всех измерений в составе серии и запуска выполнения новой серии измерений.
- При загрузке нового метода работы.

**#+ Добавить**

Нажатие на данную кнопку добавить новый образец в состав серии измерений (напр., в случае некорректного выполнения измерения и необходимости исключения соответствующего результата из расчета статистических данных). После выполнения данной функции второе число в строке **Statistics (Статистика)** будет увеличено на единицу.

## 7.8 Вывод отчетов на печать

Поддерживается вывод на печать следующих видов отчетов:

**■ Result (Результаты)**

Отчет, включающий в себя сведения о свойствах измерения, данные об образце, результаты расчетов и другие данные.

**■ Parameters (Параметры)**

Отчет, включающий в себя сведения обо всех параметрах используемого метода работы.

**■ System (Система)**

Отчет, включающий в себя сведения о системе, в том числе параметры системы, списки растворов и внешних (периферийных) устройств и другие данные.

## Подготовка к выводу на печать

- 1 Находясь на начальном экране, перейдите по пути меню **System (Система) ▶ External devices (Внешние устройства)**, после чего нажмите на кнопку **Printer (Принтер)**.

Будет отображен выпадающий список с различными вариантами вывода на печать:

- С помощью функции **Custom printer (Специальный принтер)** вы можете распечатать результаты на принтере Q3X.
- С помощью функции **PDF** вы можете сохранить файл PDF на USB-накопителе. Если USB-накопитель не подключен, появится сообщение об ошибке.

- 2 Выберите нужный вариант вывода на печать из списка.

После запуска выполнения команды **Print reports (Вывод отчетов на печать)**, выполняется вывод отчетов на печать с использованием подключенного к прибору принтера или их сохранение на подключенном к прибору USB-накопителе в виде PDF-файлов (в зависимости от выбранной опции).

## Вывод отчетов на печать вручную

- 1 Нажмите на кнопку **Print reports (Вывод отчетов на печать)** на **начальном экране**. Будет отображен список со следующими вариантами видов отчетов:

- **Result (Результаты)**
- **Parameters (Параметры)**
- **System (Система)**

- 2 Выберите нужный вариант вида отчета из списка.

После этого будет выполнена запись данных для отчета с последующим выводом данных на печать.

## 7.9 Параметры

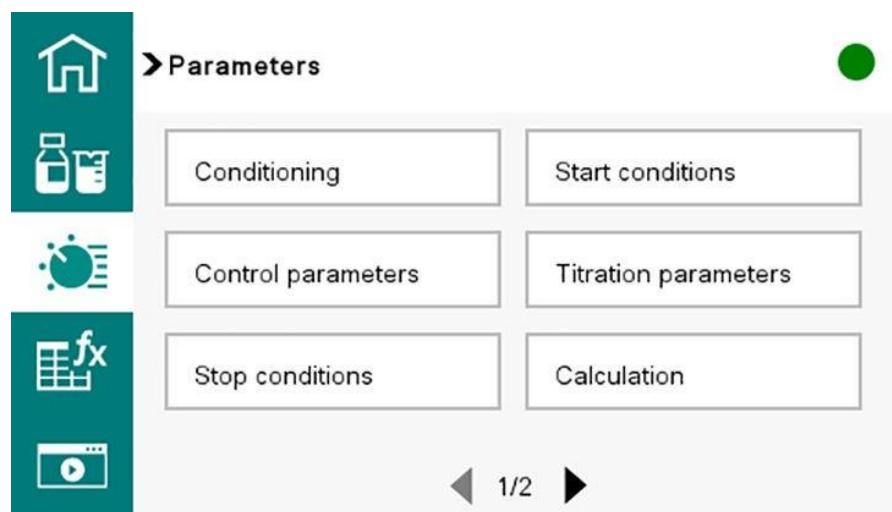


Рис. 34 Меню параметров, экран 1

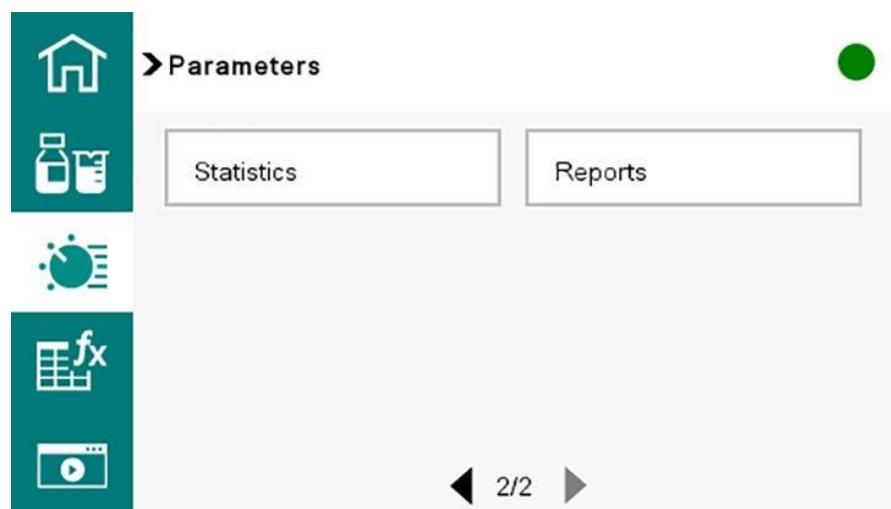


Рис. 35 Меню параметров, экран 2

### 7.9.1 Кондиционирование

Parameters (Параметры) ▶ Conditioning (Кондиционирование)

Условия, необходимые для кондиционирования, определены в разделе [Conditioning] (Кондиционирование).

#### Conditioning (Кондиционирова- ние)

Если активирован данный параметр, при первом запуске титрования рабочая среда будет титроваться до конечной точки с указанными параметрами управления. Статус останется неизменным.

Установленный метода не будет выполняться, пока вы не нажмете на кнопку [START] еще раз. Кондиционирование повторится после титрования автоматически.



Доступные для выбора параметры: OFF ON

- **OFF (выкл.)**
- **ON (вкл.)**

Значение по умолчанию: **ON (вкл.)**

**Start drift**  
**(Начать смещение)**

Сообщение **Conditioning OK (Кондиционирование в норме)** отобразится, как только значение упадет ниже установленного смещения объема, и можно будет начать титрование.

Диапазон вводимых значений **1 - 999 мкл/мин**  
Значение по умолчанию **20 мкл/мин**

**Drift correction**  
**(Коррекция смещения)**

Конечный объем для смещения можно скорректировать. В результате смещение объема умножится на время коррекции смещения и полученное значение будет вычтено из конечного объема. Время коррекции смещения – это временной интервал между окончанием процесса кондиционирования и окончанием титрования.

Доступные для выбора параметры:

- **auto (автоматический)**
- **manual (вручную)**
- **off (выкл.)**

Значение по умолчанию: **off (выкл.)**

**auto (автоматический)**

Значение текущего смещения объема автоматически применяется в начале титрования.

**manual (вручную)**

Если смещение объема известен за более длительный период времени, его можно ввести вручную.

**off (выкл.)**

Коррекция смещения не производится.

**Drift value**  
**(Значение смещения)**

Параметр отображается, только если режим **Drift correction (коррекция смещения)** установлен на значение **manual (вручную)**.

Диапазон вводимых значений **0,0 - 99,9 мкл/мин**  
Значение по умолчанию **0,0 мкл/мин**

**Cond. stop volume**  
**(Предельный объем при кондиционировании)**

Максимально допустимый объем, который можно дозировать во время кондиционирования. Кондиционирование прекращается после дозирования указанного объема. Если кондиционирование

продолжается после нажатия на кнопку **[START]** еще раз, тогда уже дозированный объем титранта не будет учитываться; т.е. дозирование снова начинается с нуля. Предельный объем следует отрегулировать в соответствии с размером ячейки для титрования, чтобы предотвратить переполнение.

---

Диапазон вводимых значений	от <b>0,00000</b> до <b>9999,99</b> мл
Значение по умолчанию	<b>20,0000</b> мл
Выбор:	<b>off (выкл.)</b>

---

**Cond. stop time**  
(время  
остановки  
кондициониро-  
вания)

Максимально допустимое время, в течение которого проводится кондиционирование. Кондиционирование прекращается по истечении указанного времени.

---

Диапазон вводимых значений	<b>0 - 999,999</b> с
Значение по умолчанию	<b>off (выкл.)</b>
Выбор:	<b>off (выкл.)</b>

---



## 7.9.2 Start conditions (Условия запуска)

Parameters (Параметры) ▶ Start conditions (Условия запуска)

Меню **Start conditions (Условия запуска)** позволяет задать параметры и функции, которые будут выполняться до запуска процесса титрования.

### Request sample ID (Запрос идентификатора образца)

Данный параметр позволяет выбрать те идентификаторы образца, запрос на ввод которых будет выводиться на экран при запуске измерения.

Доступные для выбора параметры:

- ID1 (Идентификатор 1)
- ID2 (Идентификатор 2)
- ID1&ID2 (Идентификаторы 1 и 2)
- Off (Выкл)

Значение по умолчанию: Off (Выкл)

### Start volume (Начальный объем)

Данный параметр позволяет задать объем жидкости, дозируемый до запуска процесса титрования.

Диапазон вводимых значений	<b>0,00000 - 9 999,99 мл</b>
Значение по умолчанию	<b>0,00000 мл</b>

**Dosing rate**  
(Скорость дозирования)

Данный параметр позволяет задать скорость дозирования начального объема жидкости.

Диапазон вводимых значений	<b>0,01 - 166,00 мл/мин</b>
Значение по умолчанию	<b>Max. (Макс.) мл/мин</b>
Дополнительный параметр:	<b>Max. (Макс.)</b> = максимальная скорость дозирования.
Значение по умолчанию: <b>Max. (Макс.)</b>	



## ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальная скорость дозирования зависит от объема цилиндра (см. таблицу ниже).

При использовании летучих растворителей/растворов и/или растворов, обладающих высокой вязкостью, необходимо соответственно снижать скорость дозирования с тем, чтобы избежать перегрузки узла дозатора.

Таблица 5 Максимальная скорость дозирования/заливки

Объем цилиндра	Максимальная скорость дозирования/заливки
5 мл	15,00 мл/мин
10 мл	30,00 мл/мин
20 мл	60,00 мл/мин
50 мл	150,00 мл/мин



## ПРИМЕЧАНИЕ

Независимо от объема цилиндра всегда можно ввести значения от 0,01 до 166,00 мл/мин. Когда функция выполняется, скорость будет автоматически снижена при необходимости до максимально возможного значения.

**Pause**  
(Приостановка)

Данный параметр позволяет задать длительность интервала времени ожидания, необходимого, например, для стабилизации измеренного значения после запуска измерения, растворение твердых веществ или протекания химической реакции после дозирования начального объема жидкости.

Диапазон вводимых значений	<b>0 - 999 999 сек.</b>
Значение по умолчанию	<b>0 сек.</b>





**Request sample size**  
(Запрос объема/массы образца)

Если данный параметр включен, то при запуске измерения будет выводится запрос на ввод **значения объема/массы образца**.

Кнопка переключения:

- **OFF (ВЫКЛ)**
- **ON (ВКЛ)**

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ)**

**Request sample unit**  
(Запрос единицы измерения)

Если данный параметр включен, то при запуске измерения будет выводится запрос на ввод **единицы измерения объема/массы образца**.

Кнопка переключения:

- **OFF (ВЫКЛ)**
- **ON (ВКЛ)**

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ)**

**Hold at request**  
(Пауза при запросе)

Если данный параметр включен, то в момент вывода на экран запроса выполнение измерения будет приостановлено. Если данный параметр отключен, то процесс титрования будет запущен в фоновом режиме.

Кнопка переключения:

- **OFF (ВЫКЛ)**
- **ON (ВКЛ)**

Значение по умолчанию: **ON (ВКЛ)**

**7.9.3**

**Titration parameters (Параметры титрования)**

**Parameters (Параметры) ▶ Titration parameters (Параметры титрования)**

Меню **Titration parameters (Параметры титрования)** позволяет задать параметры и функции, которые будут выполняться в момент запуска процесса титрования.

**Solution**  
(Раствор)

Выбор раствора из списка растворов. Мы всегда рекомендуем выбирать растворы. Это гарантирует, что при расчетах всегда используются правильные данные (титр, концентрация и т. д.). Просмотр списка растворов и управление ими осуществляется в меню **System (Система) ▶ Solutions (Растворы)**

Доступные для выбора параметры:

- **Selection of configured solutions (Подбор готовых растворов)**
- **not defined (не определено)**

Значение по умолчанию: **not defined (не определено)**

## Ipol

Сила тока поляризации соответствует силе тока, подаваемого на поляризуемый электрод в процессе вольтаметрических измерений.

Доступные для выбора параметры:

- **1 мкА**
- **20 мкА**
- **50 мкА**
- **100 мкА**

Значение по умолчанию: **1 мкА**

## Electrode test (Проверка электрода)

При использовании поляризуемых электродов предусмотрена возможность выполнения проверки электрода. Данная проверка позволяет подтвердить корректность подключения электрода и отсутствие коротких замыканий в электрической цепи. Проверка электрода выполняется после запуска измерения

Кнопка переключения: 

- **OFF (ВЫКЛ)**
- **ON (ВКЛ)**

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ)**



## ПРИМЕЧАНИЕ

В очень сухой среде проверка электрода может указать на короткое замыкание, даже если электрод исправен.

Добавьте несколько капель воды, и проверка электрода снова будет работать нормально.

## Stirrer (Мешалка)

Если данный параметр включен, то мешалка будет включаться в момент запуска измерения.



Кнопка переключения: 

- OFF (ВЫКЛ)
- ON (ВКЛ)

Значение по умолчанию: **ON (ВКЛ)**

**Stirring rate**  
(Скорость перемешивания)

Установка скорости перемешивания. Ее можно настроить шагами от 1 до 15. Значение по умолчанию **8** соответствует 1000 об/мин. Формула для расчета скорости вращения указана в разделе Скорость перемешивания (см. «Настройка скорости перемешивания», стр.61). Оптимальную скорость перемешивания можно проверить в ручном режиме.

Диапазон вводимых значений **1 - 15**

Значение по умолчанию **8**

**Extraction time**  
(Время титрования)

Минимальная продолжительность титрования. Титрование не отменится в это время, даже если конечная точка уже достигнута. Однако титрование отменится, если за это время достигнули условия, описанные в разделе *Stop conditions* (Условия остановки) (см. главу 7.9.5, стр.103). Рекомендуется вводить время титрования для образцов, которые медленно выделяют и растворяют воду, или если используется печь Карла Фишера.

Диапазон вводимых значений **0 - 999,999 с**

Значение по умолчанию **0 с**

**7.9.4**

**Control parameters (Параметры контроля)**

**Parameters (Параметры) ▶ Control parameters (Параметры контроля)**

Параметры контроля для конечной точки определены в разделе **[Control parameters] (Параметры контроля)**.

**Endpoint at**  
(Конечная точка в)

Измеренное значение для конечной точки.

Диапазон вводимых значений **-2,000 - 2000 мВ**

Значение по умолчанию **250 мВ**

Выбор: **off (выкл.)**

**Titration rate  
(Скорость титрования)**

Для установки скорости титрования предусмотрено три предварительно заданных набора параметров.

Доступные для выбора параметры:

- **Slow (Медленная)**
- **Optimal (Оптимальная)**
- **Fast (Быстрая)**
- **User (Пользовательская)**

Значение по умолчанию: **Optimal (Оптимальная)**

**Slow (Медленная)**

Данная скорость подходит для титрования с двухкомпонентными реагентами.

**Optimal (Оптимальная)**

Данная скорость подходит для всех стандартных видов титрования.

Параметры в составе данного набора являются наиболее оптимальными для самых распространенных применений.

**Fast (Быстрая)**

Данная скорость подходит для выполнения титрования в рамках применений, не являющихся критически важными, с большим содержанием воды.

**User (Пользовательская)**

Индивидуальные параметры титрования в составе данного набора можно изменять вручную.

**Таблица 6** Предустановленные наборы параметров для титрования

	Titration rate (Скорость титрования)		
	Slow (Медленная)	Optimal (Оптимальная)	Fast (Быстрая)
Диапазон контроля	300 мВ	100 мВ	30,0 мВ
Макс. скорость	1,00 мл/мин	макс.	макс.
Мин. шаг	мин. (= объем цилиндра / 10000)	мин. (= объем цилиндра / 10000)	5.00 мкл

**Control range  
(Контрольный диапазон)**

Этот параметр отображается, только если скорость установлена **Titration rate (Скорость титрования)** на режим **user (пользовательская)**. Данный параметр определяет контрольный диапазон перед указанной конечной точкой. Индивидуальные шаги объема дозируются в диапазоне контроля; дозирование точно контролируется. Чем ближе конечная точка, тем медленнее дозирование до шага объема, определенного в разделе **Min. increment (Мин. шаг)**. Чем больше контрольный диапазон, тем медленнее титрование. За пределами контрольного диапазона дозирование осуществляется непрерывно; скорость дозирования определяется в разделе **Max. rate (Макс. скорость)**.

Диапазон вводимых значений **0,1 - 1250,0 мВ**

Значение по умолчанию **100,0 мВ**

Выбор: **off (выкл.)**

**Max. rate  
(Макс.  
скорость)**

Данный параметр отображается, только если **Titration rate (Скорость титрования)** установлена в режим = **User (Пользователь)**.

Диапазон вводимых значений **0,01 - 166,00 мл/мин**

Значение по умолчанию **max. (макс.)**

Выбор: **max. (макс.)**



## ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальная скорость дозирования зависит от объема цилиндра (см. таблицу).

Если используются летучие растворители / растворы или растворы с высокой вязкостью, скорость дозирования следует соответственно уменьшать, чтобы не перегружать блок цилиндров.

Таблица 7 Максимальная скорость дозирования / заполнения

Объем цилиндра	максимальная скорость дозирования / наполнения
5 мл	15,00 мл/мин
10 мл	30,00 мл/мин
20 мл	60,00 мл/мин
50 мл	150,00 мл/мин



## ПРИМЕЧАНИЕ

Независимо от объема цилиндра всегда можно ввести значения от 0,01 до 166,00 мл/мин. Когда функция выполняется, скорость автоматически снижается при необходимости до максимально возможного значения.

**Min. increment  
(Мин. шаг)**

Изменение данного параметра возможно, только если установлена скорость титрования **User (Пользовательская)**.

Данный параметр определяет значение минимального допустимого объема дозирования, который добавляется к раствору в начале процесса титрования, если для соответствующей кривой характерен высокий угловой коэффициент в районе точки эквивалентности. Устанавливать малые значения данного параметра допускается, только если расчетное значение расхода титранта также является достаточно малым. В противном случае возможна регистрация нежелательных точек эквивалентности.

---

Диапазон вводимых значений **0,01 - 99,90 мкл**  
Значение по умолчанию **min. (мин.)**  
Выбор: **min. (мин.)**

**Stop criterion  
(Критерий остановки)**

Титрование отменяется по достижении конечной точки и выполняется данный критерий остановки. Если критерий остановки не выбран, титрование не будет отменено. *Условия остановки* (см. главу 7.9.5, стр. 103) всегда приводят к остановке, даже если критерий остановки не достигнут.

Диапазон вводимых значений:

- **Drift (Смещение)**
- **Time (Время)**
- **Rel. drift (Отн. смещение)**
- **off (выкл.)**

Значение по умолчанию: **Off (Выкл)**

#### **Drift (Смещение)**

Титрование отменяется, если значение падает ниже конечной точки и остановки смещения.

#### **Time (Время)**

Титрование отменяется, если значение ниже конечной точки в течение определенного периода времени (время задержки).

#### **Rel. drift (Отн. смещение)**

Титрование отменяется, если значение ниже конечной точки и суммы смещения в начале титрования и относительного смещения остановки.

#### **off (выкл.)**

Титрование не отменится, пока не будут выполнены условия остановки.

### **Stop drift (Смещение остановки)**

Изменение данного параметра возможно, только если установлен **Stop criterion (Критерий остановки) Drift (Смещение)**.

Титрование отменяется, если значение падает ниже конечной точки и смещения остановки.

Диапазон вводимых значений	<b>1 - 999 мкл/мин</b>
Значение по умолчанию	<b>20 мкл/мин</b>

### **Delay time (Время задержки)**

Изменение данного параметра возможно, только если установлен **Stop criterion (Критерий остановки) Time (Время)**.

Если значение опускается ниже конечной точки, после последнего дозирования может пройти указанное время, после чего титрование остановится.

Диапазон вводимых значений	<b>0 - 999 сек.</b>
Значение по умолчанию	<b>10 сек.</b>

### **Relative stop drift (Относительное смещение остановки)**

Изменение данного параметра возможно, только если установлен **Stop criterion (Критерий остановки) Rel. drift (Отн. смещение)**.

Титрование отменяется, если значение ниже конечной точки и суммы смещения в начале титрования и относительного смещения остановки.



## Параметры

Диапазон вводимых значений	1 - 999 мкл/мин
Значение по умолчанию	10 мкл/мин

### 7.9.5 Stop conditions (Условия останова)

#### Parameters (Параметры) ► Stop conditions (Условия останова)

Условия отмены титрования определены в разделе **Stop conditions (Условия останова)**, если это не происходит автоматически. Так происходит, если заданная конечная точка не достигнута или если не выполнен критерий остановки.

#### Stop volume (Конечный объем)

Процесс титрования прерывается, как только объем жидкости, отдозированной с момента запуска процесса титрования, становится равным значению данного параметра. Значение данного параметра необходимо корректировать в зависимости от объема емкости для титрования с тем, чтобы избежать перелива ее содержимого. Рекомендуем использовать объем дозируемого цилиндра, как конечный объем, так как заправка во время титрования не рекомендуется.

Диапазон вводимых значений	0,00000 - 9 999,99 мл
Значение по умолчанию	100,000 мл
Выбор: <b>off (выкл.)</b>	

#### Stop time (Интервал времени останова)

Процесс титрования прерывается по истечении заданного интервала времени с момента запуска процесса титрования.

Диапазон вводимых значений	0 - 999 999 сек.
Дополнительный параметр:	<b>off (выкл.)</b>
Выбор: <b>off (выкл.)</b>	

#### Filling rate (Скорость заливки)

Значение данного параметра соответствует скорости заливки жидкости в дозирующий цилиндр по окончании процесса титрования. Максимальная скорость наполнения зависит от объема баллона.

Диапазон вводимых значений **0,01 - 150,00 мл/мин**  
 Значение по умолчанию: **max. (макс.)**  
 Выбор: **max. (макс.)**



## ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальная скорость заливки зависит от объема цилиндра (см. таблицу ниже). При использовании летучих растворителей/растворов и/или растворов, обладающих высокой вязкостью, необходимо соответственно снижать скорость заливки с тем, чтобы избежать перегрузки узла дозатора.

Таблица 8 Максимальная скорость дозирования / заливки

Объем цилиндра	Максимальная скорость дозирования/заливки
5 мл	15,00 мл/мин
10 мл	30,00 мл/мин
20 мл	60,00 мл/мин
50 мл	150,00 мл/мин

### 7.9.6 Calculation (Расчет) – Blank Ipol methods (Методы Blank Ipol)

Parameters (Параметры) ► Calculation (Расчет)

#### Расчетная формула

EP1 \* FCT

Расчетный результат сохраняется для каждого режима измерения отдельно как переменное **Blank value (Пустое значение) (CV01)**.

#### Factor (Коэффициент) (FCT)

Если для определения холостого значения используется большее количество растворителя, чем впоследствии будет использовано для пробы, конечный объем необходимо преобразовать соответственно с этим коэффициентом.

Диапазон вводимых значений **-999 999 999 - 9 999 999 999**  
 Значение по умолчанию **1.0**

#### Decimal places (Десятичные разряды)

Количество десятичных знаков, используемых для отображения результата.

Диапазон вводимых значений **0 - 5**  
 Значение по умолчанию **2**

#### Result unit (Единица результата)

Единица результата отображается и сохраняется вместе с результатом.

---

Выбор:

- МЛ

---

### 7.9.7 Calculation (Расчет) – Titer Ipol methods (Методы Titer Ipol)

Parameters (Параметры) ► Calculation (Расчет)

Расчетная формула

$$(C00 * FCT) / EP1$$

Среднее значение рассчитанного результата (значение и единица измерения) сохраняется как титр используемого раствора.

В зависимости от того, что используется для определения титра реагента и в каких единицах указан размер образца, необходимо отрегулировать параметр **Factor (Коэффициент) (FCT)**.

Таблица 9 Таблица преобразования

Используемый стандарт	Размер выборки в...	Коэффициент (FCT)
Стандарт воды 10 мг/г	г	Содержание воды в мг/г (см. сертификат)
Вода	г	1000
Вода	мкл	Плотность воды в г/мл
Дигидрат тартрата натрия	г	156,6
Дигидрат тартрата натрия	мг	0,1566

**Factor  
(Коэффициент)  
(FCT)**

Коэффициент преобразования, см. в таблице выше.

Диапазон вводимых значений	<b>-999 999 999 - 9 999 999 999</b>
Значение по умолчанию	<b>1.0</b>

**Decimal places  
(Десятичные  
разряды)**

Количество десятичных знаков, используемых для отображения результата.

Диапазон вводимых значений	<b>0 - 5</b>
Значение по умолчанию	<b>4</b>

**Result unit  
(Единица  
результата)**

Единица результата отображается и сохраняется вместе с результатом.

Доступные для выбора параметры:

- **%**
  - **ppm (миллионных долей)**
  - **мг/мл**
  - **г**
  - **мг**
  - **мл**
  - **мг/шт.**
  - **User-defined (Определяемые пользователем)**
- Значение по умолчанию: **мг/мл.**

**Определяемые пользователем**

Можно создать пользовательский блок. Он будет добавлен в список выбора. После определения новой единицы, предыдущая запись будет перезаписана. Таким же образом можно создать пустую запись.

### 7.9.8 Calculation (Расчет) – KFT Ipol method (Метод KFT Ipol)

Parameters (Параметры) ► Calculation (Расчет)

#### Расчетная формула

$$EP1 * TITER * FCT / (C00 * DIV)$$

В зависимости от того, какие единицы у размера образца и результата, необходимо отрегулировать параметры **Factor (Коэффициент) (FCT)** и **Divisor (Делитель) (DIV)**. Таблица преобразования отображается, если на долго нажимать на поле ввода.

Таблица 10 Таблица преобразования

Единица результата	Размер выборки в...	Коэффициент (FCT)	Делитель (DIV)
%	Г	0,1	1
%	МГ	100	1
%	МЛ	0,1	Плотность образца в г/мл
миллионные доли	Г	1000	1
миллионные доли	МЛ	1000	Плотность образца в г/мл
МГ/МЛ	Г	Плотность образца в г/мл	1
МГ/МЛ	МЛ	1	1
МГ/ШТ.	ШТ.	1	1

#### Factor (Коэффициент) (FCT)

Коэффициент преобразования, см. в таблице выше.

Диапазон вводимых значений **–999 999 999 - 9 999 999 999**

Значение по умолчанию **0,1**

#### Divisor (Делитель) (DIV)

Коэффициент преобразования, см. в таблице выше.

Диапазон вводимых значений **–999 999 999 - 9 999 999 999**

Значение по умолчанию **1,0**

**Titer  
(Титр)**

Титр использованного раствора. Если раствор выбран в параметрах титрования, значение и единица измерения из данных раствора в **System (Система) ▶ Solutions (Растворы)** отображаются здесь. Если здесь вручную изменить титр, данные раствора обновятся.

Диапазон вводимых значений	<b>0,00000001 - 9 999 999 999</b>
Значение по умолчанию	<b>1,000</b>

**Decimal places  
(Десятичные  
разряды)**

Количество десятичных знаков, используемых для отображения результата.

Диапазон вводимых значений	<b>0 - 5</b>
Значение по умолчанию	<b>2</b>

**Result unit  
(Единица  
результата)**

Единица результата отображается и сохраняется вместе с результатом.

Доступные для выбора параметры:

- %
- ppm (миллионных долей)
- мг/мл
- г
- мг
- мл
- мг/шт.
- User-defined (Определяемые пользователем)

Значение по умолчанию: %

**Определяемые пользователем**

Можно создать пользовательский блок. Он будет добавлен в список выбора. После определения новой единицы, предыдущая запись будет перезаписана. Таким же образом можно создать пустую запись.

**7.9.9 Calculation (Расчет) – KFT Ipol-Blank method (Метод KFT Ipol-Blank)**

**Parameters (Параметры) ▶ Calculation (Расчет)**

**Расчетная формула для KFT Ipol – Blank**

$$(EP1 - CV01) * TITER * FCT / (C00 * DIV)$$

В зависимости от того, какие единицы у размера выборки и результата, необходимо отрегулировать параметры **Factor (Коэффициент) (FCT)** и **Divisor (Делитель) (DIV)**. После выбора формулы расчета нажмите на кнопку **[OK]**. Отобразится таблица с коэффициентами пересчета:

*Таблица 11 Таблица преобразования*

Единица результата	Размер выборки в...	Коэффициент (FCT)	Делитель (DIV)
%	Г	0,1	1
%	МГ	100	1
%	МЛ	0,1	Плотность образца в г/мл
миллионная доля	Г	1000	1
миллионная доля	МЛ	1000	Плотность образца в г/мл
МГ/МЛ	Г	Плотность образца в г/мл	1
МГ/МЛ	МЛ	1	1
МГ/шт.	ШТ.	1	1

**Factor  
(Коэффициент)  
(FCT)**

Коэффициент преобразования см. в таблице выше.

Диапазон вводимых значений **–999 999 999 - 9 999 999 999**

Значение по умолчанию **0,1**

**Divisor  
(Делитель)  
(DIV)**

Коэффициент преобразования см. в таблице выше.

Диапазон вводимых значений **–999 999 999 - 9 999 999 999**

Значение по умолчанию **1,0**

**Titer  
(Титр)**

Титр использованного раствора. Если раствор выбран в параметрах титрования, значение и единица измерения из данных раствора в **System (Система) ▶ Solutions (Растворы)** отображаются здесь. Если здесь вручную изменить титр, данные раствора обновятся.

Диапазон вводимых значений **0,00000001 - 9 999 999 999**

Значение по умолчанию **1,000**

**Blank value  
(Пустое значение)  
(CV0 #)**

Данный параметр отображается только в методе **KFT Ipol-Blank**.

Данное значение рассчитывается с помощью определения пустого значения (метод **Blank Ipol**) и вводится здесь. Значение также можно изменить вручную.

Диапазон вводимых значений **–999 999 999 - 9 999 999 999** мл

Значение по умолчанию **0,0 мл**

**Decimal places**  
(Десятичные разряды)

Количество десятичных знаков, используемых для отображения результата.

Диапазон вводимых значений	<b>0 - 5</b>
Значение по умолчанию	<b>2</b>

**Result unit**  
(Единица результата)

Единица результата отображается и сохраняется вместе с результатом.

Доступные для выбора параметры:

- %
- ppm (миллионных долей)
- мг/мл
- г
- мг
- мл
- мг/шт.
- User-defined (Определяемые пользователем)

Значение по умолчанию: %

**Определяемые пользователем**

Можно создать пользовательский блок. Он будет добавлен в список выбора. После определения новой единицы, предыдущая запись будет перезаписана. Таким же образом можно создать пустую запись.

**7.9.10 Statistics****Parameters (Параметры) ▶ Statistics (Статистика)**

Подсчет статистики множественного определения активируется в меню **[Statistics] (Статистика)** и определяется количество определений для серии.

**Statistics**  
(Статистика)

Если эта функция активирована, то статистические расчеты выполняются для всех определенных результатов.

Выбор: **OFF** **ON**

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ.)****Number of determinations (Количество определений)**

Количество определений, выполняемых для статистических расчетов.



Если к сериям определений необходимо добавить дополнительное определение, например, из-за того, что одно определение было неверным, то это можно выполнить в статистическом обзоре.

Диапазон вводимых значений	<b>2 - 20</b>
Значение по умолчанию	<b>3</b>

### 7.9.11 Reports (Отчеты)

**Parameters (Параметры) ► Reports (Отчеты)**

Отчеты, которые будут распечатываться автоматически после определения, находятся в разделе **[Reports] (Отчеты)**.

#### Results (результаты)

Отчет о результатах содержит вычисленные результаты, конечные точки, образцы данных и т. д.

Выбор:  OFF  ON

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ.)**

#### Curve (Кривая)

Отчет по кривой.

Выбор:  OFF  ON

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ.)**

#### Calculations/statistics (Расчеты / статистика)

Вывод расчетных формул для отдельных результатов. Результаты указаны с полной точностью. Можно провести проверку с помощью внешней программы. Если активировать статистику, то также будут распечатаны следующие данные:

- Результат и размер выборки индивидуальных определений
- Среднее значение, а также абсолютное и относительное стандартное отклонение

Выбор:  OFF  ON

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: **OFF (ВЫКЛ.)**

## Measuring point list (Список точек измерения)

Вывод списка точек измерения.

Выбор:  OFF  ON

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: OFF (ВЫКЛ.)

## Parameters (Параметры)

Все параметры текущего метода распечатываются в отчете о параметрах.

Выбор:  OFF  ON

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: OFF (ВЫКЛ.)

## PC/LIMS

Отчет PC/LIMS – это машиночитаемый отчет со всеми важными данными для определения. Отчет PC/LIMS можно сохранить как файл TXT на USB-накопителе или отправить в LIMS через интерфейс RS-232. Место вывода определяется в настройках системы.

Имя файла TXT строится следующим образом: PC\_LIMS\_Report- ID I-ГГГГММДД-ЧЧММСС.txt.

Выбор:  OFF  ON

- OFF (ВЫКЛ.)
- ON (ВКЛ.)

Значение по умолчанию: OFF (ВЫКЛ.)

## 8 Техническое обслуживание

### 8.1 Общие указания по техническому обслуживанию

Выполнение надлежащего ухода за приборами и их технического обслуживания является обязательным. Избыточное загрязнение приборов может привести к возникновению неисправностей в их работе, а также к уменьшению срока службы соответствующих механических и электронных компонентов.

Допускается выполнение только тех видов технического обслуживания, которые описаны в данном руководстве по эксплуатации. При необходимости выполнения прочих видов работ по техническому обслуживанию и ремонту следует связаться с представителями службы технической поддержки компании Metrohm.

Перед выполнением любых видов работ по техническому обслуживанию и очистке прибор необходио отключать от источника питания.

Разливы химикатов и растворителей необходимо незамедлительно устранять. Необходимо обеспечивать защиту компонентов прибора (в особенности его разъемов) от попадания загрязнителей.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Конструктивные особенности прибора позволяют обеспечить его защиту от попадания внутрь него жидкостей.



#### ВНИМАНИЕ

##### Риск повреждения прибора при снятии крышек

Риск повреждения прибора и/или возникновение неисправности в его работе вследствие снятия защитных крышек с корпуса прибора.

- Запрещается выполнять вскрытие корпуса прибора, если он подключен к источнику питания.
- Если иное не указано в тексте данного руководства по эксплуатации, обслуживание и/или замена компонентов, находящихся внутри корпуса прибора, силами пользователя не допускается.
- К проведению работ по техническому обслуживанию и ремонту электронных компонентов прибора и компонентов его электрической системы допускается только квалифицированный персонал, имеющий разрешение на проведение соответствующих видов работ от компании Metrohm.



## ОСТОРОЖНО

### Риск поражения электрическим током

Риск получения травм при прикосновении к компонентам прибора, работающим под напряжением, а также в случае скопления влаги на данных компонентах.

- Вскрытие корпуса прибора не допускается.
- Необходимо обеспечить защиту компонентов прибора, работающих под напряжением (блок питания, кабель питания, разъемы электрической системы и др.), от попадания влаги.
- При проявлении признаков попадания влаги внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.
- К проведению работ по техническому обслуживанию и ремонту электронных компонентов прибора и компонентов его электрической системы допускается только квалифицированный персонал, имеющий разрешение на проведение соответствующих видов работ от компании Metrohm.



## ОСТОРОЖНО

### Риск получения травм вследствие отсутствия защитных ограждений

Риск получения травм при работе без установленных защитных ограждений.

- Эксплуатация приборов без установленных защитных ограждений не допускается.
- Перед началом выполнения любых видов работ необходимо убедиться в корректности установки и функционирования защитных ограждений.

## 8.2 Договор о техническом обслуживании

Наилучшим вариантом выполнения технического обслуживания прибора является ежегодное выполнение всех необходимых видов технического обслуживания силами специалистов компании Metrohm. В условиях частой работы с едкими и коррозионно-активными веществами может потребоваться увеличение частоты технического обслуживания.

Специалисты службы технической поддержки компании Metrohm могут предложить множество рекомендаций по выполнению технического и других видов обслуживания всех приборов производства компании Metrohm.



## 8.3      Очистка прибора



### ОСТОРОЖНО

#### Риск отравления и/или получения химических ожогов при работе с опасными химикатами

Риск отравления и/или получения химических ожогов при работе с опасными (едкими) химикатами.

- Допускается использовать только те чистящие средства, которые не вступают в нежелательные химические реакции с веществами, удаляемыми в процессе очистки.
- Загрязненные поверхности необходимо очищать.
- Необходимо использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.
- В процессе работы с опасными веществами, которые могут испаряться и/или выделять пары, необходимо использовать оборудование для удаления воздуха (вытяжки).
- Утилизацию веществ и материалов, загрязненных химикатами (напр., веществ и материалов, использованных в процессе очистки) необходимо выполнять в соответствии с применимыми требованиями.



### ОСТОРОЖНО

#### Риск поражения электрическим током

Риск получения травм при прикосновении к компонентам прибора, работающим под напряжением, а также в случае скопления влаги на данных компонентах.

- Вскрытие корпуса прибора не допускается.
- Необходимо обеспечить защиту компонентов прибора, работающих под напряжением (блок питания, кабель питания, разъемы электрической системы и др.), от попадания влаги.
- При проявлении признаков попадания влаги внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.
- К проведению работ по техническому обслуживанию и ремонту электронных компонентов прибора и компонентов его электрической системы допускается только квалифицированный персонал, имеющий разрешение на проведение соответствующих видов работ от компании Metrohm.

#### Очистка поверхностей прибора

##### Подготовка

- Прибор необходимо предварительно отключить от источника питания.

- 1 Для очистки поверхностей прибора необходимо использовать влажные салфетки.



## ПРИМЕЧАНИЕ

При проявлении признаков попадания жидкостей внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.



## ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве чистящего средства допускается использовать воду или этиловый спирт (этанол).



## ПРИМЕЧАНИЕ

Очистку разъемов, расположенных на задней панели прибора, допускается выполнять только при помощи сухих салфеток.

### 8.3.1 Техническое обслуживание узла цилиндра

Функция **Exchange cylinder unit** (Замена узла цилиндра) в составе меню **Manual control** (Режим ручного управления) позволяет выполнить перемещение толкателя поршня в положение, соответствующее замене, при помощи привода.



## ВНИМАНИЕ

### Риск нанесения ущерба имуществу при защемлении узла цилиндра

Процесс демонтажа защемленного узла цилиндра связан с риском повреждения прибора. Поврежденный узел цилиндра необходимо заменять.

- Не следует поворачивать верхнюю часть цилиндра с чрезмерным усилием.
- В процессе демонтажа узла цилиндра необходимо соблюдать соответствующие инструкции.



## ВНИМАНИЕ

### Риск повреждения прибора вследствие воздействия едких химических веществ

Риск повреждения прибора и/или нарушения его работы вследствие попадания на прибор и/или внутрь него едких химических веществ.

- Разлитые и рассыпавшиеся вещества необходимо незамедлительно утилизировать.
- При работе с легковоспламеняющимися жидкостями и газами необходимо использовать защитное заземление.
- При проявлении признаков попадания химикатов внутрь прибора, его необходимо незамедлительно отключить от источника питания, после чего связаться со специалистами службы технической поддержки компании Metrohm.

### Этапы технического обслуживания

- Слив жидкости из узла цилиндра и его демонтаж
- Разборка узла цилиндра
- Очистка узла цилиндра
- Сборка узла цилиндра

После выполнения всех этапов технического обслуживания силами квалифицированных специалистов можно приступить к выполнению повторной установки узла цилиндра.

### Слив жидкости из узла цилиндра и его демонтаж

Как опорожнить и снять узел цилиндров см. в разделе Замена узла цилиндра (см. раздел 7.3.2, стр. 56)

Демонтированный узел цилиндра теперь можно разобрать, очистить или заменить.

### Разборка узла цилиндра

Необходимо предварительно выполнить демонтаж узла цилиндра.

### Принадлежности

съемник для поршня (арт. 6.1546.040)



## ПРИМЕЧАНИЕ

Как правило, снятие установочного кольца и его извлечение из светозащитного кожуха для целей очистки не требуется, равно как и снятие нарезного ниппеля с дозирующего цилиндра. Очистка данных компонентов может быть выполнена в сборе непосредственно перед установкой.

**Порядок действий****1**

Извлеките дозирующий цилиндр из светозащитного кожуха через верхнюю часть кожуха.

**2**

При необходимости следует слить остатки жидкости из дозирующего цилиндра через его наконечник.

**3**

Аккуратно извлеките поршень из дозирующего цилиндра. Для этой цели следует использовать специальный съемник для поршня (арт. 6.1546.040).

После выполнения описанных выше действий можно приступать к очистке и проверки состояния отдельных компонентов узла цилиндра.

**Очистка узла цилиндра**



- 1** Выполните очистку отдельных компонентов узла цилиндра с использованием деионизированной воды.
- 2** В случае сильного загрязнения необходимо промыть соответствующие компоненты в теплой воде с добавлением небольшого количества средства для мытья посуды, после чего промыть с использованием деионизированной воды.
- 3** Проверьте отдельные компоненты узла цилиндра (дозирующий цилиндр, поршень, уплотнительные кромки поршня и шток поршня) на наличие перечисленных ниже дефектов:
  - Видимые неровности и/или царапины на поверхности дозирующего цилиндра.
  - Видимые царапины на поверхности поршня.
  - Видимые неровности на поверхности уплотнительных кромок поршня.

При наличии любого из перечисленных выше дефектов узел цилиндра необходимо полностью заменять.

### Сборка узла цилиндра

#### Принадлежности

Парафиновая смазка (арт. 6.02803.010)

- 1** Выполните смазку поршня.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Смазывать следует только кромку поршня.

Смазка наконечника (толкателя) поршня не допускается.

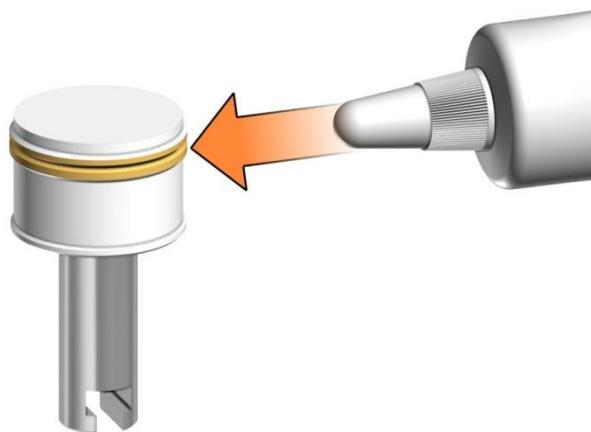


Рис. 36 Схема смазки поршня

- Нанесите небольшое количество парафиновой смазки (арт. 6.2803.010) на внешние поверхности уплотнительных кромок поршня.
- Удалите излишки смазки при помощи мягкой безворсовой салфетки.

**2** Аккуратно вставьте поршень в дозирующий цилиндр так, чтобы шток поршня выступал за дозирующий цилиндр на расстояние около 6 мм.

**3** Вставьте дозирующий цилиндр в светозащитный кожух так, чтобы фланец на цилиндре упирался в серое пластмассовое установочное кольцо.

После этого можно приступать к установке узла цилиндра.

### 8.3.2 Установка узла цилиндра

Узел цилиндров устанавливайте, как описано в главе Замена узла цилиндра (см. главу 7.3.2, стр. 56)

## 8.4 Отображение сведений о системе

После перехода по пути меню **System (Система) ▶ About (Сведения о системе)** в соответствующем окне отображаются следующие сведения:

- Program version (Версия ПО)
- Instrument (Сведения о приборе)
- Main board (Сведения о материнской плате)
- Measuring interface (Измерительное устройство/интерфейс)

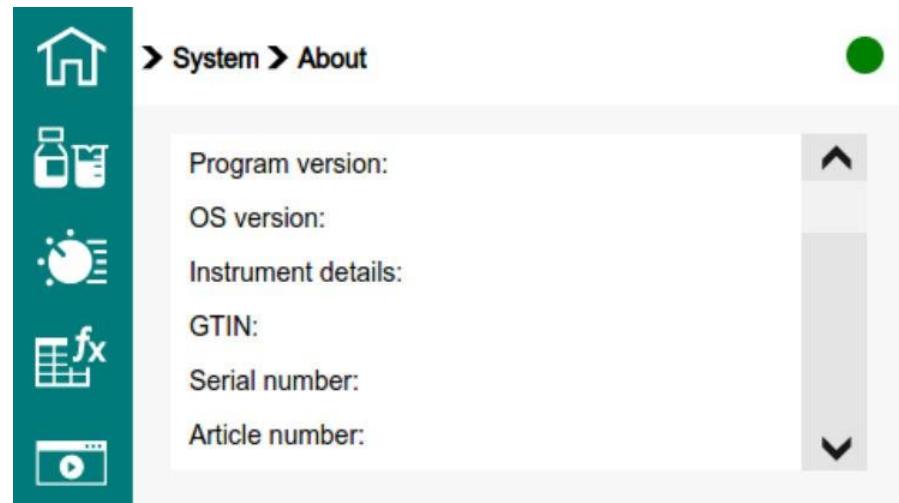


Рис. 37 Вид окна с отображаемыми сведениями о системе

## 8.5 Сброс системы

В очень редких случаях неисправная файловая система (например, из-за сбоя программы) может привести к нарушению работы программы. В таких случаях следует перезапустить внутреннюю файловую систему.



### ВНИМАНИЕ

При сбросе системы все пользовательские данные (методы, растворы и т. д.) будут удалены. Состояние прибора вернется к заводским настройкам. Пароль для типа интерфейса **Expert** (Эксперт): **METROHM9100**

Рекомендуем проводить резервное копирование системы через регулярные промежутки времени во избежание потери данных.

Версия программы при перезагрузке системы не меняется.



## Сброс системы

### Подготовка:

- Выключите прибор.

### 1 Выключение прибора

Нажмите на кнопку .

### 2 Сброс системы

Подождите пока в нижней строке экрана не отобразится следующий текст:

**Initializing, please wait... (Инициализация, подождите...)**

Когда появится текст, показанный выше, нажмите одновременно 3 кнопки и удерживайте прибл. 4 с.

Появляется предупреждение **Factory reset (Сброс до заводских настроек)**: вся информация (включая сохраненные методы, результаты определения и т. д.) удалится. Хотите продолжить?

### 3 Подтверждение сброса

Подтвердите, нажав **[Continue] (Продолжить)**.

Прибор удалит пользовательские данные и перезапустится.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Если нужно, измените язык диалога: **System (Система) ▶ Settings (Настройки) ▶ Language (Язык)** (на странице 2/2)

## 9 Утилизация



На данный прибор распространяется действие Директивы ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).

Корректное выполнение утилизации приборов позволит минимизировать либо полностью исключить негативное влияние процесса утилизации на состояние окружающей среды и здоровье людей.

Дополнительную информацию об утилизации приборов Вы можете получить у представителей местных властей, компаний по утилизации отходов и/или у продавца прибора в Вашем регионе.

## 10 Технические характеристики

### 10.1 Условия окружающей среды

**Номинальный диапазон рабочих температур** от +5°C до +45°C  
при относительной влажности воздуха не более 85%

**Диапазон температур транспортировки и хранения** от +5°C до +45°C

### 10.2 Источник питания

#### Внешний блок питания

##### *Параметры электропитания на входе*

Номинальный диапазон рабочего напряжения	от 100 В пер. т. до 240 В пер. т.
Диапазон частот	50-60 Гц
Сила тока	макс. 1,5 А

##### *Параметры электропитания на выходе*

Номинальное напряжение	24 В пост. т.
Сила тока	макс. 2,7 А
Выходная мощность	65 Вт

#### Прибор

##### *Параметры электропитания на входе*

Номинальное напряжение	24 В пост. т.
Потребляемая мощность	макс. 20 Вт

##### *Параметры электропитания на выходе*

Номинальное напряжение	24 В пост. т.
Выходная мощность	макс. 45 Вт

#### USB-разъемы

*Номинальное напряжение* 5 В

*Сила тока, поступающего от источника питания* 500 мА  
макс. выходная сила тока из расчета на один канал

#### **Защитное устройство**

*Встроенный (внутренний) предохранитель* 1,5 А

### **10.3 Габаритные размеры**

#### **Габаритные размеры**

*Ширина* 286 мм

*Высота*

Без учета узла цилиндра 220 мм

С учетом узла цилиндра 358 мм

С учетом опорного стержня 508 мм

*Глубина* 286 мм

**Масса** 3,6 кг

без учета принадлежностей и блока питания

### **10.4 Корпус**

#### **Материалы**

*Крышка* Полипропилен наполнитель: тальк (20%)

*Задняя панель* 1.4301 нержавеющая сталь

*Основание* Полипропилен наполнитель: тальк (20%)

*Передние крышки* PET (Полиэтилентерефталат, ПЭТ) EVA 180, антибликовое покрытие

**Класс защиты (IP)** IP 40

## 10.5 Технические характеристики разъемов

### Power IN (Вход подачи питания)

Разъем	круглый, 4-штырьковый
--------	-----------------------

### Power OUT (Выход подачи питания)

Разъем	круглый, 4-штырьковый
--------	-----------------------

### Remote (разъем для подключения приборов с функцией удаленного управления)

Разъем	D-Sub	9-штырьковый
--------	-------	--------------

### Ethernet (разъем для подключения Ethernet-кабеля)

Тип	Кат. 6	
Разъем	RJ-45	
Тип кабеля	FFTP или лучше	экранированный
Длина кабеля	макс. 10 м	<a href="#">см. список принадлежностей Metrohm</a>

### USB

Тип	2.0	
Разъем	Тип А	
Тип кабеля	экранированный	
Длина кабеля	макс. 5 м	<a href="#">см. список принадлежностей Metrohm</a>

### Разъемы для подключения измерительных устройств

Pol (Пол.)		
Разъем	Тип F	Разъем для подключения поляризуемых электродов

## 10.6 Технические характеристики дисплея

### Дисплей

Тип	ЖК-дисплей	Цветной дисплей с разъемом VGA
Размер	около 4,3"	диагональ



<i>Разрешение</i>	480x272	пикселей
<b>Индикатор состояния прибора</b>	Светодиод	зеленый

## 10.7 Эксплуатационные характеристики

### Сенсорный экран (панель)

<i>Тип</i>	резистивный
------------	-------------

### Устойчивость к воздействию химических веществ

Обладает устойчивостью к воздействию перечисленных ниже веществ (подтверждается отсутствием видимых изменений после непрерывного воздействия в течение 24 часов):

этанол  
метанол  
вода

<b>Кнопки</b>	5 кнопок
---------------	----------



## 10.8 Технические характеристики измерительной системы

### Поляризация

*Ipol DC (пост. т.)*

Ток поляризации	1, 20, 50, 100 мкА	возможен выбор параметра
Диапазон измерений	от 0 до 3 500 мВ	
Разрешение (шаг) измерений	0,1 мВ	

### Погрешность измерений

применимо ко всем диапазонам измерений при отсутствии ошибок в работе датчиков и при нормальных условиях: интервал выполнения измерений: 100 мс, температура в помещении: +25°C (± 3°C), относительная влажность воздуха ≤ 60%

## 10.9 Технические характеристики мешалки

### Вариант (исполнение)

магнитная

### Диапазон регулировки скорости вращения

от +1 до +15

от 120 до 1 800 об/мин

### Изменение скорости вращения за один шаг

от 115 до 125 об/мин

### Максимальная скорость вращения

от 1 700 до 1 900 об/мин

### Длина якоря мешалки

8, 12, 16, 25, 30 мм

## 10.10 Технические характеристики системы обработки жидкостей

### Узел цилиндра

#### Объем цилиндра

5, 10, 20, 50 мл

### Дозирующий привод

#### Разрешение (шаг) дозирования

20 000

шагов на объем цилиндра

Точность (погрешность) дозирования соответствует требованиям стандарта ISO/DIN 8655-3

.....

### Трубки

<i>Внешняя резьба ниппелей трубок</i>	M6
<i>Внутренний диаметр</i>	2 мм
<i>Материал</i>	FEP фторированный этилен-пропилен

