

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» апреля 2024 г. № 897

Регистрационный № 91820-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Титраторы автоматические кулонометрические по методу Карла Фишера**

**Назначение средства измерений**

Титраторы автоматические кулонометрические по методу Карла Фишера (далее титраторы) предназначены для измерений содержания (массы) воды, находящейся в образце, в жидких, твердых и газообразных веществах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия титраторов основан на измерении содержания влаги по методу Карла Фишера (кулонометрический метод).

К данному типу титраторов относятся две модификации: 917 Coulometer и 851 Titrand, отличающиеся конструктивным исполнением и комплектацией.

Титраторы модификации 917 Coulometer состоят из микропроцессорного блока со встроенной сенсорной панелью управления Touch Control, встроенного стенда для титрования с магнитной мешалкой, встроенного насоса для смены реактивов и ячейки для титрования в сборе с электродной системой.

Титраторы модификации 851 Titrand состоят из микропроцессорного блока, магнитной мешалки и ячейки для титрования в сборе с электродной системой, управляются либо с помощью подключаемой сенсорной панели управления Touch Control, либо с компьютера через USB порт с использованием специализированного программного обеспечения.

Электродная система состоит из измерительного электрода и электрода, генерирующего свободный йод (генерирующий электрод), при этом могут применяться как генерирующие электроды с диафрагмой, так и без диафрагмы.

Обе модификации титраторов оснащены стандартными интерфейсами USB для подключения считывателей штрих-кодов, принтеров, электронных весов, запоминающих устройств. Титратор модификации 917 Coulometer имеет встроенный разъем Ethernet для подключения оборудования к сети. Титратор модификации 917 Coulometer имеет два, а титратор модификации 851 Titrand - четыре разъема MSB для подключения периферийного оборудования (внешние мешалки, стенды для титрования, дозирующие модули, устройства для автоматической смены реактивов, устройства с функцией удаленного управления (Remote)). Для анализа твердых, нерастворимых в реактивах Фишера проб, могут применяться дополнительные средства пробоподготовки, в том числе: подключаемые к титраторам или управляемые отдельно гомогенизаторы, устройства термической пробоподготовки для извлечения влаги (печи-испарители), в том числе автоматизированные и подключаемые к титраторам. Титраторы могут быть оснащены системой ввода газообразных проб.

Титрование в обеих модификациях осуществляется автоматически. На дисплей управляющего устройства (сенсорная панель, экран компьютера) при проведении анализа в режиме реального времени выводятся измеренные значения (величина дрейфа, оттитрованное количество воды, время анализа и др.), график кривой титрования.

Титраторы измеряют в мкг содержание (массу) воды, находящуюся в образце. Результаты измерений могут быть отображены в мкг (мг) или пересчитаны в другие единицы измерений: проценты (%), ppm и прочие.

Титраторы применяются при нормальных условиях в лабораториях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на самоклеящуюся табличку и имеет цифровое обозначение.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1 – 4.



Рисунок 1 – Общий вид титратора модификации 917 Coulometer



Рисунок 2 – Общий вид титратора модификации 851 Titrando (с сенсорной панелью Touch Control)

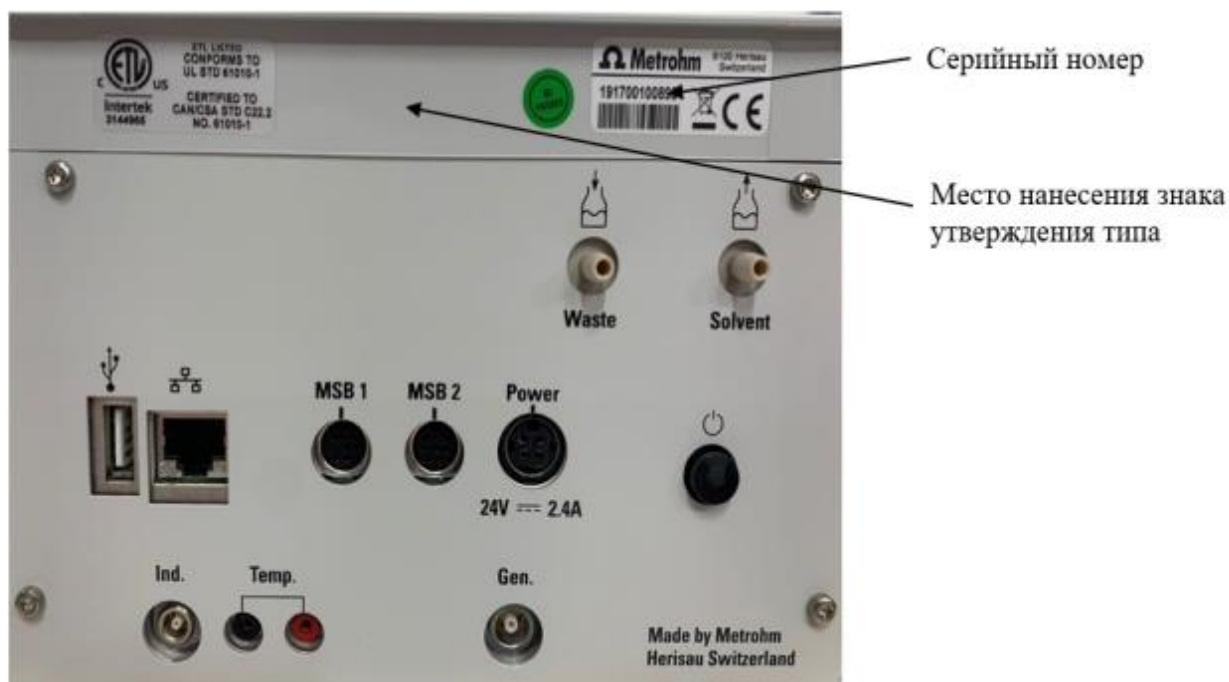


Рисунок 3 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа на титратор модификации 917 Coulometer

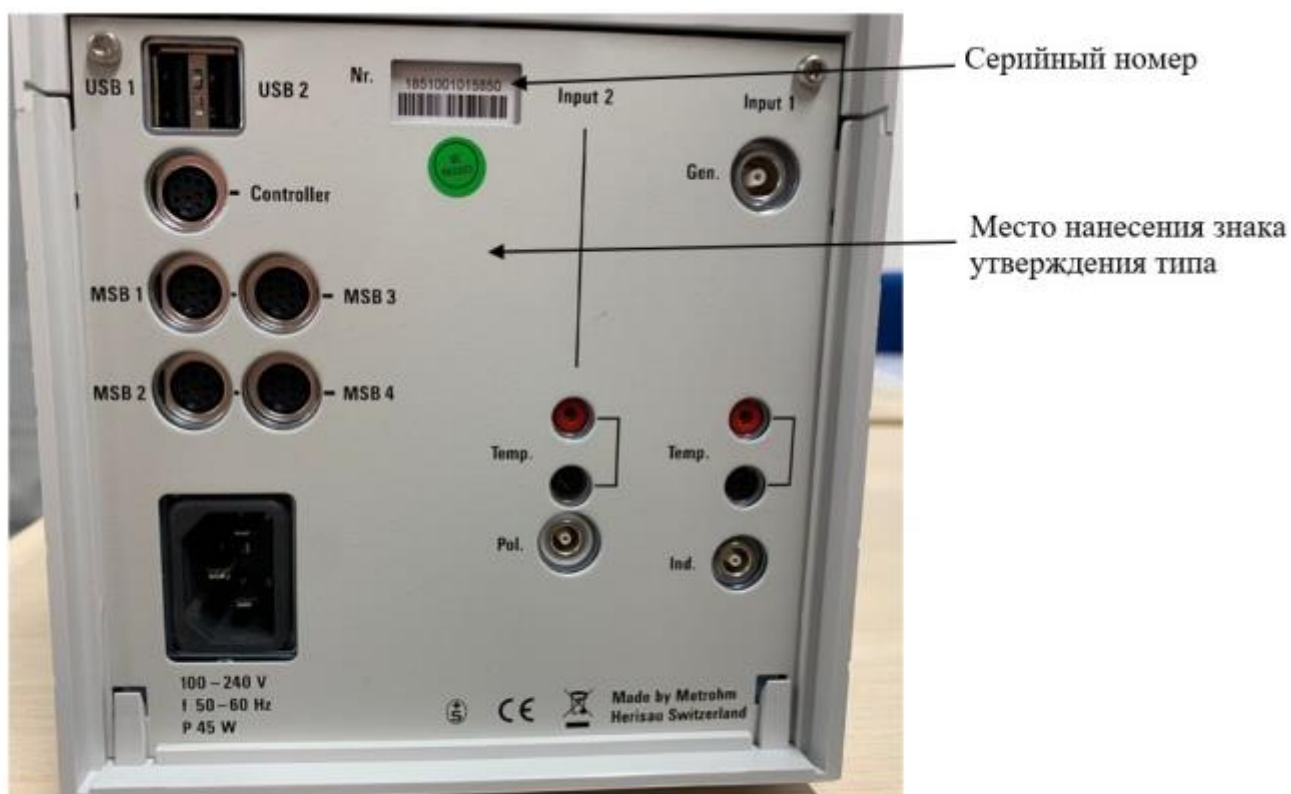


Рисунок 4 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа на титратор модификации 851 Titrande

## Программное обеспечение

Титраторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее ПО), которое применяется для управления титратором, обработки и архивирования измерительной информации, а также для автоматизации процесса титрования. Для модификации 917 Coulometer предусмотрено встроенное программное обеспечение. Для модификации 851 Titrandо программное обеспечение может быть встроенным (в случае управления с сенсорной панели Touch Control) или устанавливаемым на отдельный компьютер (в зависимости от комплектации титратора).

Встроенное ПО устанавливается при изготовлении титраторов.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Встроенное ПО		Внешнее ПО
	917 Coulometer	851 Titrandо	851 Titrandо
Идентификационное наименование ПО	917 Coulometer	900 Touch Control	Tiамо OMNIS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.917.0010	не ниже 5.900.0010	не ниже Tiамо 2.0 не ниже OMNIS 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы воды, мг	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы воды, %	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основного блока (длина × ширина × высота), мм, не более	
- модификация 917 Coulometer (с держателем ячейки)	448×193×230
- модификация 851 Titrandо	231×142×227
Масса основного блока, кг, не более	
- модификация 917 Coulometer (с блоком питания)	6,0
- модификация 851 Titrandо	2,9
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	50

## Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель титратора в виде наклейки согласно рисункам 3, 4 и на нижнюю часть титульного листа Руководств по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Титратор модификации 917 Coulometer		
Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера	917 Coulometer	1 шт.
Ячейка для титрования	-	1 шт.
Комплект электродов	-	1 комп.
Блок питания с кабелем	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Титратор модификации 851 Titrandо		
Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера	851 Titrandо	1шт.
Мешалка магнитная	-	1 шт.
Ячейка для титрования	-	1 шт.
Комплект электродов	-	1 комп.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в п. 6 «Выполнение определения содержания воды в пробе» руководства по эксплуатации «Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера 917 Coulometer», в п. 4 «Кулонометрическое титрование» руководства по эксплуатации «Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера 851 Titrandо».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Титратор автоматический кулонометрический по методу Карла Фишера».

### Правообладатель

Metrohm AG, Швейцария  
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland  
Телефон: +41-71-353-85-85  
Факс: +41-71-353-89-01  
Web-сайт: <https://www.metrohm.com>  
E-mail: [info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

### Изготовитель

Metrohm AG, Швейцария  
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland  
Телефон: +41-71-353-85-85  
Факс: +41-71-353-89-01  
Web-сайт: <https://www.metrohm.com>  
E-mail: [info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

