

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» июня 2024 г. № 1463

Регистрационный № 92407-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические Titrand 852

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические Titrand 852 (далее – титраторы) предназначены для измерений массовой доли воды в жидких, твердых и газообразных веществах, не взаимодействующих с реактивом Фишера.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с электродов, помещенных в анализируемый раствор для титрования. В ячейке для титрования происходит химическая реакция воды с йодом и двуокисью серы в присутствии основания в спиртовой среде. Вода и йод реагируют друг с другом в результате ступенчатой реакции (реакция Карла Фишера) в соотношении 1:1. После завершения количественной реакции воды с реактивом Карла Фишера в растворе появляется избыток йода, который приводит к скачку потенциала на двойном платиновом электроде. В волюметрическом методе определения йодосодержащий титрант (реактив Карла Фишера для волюметрического титрования) добавляется в образец, содержащий воду до полного завершения реакции, фиксируемой двойным платиновым электродом. Масса воды определяется по объему реактива Карла Фишера, израсходованного для достижения скачка потенциала. В кулонометрическом методе йод образуется в ячейке с помощью генерирующего электрода, а общее количество воды в соответствии с законом Фарадея определяется по количеству электричества, затраченного на достижение конечной точки титрования.

Конструктивно титраторы состоят из основного блока титратора, мешалки, дозирующей бюретки, привода бюретки. Титрование осуществляется автоматически, в качестве электродной системы используются двойные платиновые электроды. В кулонометрическом титраторе для генерации йода используется генерирующий электрод.

Предусмотрены разъемы для подключения системы подачи растворителя сбора слива, принтера и электронных весов. Для анализа твердых или нерастворимых в реактивах Фишера проб могут применяться дополнительные средства пробоподготовки, в том числе подключаемые устройства термической пробоподготовки для извлечения влаги, в том числе автоматизированные и подключаемые к титраторам.

Титраторы управляются с помощью программного обеспечения, установленного на персональный компьютер. Отображение параметров текущих результатов измерений (объем титранта, величина дрейфа, график кривой титрования) и окончательных результатов измерений (объем титранта, потраченного на титрование, график кривой титрования) обеспечивается внешним персональным компьютером. Полученные результаты сохраняются в памяти внешнего персонального компьютера.

Титраторы могут контролировать температуру измеряемой среды с помощью термопреобразователей сопротивления Pt1000, NTC.

Маркировочная этикетка, нанесенная на заднюю панель основного блока титратора, содержит информацию о заводском номере. Заводской номер нанесен типографским способом. Заводской номер имеет цифровой формат. Маркировочные этикетки приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Маркировочные этикетки

Общий вид титратора представлен на рисунке 2.

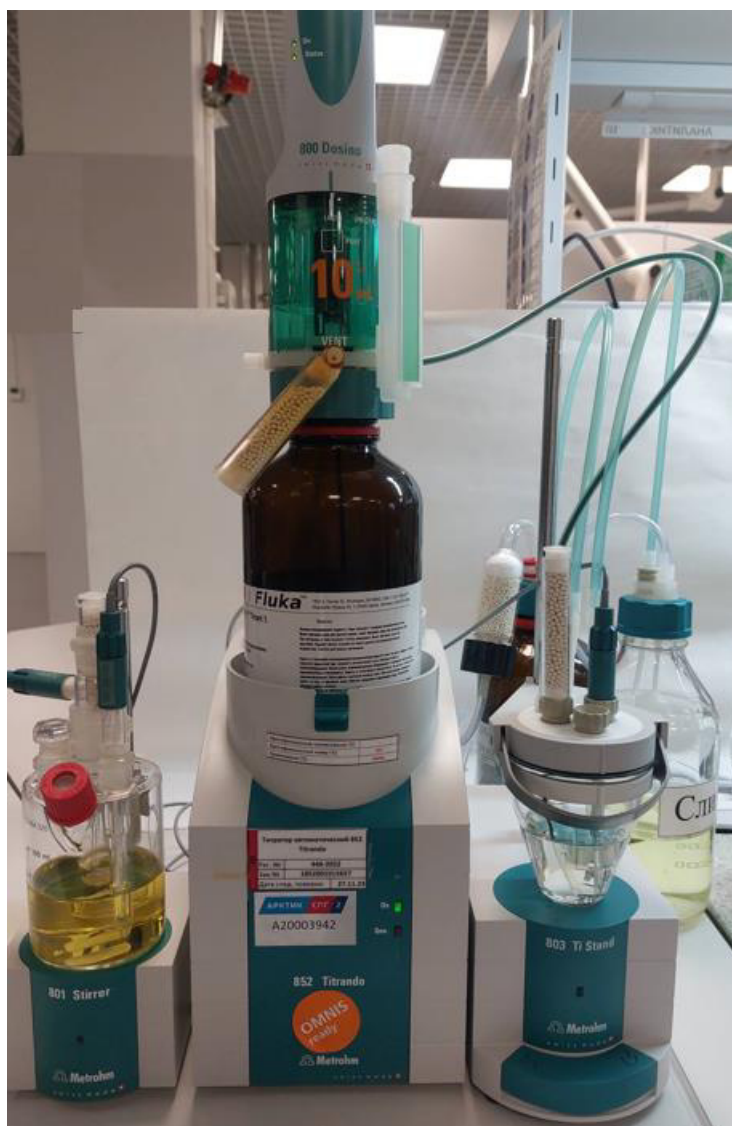


Рисунок 2 – Общий вид титратора автоматического Titrand 852

Пломбирование титраторов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на титраторы не предусмотрено.

К титраторам данного типа относятся титраторы с заводскими номерами 1852001015657, 1852001015663, 1852001015659.

Программное обеспечение

Титраторы оснащены автономным специально разработанным программным обеспечением "tiamo", которое применяется для управления титраторами, дозирующими системами, сбора, обработки и хранения данных, а также для полной автоматизации процессов.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	tiamo
Номер версии ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний: ЭДС поляризации, мВ тока поляризации, мкА массовой доли воды, %	от -1250 до 1250 от -125 до 125 от 0 до 100
Диапазон измерений массовой доли воды для кулонометрической ячейки, %	от 0,001 до 10
Диапазон измерений массовой доли воды для волюмометрической ячейки, %	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений массовой доли воды для кулонометрической ячейки, %, в поддиапазонах измерений: от 0,001 до 0,1 % включ. св. 0,1 до 10 %	±6,0 ±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений массовой доли воды для волюмометрической ячейки, %, в поддиапазонах измерений: от 0,01 до 0,1 % включ. св. 0,1 до 100 %	±6,0 ±3,0

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовой доли воды для кулонометрической ячейки, %, в поддиапазонах измерений: от 0,001 до 0,1 % включ. св. 0,1 до 10 %	3,0 1,5
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовой доли воды для волюмометрической ячейки, %, в поддиапазонах измерений: от 0,01 до 0,1 % включ. св. 0,1 до 100 %	3,0 1,5
Диапазон измерений температуры, °С	от -5 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Волюмометрическая ячейка	Кулонометрическая ячейка
Точность дозирования титранта, %, в поддиапазоне от 0,2 до 0,5 см ³ включ.	±1,5	-
Точность дозирования титранта, %, в поддиапазоне св. 0,5 до 20 см ³	±0,3	-
Габаритные размеры основного блока титратора, мм, не более: – ширина – высота – глубина	230 230 142	
Габаритные размеры мешалки (801 Stirrer), мм, не более: – ширина – высота – глубина	90 70 132	
Габаритные размеры мешалки (803 Stirrer), мм, не более: – ширина – высота – глубина	106 188 92	
Габаритные размеры привода бюретки (800 Dosino), мм, не более: – ширина – высота – глубина	106 188 92	

Наименование характеристики	Значение	
	Волюмометрическая ячейка	Кулонометрическая ячейка
Габаритные размеры бюретки вместимостью 5, 10, 20 см ³ , мм, не более: – высота – диаметр	110 68	
Масса основного блока титратора, г, не более	3014	
Масса мешалки (801 Stirrer), г, не более	677	
Масса мешалки (803 Stirrer), г, не более	1100	
Масса привода бюретки (800 Dosino), г, не более	433	
Масса бюретки вместимостью 5 см ³ , г, не более	190	
Масса бюретки вместимостью 10 см ³ , г, не более	206	
Масса бюретки вместимостью 20 см ³ , г, не более	235	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 от 50 до 60	
Потребляемая мощность, Вт, не более	45	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +45 85	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Титратор автоматический	Titrand 852	1 шт.
Сменные части в соответствии с комплектом поставки	-	1 шт.
Программное обеспечение (на компьютерных носителях информации)	tiamo 3.0	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Титрование по методу Карла Фишера» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2832 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах».

Правообладатель

Компания «Metrohm», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland
Телефон 41-71-353-85-85
Факс: 41-71-353-89-01

Изготовитель

Компания «Metrohm», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland
Телефон 41-71-353-85-85
Факс: 41-71-353-89-01

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

