

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1216

Регистрационный № 92146-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы потенциометрические 905 Titrandо

Назначение средства измерений

Титраторы потенциометрические 905 Titrandо (далее – титраторы) предназначены для измерения объема титранта, рН, электродвижущей силы (ЭДС), температуры, молярной концентрации компонентов в водных и неводных растворах.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с электродов, помещенных в анализируемый раствор ячейки для титрования, при добавлении титранта до достижения точки эквивалентности.

Молярная концентрация компонентов рассчитывается по результатам измерения объема титранта, израсходованного на титрование титруемого раствора.

Конструктивно титраторы состоят из основного блока, мешалки, дозирующих бюреток, привода дозирующей бюретки, автободатчика проб. Титраторы могут использоваться с автоподатчиком проб и без него.

Основной блок осуществляет управление процессом титрования, выбор режима и метода титрования, выполнение необходимых вычислительных процедур, отображение результатов на дисплее, хранение информации, вывод информации на внешний носитель или компьютер, управление внешними устройствами.

Титраторы управляются с компьютера через USB порт с использованием программного обеспечения.

Режимные параметры, способы обработки задаются при помощи клавиатуры. Титраторы снабжены жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются параметры, текущие результаты измерений и архивные результаты измерений.

Титраторы оснащены интерфейсами для подключения считывателя штрих-кодов, принтера и электронных весов.

Титраторы имеют встроенную память для хранения параметров титрования и результатов измерений. Данные из памяти могут быть выведены на дисплей, записаны на внешний носитель информации или отправлены на компьютер и распечатаны.

Общий вид титратора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид титратора потенциометрического 905 Titrando

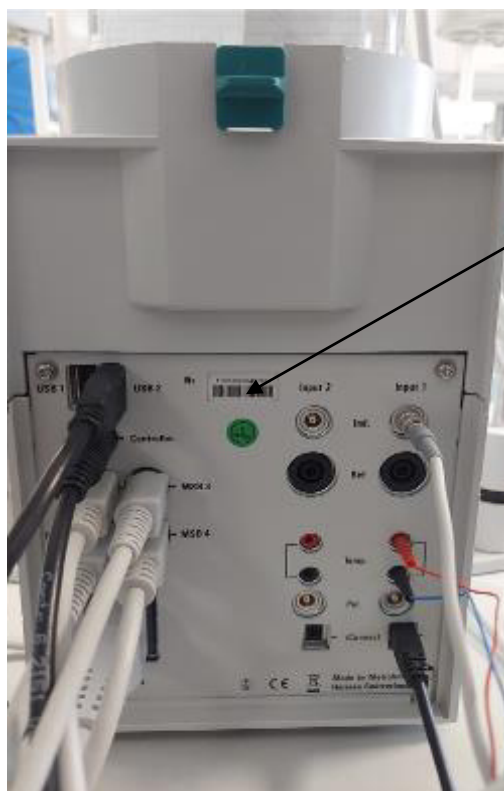
Корпус титраторов изготовлен из пластика. Разные части титратора окрашены в серый и зеленый цвета.

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на титраторы не предусмотрено.

Ограничение доступа к настройке (регулировке) средства измерений осуществляется в программном обеспечении (ПО).

Заводской номер (цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый экземпляр средств измерений) указан на маркировочной табличке, расположенной на задней стенке корпуса. Заводской номер нанесен на маркировочную табличку методом лазерной печати. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера титраторов потенциметрических 905 Titrandо

К титраторам данного типа относятся титраторы потенциметрические 905 Titrandо с зав. №№ 1905001042318, 1905002040363, 1905002040354, 1905002040380, 1905002040360

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным и внешним программным обеспечением (далее - ПО), предназначенным для управления работой титратора и процессом измерений. ПО осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения, представления измерительной информации и автоматизацию процессов измерений. Встроенное ПО – на основе установленного в основной блок микроконтроллера, которое записывается в память титратора при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Идентификация встроенного ПО не предусмотрена. Оператор не имеет доступа к встроенному ПО.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик титраторов.

Идентификационные данные ПО средства измерений приведены в таблице 1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО | tiamo™ |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 3.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2-6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительного канала ЭДС

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------|
| Диапазон измерений ЭДС, мВ | от -1200 до +1200 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС, мВ | ±0,5 |

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительного канала рН

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------|
| Диапазон измерений рН | от 0 до 14* |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН | ±0,05* |

* В комплекте с электродной системой.

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительного канала объема титранта

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Диапазон измерений объема титранта, см ³ | от 0,1 до 5 от 0,1 до 10 от 0,1 до 20 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема титранта (относительная погрешность дозирования), % | |
| - в поддиапазоне от 0,1 до 0,5 см ³ включ. | ±1,5* |
| - в поддиапазоне св. 0,5 до 5 (10; 20) см ³ включ. | ±0,3* |
| * Границы диапазона измерений, пределы допускаемой относительной погрешности измерений установлены для титранта с плотностью близкой к 1 г/см ³ . | |

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительного канала молярной концентрации компонентов в режиме потенциметрического кислотно-основного титрования, измерительного канала молярной концентрации компонентов в режиме потенциметрического окислительно-восстановительного титрования, измерительного канала молярной концентрации компонентов в режиме потенциметрического осадительного титрования

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Диапазон измерений молярной концентрации компонентов, моль/дм ³ | от 0,001 до 2 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации компонентов, % | ±3 |

Таблица 6 - Метрологические характеристики измерительного канала температуры

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Диапазон измерений температуры, °С | от -5 до +100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | ±0,5 |

Основные технические характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------|
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более | |
| - основной блок титратора | 231×142×221 |
| - мешалка | 132×90×70 |
| - автоподатчик проб | 730×420×620 |
| Габаритные размеры (диаметр × высота), мм, не более | |
| - дозирующая бюретка | 68×110 |
| - привод дозирующей бюретки | 70×93 |
| Масса, кг, не более: | |
| - основной блок титратора | 2,82 |
| - мешалка | 0,677 |
| - дозирующая бюретка | 0,206 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------------------------------|
| - привод дозирующей бюретки | 0,433 |
| - автоподатчик проб | 15,5 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | от +15 до +25 от 84 до 106,7 90 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование изделия | Обозначение | Количество |
|--|--|------------|
| Титратор потенциометрический | 905 Titrandо с первичными преобразователями iPt Titrode 6.047.300, Ag Titrode 6.00430.100, Unitrode 6.0259.100, Aquatrode Plus with Pt1000 | 1 шт. |
| Мешалка | 801 Stirre | 1 шт. |
| Дозирующие бюретки с приводом дозирования | dosino 800 | 3 шт. |
| Автоподатчик | 855 Robotic Titrosampler | 1 шт. |
| Программное обеспечение (поставляется с помощью компакт-диска) | tiamo™ | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| tiamo™. Руководство | - | 1 экз. |
| Методика поверки | - | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Методики измерений» документа «Титраторы потенциометрические 905 Titrandо. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2536 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Техническая документация изготовителя «Metrohm AG», Швейцария.

Правообладатель

«Metrohm AG», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland.

Изготовитель

«Metrohm AG», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland.

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

