

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2024 г. № 2023

Регистрационный № 93037-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические потенциометрические Титровойс Автоматик

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические потенциометрические Титровойс Автоматик (далее - титраторы) предназначены для измерений содержания веществ в водных и неводных растворах, а также для измерений pH.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении потенциала электрода при добавлении титранта к исследуемому раствору до достижения точки эквивалентности или заданного потенциала. Автоматическое потенциометрическое титрование основано на непрерывном измерении сигналов, поступающих с электродов, помещённых в анализируемый раствор, при добавлении титранта в заданном режиме. Титрование может выполняться как до достижения заданного значения потенциала, так и с записью всей кривой титрования с последующей математической обработкой и определением точек перегиба.

С помощью титраторов проводится измерение pH и титрование по следующим методам:

- кислотно-основное титрование в водной среде;
- кислотно-основное титрование в неводной среде;
- окислительно-восстановительное титрование;
- argentометрическое титрование.

Титраторы состоят из блока управления, который соединён посредством кабеля с дозирующим модулем ТД-Х, и терминала с цветным сенсорным экраном. Дозирующий модуль ТД-Х представляет собой блок со встроенной бюреткой и клапаном, переключающим потоки титранта. Дозирующий модуль доступен в трёх модификациях: ТД-5, ТД-10, ТД-20, что соответствует вместимости бюретки 5, 10 и 20 см³. Обозначение модификации дозирующего модуля приведено на его лицевой панели (рисунок 5). На блоке управления закреплён подвижный кронштейн с держателем для электродов. На кронштейн устанавливается компактная верхнеприводная мешалка с пропеллерными насадками. Возможно также использование магнитной мешалки, монтируемой в корпус основного блока (по заказу). Двусторонняя связь с блоком управления осуществляется при помощи электронного терминала посредством беспроводного Bluetooth соединения.

Передача данных на принтер или компьютер может осуществляться по USB, Bluetooth или Wi-Fi. Титраторы могут оснащаться портом LAN (по заказу), что позволяет интегрировать прибор в компьютерную сеть с целью передачи данных в лабораторную информационную менеджмент-систему (ЛИМС) по FTP протоколу.

Данные об измерительной системе, калибровке электродов, сведения о титрантах; программы титрования и установки титра; результаты анализов (включая метод, кривые титрования, точки эквивалентности, результаты расчетов) хранятся во встроенном программном обеспечении.

Титраторы комплектуются измерительными электродами, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Электроды титратора

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭСК-10601	комбинированный рН-электрод	Входит в обязательный комплект титратора
ПР-Аg01	серебряный электрод	
ЭРП-105	комбинированный платиновый электрод	
ЭСр-10101	электрод сравнения Ag/AgCl, двухключевой	
ЭС-10301	стеклянный рН электрод	
ДТ-1000	датчик температуры	

Место нанесения заводской пломбы на корпус титратора в виде наклейки обозначено на рисунке 6.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1-7. На лицевой панели блока управления нанесено обозначение типа титраторов, места нанесения указаны на рисунках 1 и 3 стрелками.

Маркировочная табличка (далее - шильдик) расположена на нижней панели блока управления титраторов (рисунок 6). Шильдик содержит следующую информацию: наименование и обозначение типа титраторов, заводской номер, название изготовителя. Вид шильдика представлен на рисунке 7.

Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом на шильдик, как показано на рисунке 7.

Нанесение знака поверки на титратор не предусмотрено.

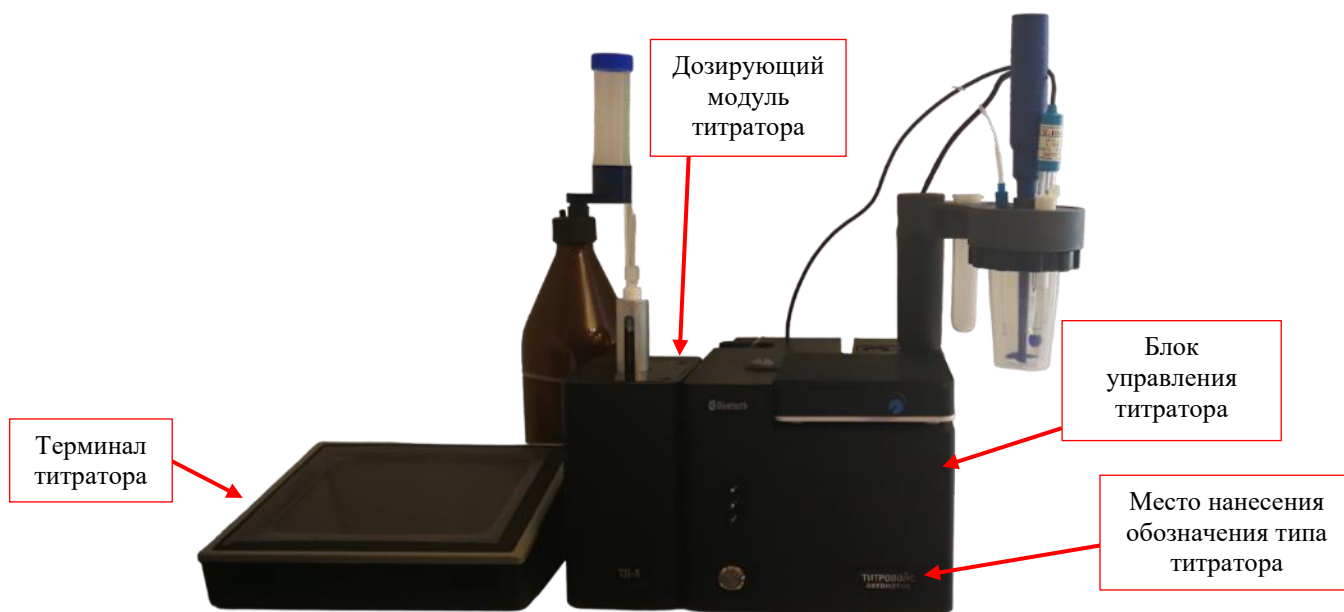


Рисунок 1 – Общий вид титратора, вид спереди



Рисунок 2 – Общий вид титратора, вид сзади



Место нанесения
обозначения типа
титратора

Рисунок 3 – Общий вид блока управления титратора с местом нанесения обозначения типа титраторов

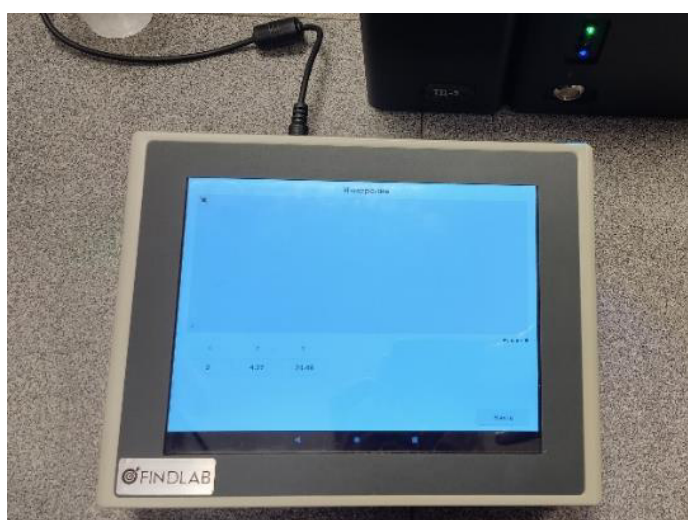


Рисунок 4 – Общий вид терминала титратора



Место нанесения
обозначения
модификации
дозировочного
модуля

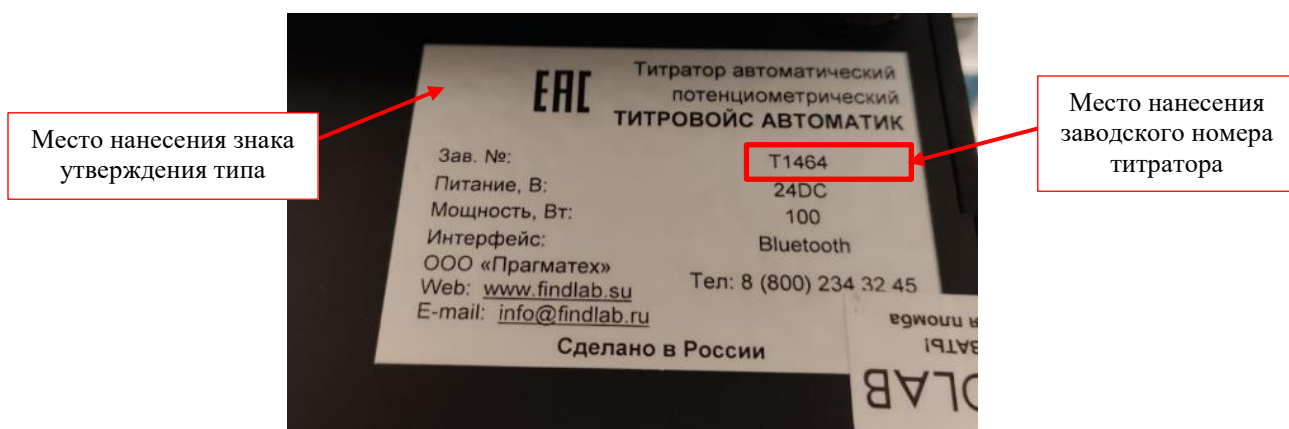
Рисунок 5 – Общий вид дозирующего модуля титратора с местом нанесения обозначения модификации дозирующего модуля



Место нанесения
шильдика с заводским
номером титратора

Место нанесения
пломбы в виде
наклейки

Рисунок 6 - Блок управления титратора с местами нанесения шильдика с заводским номером титратора и пломбы, вид снизу



Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения
заводского номера
титратора

Рисунок 7 – Шильдик титратора с местами нанесения знака утверждения типа и заводского номера титратора

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО).

Встроенное ПО предназначено для управления процессом титрования, сбором и обработкой данных, генерированием и хранением протоколов измерений, а также для полной автоматизации всех стадий анализа. Встроенное ПО идентифицируется номером версии.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик титраторов.

Титраторы имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО титраторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Titrovoice
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	3.х.х *
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
* Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО, а «х» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - рН - массовой доли веществ в пробе при потенциометрическом титровании, %	от 0 до 14 от 0,0001 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении рН	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли веществ в пробе при потенциометрическом титровании ¹⁾ , %	±3
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений, %	1,5
Диапазон показаний: - ЭДС электронной системы, мВ - температуры, °С	от -1900 до +1900 от -20 до +130
¹⁾ Определены с применением стандартного образца состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) ГСО 2216-81	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Габаритные размеры блока управления, мм, не более	
- длина	205
- ширина	185
- высота	150
Масса блока управления, кг, не более	2,2
Габаритные размеры терминала, мм, не более	
- длина	180
- ширина	220
- высота	80
Масса терминала, кг, не более	1
Габаритные размеры дозирующего модуля ТД-Х, мм, не более	
- длина	200
- ширина	85
- высота	150
Масса дозирующего модуля ТД-Х, кг, не более	3
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +35
- относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более	80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч	35 000
Гарантийный срок, лет	1

Знак утверждения типа

наносится на шильдик с заводским номером титратора на нижней панели блока управления и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность титраторов

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Титратор автоматический потенциометрический	Титровойс Автоматик	1 шт.	В соответствии с заводской комплектацией
Измерительный электрод	В соответствии с таблицей 1		В соответствии с заказом
Аксессуары	Комплект	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.53-005-05590167-2023	1 экз.	-
Паспорт	П 26.51.53-005-05590167-2023	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе документа РЭ 26.51.53-005-05590167-2023 «Титраторы автоматические потенциометрические Титровойс Автоматик. Руководство по эксплуатации»:

- «Методы. Создание и редактирование метода титрования».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ТУ 26.51.53-005-05590167-2023 «Титраторы автоматические потенциометрические Титровойс Автоматик. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прагматех» (ООО «Прагматех»)

ИНН 5190065732

Юридический адрес: 188508 Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, кв. 2 (ЮЖ.Ч.ПРОМЗОНЫ ГОРЕЛОВО ТЕР), д. 62, к. 2, помещ. 5

Web-сайт: www.findlab.su

E-mail: info@findlab.ru

Телефон: 8 (800) 234 32 45

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прагматех» (ООО «Прагматех»)

ИНН 5190065732

Адрес: 188508 Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, кв. 2 (ЮЖ.Ч.ПРОМЗОНЫ ГОРЕЛОВО ТЕР), д. 62, к. 2, помещ. 5

Web-сайт: www.findlab.su

E-mail: info@findlab.ru

Телефон: 8 (800) 234 32 45

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт www.vniim.ru

E-mail info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

