

Регистрационный № 93037-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические потенциометрические Титровыйс Автоматик

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические потенциометрические Титровыйс 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;
- осадительное (аргентометрическое и др.) титрование;
- с фотометрическим контролем точки эквивалентности.

Титраторы состоят из блока управления, который соединён посредством кабеля с одним или сразу с несколькими дозирующими модулями ТД-Х, и терминала с цветным сенсорным экраном. Дозирующий модуль ТД-Х представляет собой блок со встроенной бюреткой и клапаном, переключающим потоки титранта. Количество одновременно подключаемых к титратору дозирующих модулей не ограничено. Дозирующие модули доступны 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, что позволяет управлять прибором, расположенным в закрытом боксе (вытяжном шкафу).

Передача данных на принтер или компьютер может осуществляться по USB, Bluetooth или Wi-Fi. Титраторы оснащаются портом LAN, 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 (далее – ПО).

Титраторы комплектуются измерительными электродами, приведёнными в таблице 1. Также допускается комплектация титратора индикаторными электродами с разъемом BNC и электродами сравнения со штырьковыми разъемами диаметром 4,2-4,5 мм.

Таблица 1 – Электроды титратора

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭСК-10601	комбинированный pH-электрод	Входит в обязательный комплект титратора
P11-LiCl	комбинированный pH-электрод для неводного титрования	В соответствии с заказом
LabSen871	комбинированный pH-электрод для неводного титрования	
LabSen821	комбинированный pH-электрод с тремя керамическими диафрагмами и электролитом Protelyte, подходящий для образцов, содержащих белки, например, молочных продуктов: молоко, сливки и пр.	
EPP-HF	комбинированный pH-электрод для растворов, содержащих плавиковую кислоту	
ПР-Ag01	серебряный электрод (полуячейка)	
ЭСС-01	серебряный электрод сульфидированный (полуячейка)	
ЭРП-105	комбинированный платиновый электрод	
ЭСр-10101	электрод сравнения Ag/AgCl, двухключевой (полуячейка)	
ЭС-10301	стеклянный pH электрод (полуячейка)	
ПР-Hg01	электрод каломельный (полуячейка)	
ПРФ-520	фотометрический электрод на 520 нм	
ПРФ-570	фотометрический электрод на 570 нм	
ПРФ-620	фотометрический электрод на 620 нм	
ДТ-1000	датчик температуры	

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.

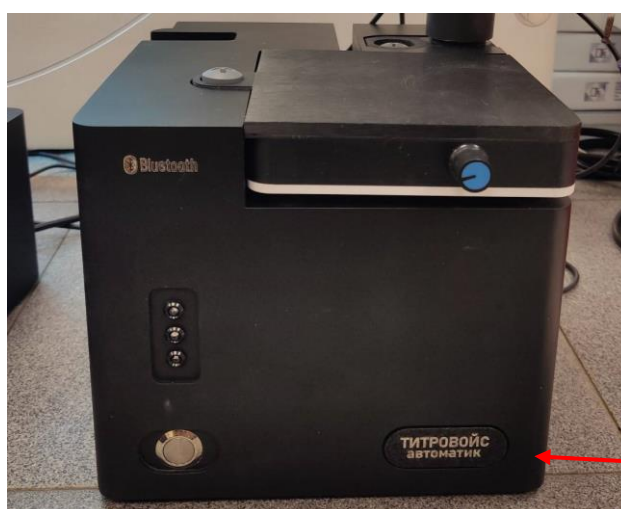
Место нанесения заводской пломбы на корпус титратора в виде наклейки обозначено на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид титратора, вид спереди



Рисунок 2 – Общий вид блока управления, 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

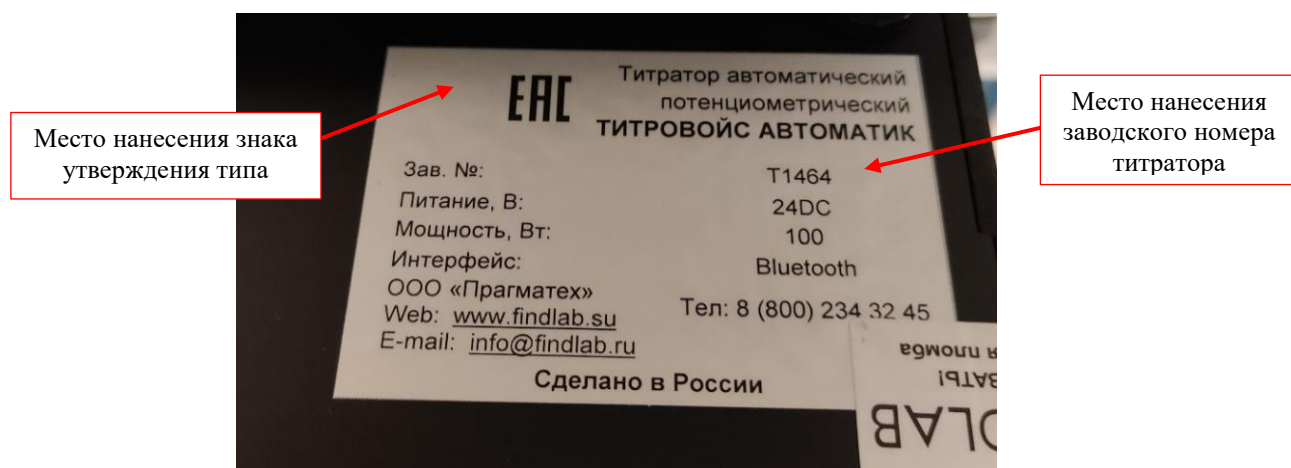


Рисунок 7 – Шильдик титратора с местами нанесения знака утверждения типа и заводского номера титратора

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным 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 (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Titrovoice
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.x.x *
Цифровой идентификатор ПО (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	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли веществ в пробе при потенциометрическом титровании ¹⁾ , %	± 2
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений, %	1
Диапазон показаний: - ЭДС электронной системы, мВ - температуры, °С	от -2000 до +2000 от -20 до +130
¹⁾ Определены с применением раствора стандарт-титра соляной кислоты 0,1 н.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
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
Комбинированный pH-электрод	ЭСК-10601	1 шт.	-
Дополнительные электроды и/или электродные пары	-	-	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 «Методы. Создание и редактирование метода титрования» документа РЭ 26.51.53-005-05590167-2023 «Титраторы автоматические потенциометрические Титровойс Автоматик. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.02.2022 № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH 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: 188510, Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, кв-л 2 (ЮЖ.Ч.ПРОМЗОНЫ ГОРЕЛОВО ТЕР), д. 62, к. 2, помещ. 5

Web-сайт: www.findlab.ru

E-mail: info@findlab.ru

Телефон: 8 (800) 234 32 45

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прагматех»

(ООО «Прагматех»)

ИНН 5190065732

Адрес: 188510, Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, кв-л 2
(ЮЖ.Ч.ПРОМЗОНЫ ГОРЕЛОВО ТЕР), д. 62, к. 2, помещ. 5

Web-сайт: www.findlab.ru

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, Россия, 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555