

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Титраторы автоматические TitroLine 5000, TitroLine 7800, TITRONIC 300

#### Назначение средства измерений

Титраторы автоматические TitroLine 5000, TitroLine 7800, TITRONIC 300 предназначены для измерения содержания компонентов в водных и неводных растворах кислот, щелочей, хлоридов, органических соединений.

#### Описание средства измерений

Принципы действия титраторов основаны:

- ñ для моделей TitroLine 5000, TitroLine 7800 на непрерывном измерении потенциала помещенного в анализируемый раствор потенциометрического датчика (электродной системы) при добавлении титранта до достижения заданного потенциала, или точки эквивалентности или точки деполяризации;
- ñ для модели TitroLine 7800 на непрерывном измерении потенциала помещенной в анализируемый раствор потенциометрического датчика (электродной системы) при добавлении в качестве титранта реагента К. Фишера до достижения точки деполяризации; по выбору модель комплектуется датчиком удельной электрической проводимости;
- ñ для модели TITRONIC 300 на непрерывном измерении объема титранта до достижения точки эквивалентности (изменения цветности раствора).

Содержание определяемого вещества рассчитывается по результатам измерения объема титранта, израсходованного на титрование исследуемого раствора с учетом титра. Титраторы состоят из: а) блока управления, стационарных бюреток вместимостью 20,0 или 50,0 см<sup>3</sup> для моделей TitroLine 5000 и TITRONIC 300 или съемных блоков бюретки вместимостью 5,0; 10,0; 20,0; 50,0 см<sup>3</sup> для модели TitroLine 7800, б) блока титрования, включающего стенд мешалки и в) электродной системы. В качестве электродной системы могут быть использованы электродные пары или комбинированные электроды в соответствии с таблицей 3. Модель TitroLine 7800 позволяет работать с датчиком удельной электрической проводимости (УЭП).

Титраторы управляются от встроенного микропроцессора с помощью встроенной клавиатуры, графического дисплея и имеют интерфейсы для подключения весов, внешнего компьютера и принтера и внешней клавиатуры.

Место для нанесения знака поверки находится на корпусе прибора (в случае, если условия эксплуатации прибора не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего межповерочного интервала допускается наносить знак поверки на свидетельство о поверке).

Внешний вид титраторов приведен на рисунках 1 - 3.

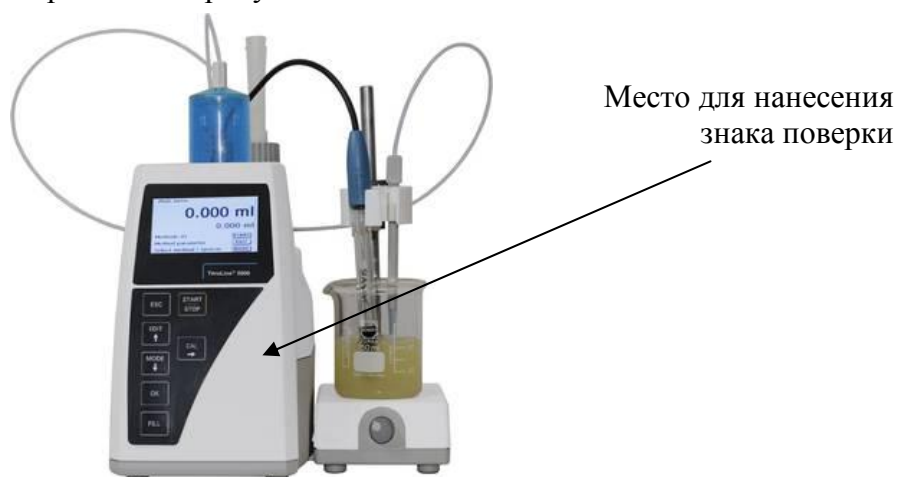


Рисунок 1 - Внешний вид титратора TitroLine 5000



Рисунок 2 - Внешний вид титратора TitroLine 7800

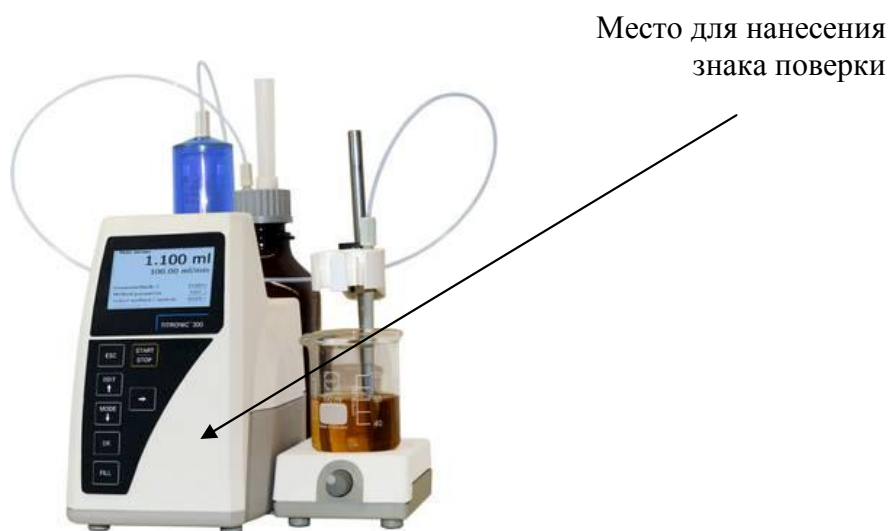


Рисунок 3 - Внешний вид титратора TITRONIC 300

### Программное обеспечение

В титраторы установлен микропроцессор, на который на заводе-изготовителе установлено программное обеспечение, предназначенное для управления работой титратора и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных. Идентификация программного обеспечения осуществляется при включении или по запросу пользователя через меню титратора путем вывода на экран версии программного обеспечения. Данное ПО является встроенным и не может быть выделено как самостоятельный объект.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания компонентов. Конструктивно титраторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	TitroLine 5000	TitroLine 7800	TITRONIC 300
Идентификационное наименование ПО	Embedded device software TitroLine®		Embedded device software TITRONIC®
Номер версии ПО, не ниже	1400	1400	1400
Цифровой идентификатор ПО	-	-	
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита встроенного программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TITRONIC 300	TitroLine 5000	TitroLine 7800
Диапазон измерений: - рН; - массовой доли веществ в пробе в режиме титрования с точкой эквивалентности или до заданного потенциала <sup>1</sup> , % - массы воды по К. Фишеру, мг - УЭП, мСм/см	- от 0,001 до 100 - -	от 0 до 14 от 0,001 до 100 - -	от 0 до 14 от 0,001 до 100 от 0,02 до 100 0,01-500
Диапазон показаний: - ЭДС электродной системы, мВ - температуры, °С	от минус 1900 до плюс 1900 от 0 до плюс 100		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема дозы, %	± 0,15 (от вместимости бюретки, см <sup>3</sup> )		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении рН	± 0,05		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли веществ в пробе, %	± 3,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, %	-	-	± 2,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешности титрования, %	1,5		
Напряжение питания, В	220 ± 10 %		
Частота, Гц	50–60		
Мощность, Вт, не более	30		
Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота) основного блока с блоком автоматической бюретки WA, мм, не более	135x310x205		153x296x450

<sup>1</sup> Примечание: норма установлена для СО состава раствора состава соляной кислоты.

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	TITRONIC 300	TitroLine 5000	TitroLine 7800
Масса основного блока с блоком автоматической бюретки WA, кг, не более	2,2		3,5
Масса блока мешалки, кг, не более			1,2
Условия эксплуатации: диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 25		
диапазон относительной влажности воздуха, %	от 20 до 80		
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106		
Время средней наработки на отказ, ч	10 000		
Срок службы, лет	8		10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус титратора в виде наклейки

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечания
Титратор автоматический в комплекте	1 шт.	
Стенд для титрования с мешалкой для модели TitroLine 7800 TM235 или TM235 KF	1 шт.	По запросу
Сетевой кабель	1 шт.	
<p>Электроды</p> <p>1.Электроды для кислотно-основного титрования: A 7780, A7780 1M-DIN-ID, A 7780 IDS, A 157, A 157 IDS, A162-2M-DIN-ID, A 162 IDS, N61, N62, N65, N 5800 A, N 5900 A, N1051 A, A1180, H1180, H 61, H 64, L 32 IL-pH-A120MF, IL-pHT-A120MF-DIN-N IL-pH-A170MF, IL-pHT-A170-DIN-N, IL-MICRO-pHT-A-DIN-N, IL-Micro-pH-A</p> <p>2.Электроды для неводного pH титрования: N 6480 eth, N 6480 eis</p> <p>3.Электроды для титрования галогенидов, цианидов, халькогенидов: AgCl 65, AgCl 62, AgCl 62 RG, AgS 62, AgS 62 RG, Ag 6280, TEN 1100, Ag 1100</p> <p>4.Электроды для окислительно-восстановительного титрования: Pt 61, Pt 62, Pt 1200, Pt 1400, Pt 1800, Pt 5901, Pt 6280, Pt 6580.</p> <p>5.Электроды для комплексонометрического титрования: Ca 1100 A, Cu 1100 A, F 1100 A, Pb 1100A</p> <p>6.Электроды для кондуктометрического титрования: LF 413 T IDS, LF 413 T 3MIDS,</p> <p>7. Двойной платиновый электрод для титрования по К. Фишеру KF1100.</p> <p>8. Электроды сравнения B 2220+, B 2420+, B 2810+, B 2820+, B 2910+, B 2920+, B 3410+, B 3420+, B 3510+, B 3520+, B 3610+, B 3920+</p>		По спецификации
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП 242-1883-2015	1 экз.	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-1883-2015 «Титраторы автоматические TitroLine 5000, TitroLine 7800, TITRONIC 300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22 октября 2015 г.

Основные средства поверки:

СО состава раствора соляной кислоты ГСО 8194-2002;

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;

Буферные растворы - рабочие эталоны рН 2 разряда;

СО жесткости воды ГСО 9914-2011.

СО УЭП: ГСО 7375-97 и ГСО 7374-97.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики измерений приведены в документах:

- «Титраторы автоматические TitroLine 5000. Руководство по эксплуатации»;
- «Титраторы автоматические TitroLine 7800. Руководство по эксплуатации»;
- «Титраторы автоматические TITRONIC 300. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам автоматическим TitroLine 5000, TitroLine 7800, TITRONIC 300**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «SI Analytics GmbH», Германия

10 Hattenbergstraße, 55122, Mainz, Germany

Тел. +49 (0)6131 66-5111, Факс: +49 (0)6131 66-5001

### **Заявитель**

ООО «Экоинструмент»

119049, г. Москва, Ленинский пр., д.6, к.756

Тел./факс (495) 745 22 90, 745 22 91

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812)713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.