

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Титраторы автоматические серии Т моделей Т50, Т70, Т90

#### Назначение средства измерений

Титраторы автоматические серии Т моделей Т50, Т70, Т90 (далее - титраторы) предназначены для измерения содержания компонентов в водных и неводных растворах кислот, оснований, солей и органических соединений по реакциям нейтрализации, комплексообразования и окисления-восстановления.

#### Описание средства измерений

Титраторы являются стационарными лабораторными приборами универсального назначения. Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с первичного преобразователя, помещенного в анализируемый раствор при добавлении титранта до достижения точки эквивалентности или конечной точки. При потенциометрическом титровании регистрируется изменение ЭДС электродной пары, а при фотометрическом титровании - изменение оптических свойств анализируемого раствора (цвета, прозрачности, оптической плотности и др.), которое измеряется оптродом.

При комплектовании соответствующей платой расширения титраторы могут выполнять измерение удельной электропроводности и кондуктометрическое титрование.

Титраторы представляют собой аналитические приборы с микропроцессорным блоком управления и выносным жидкокристаллическим сенсорным дисплеем, имеют порты для подключения внешних периферийных устройств (автоматических податчиков образцов и т.п) и порт для подключения внешнего управляющего компьютера.

Титраторы моделей Т50, Т70 и Т90 выполнены на единой элементной базе, но отличаются аппаратными возможностями и возможностями программного обеспечения.

К титратору модели Т50 можно подключить три дополнительных привода бюретки для дозирования предварительно заданного объема раствора. Программа титрования у модели Т50 имеет максимум 15 команд. К титратору модели Т70 можно подключить также три дополнительных привода бюретки, их можно использовать как для дозирования предварительно заданного объема раствора, так и для титрования. Кроме того, к титратору модели Т70 можно подключать одну дополнительную плату для дополнительных потенциометрических или кондуктометрических датчиков. Программа титрования у модели Т70 имеет максимум 60 команд. К титратору модели Т90 можно подключить семь дополнительных приводов бюретки, их можно использовать как для дозирования предварительно заданного объема раствора, так и для титрования. Кроме того, к титратору модели Т90 можно подключать две дополнительные платы расширения для дополнительных потенциометрических или кондуктометрических датчиков. Программа титрования у модели Т90 имеет максимум 120 команд.



Рисунок 1 – Внешний вид титратора автоматического Т модели Т90



Рисунок 2 – Внешний вид титратора автоматического Т модели Т70



Рисунок 1 – Внешний вид титратора автоматического Т модели Т50

### Программное обеспечение

Управление титраторами серии Т производится с помощью программного обеспечения LabX. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - “С” в соответствии с МИ3286-2010.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики титраторов учтено при их нормировании

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SW	SW V.3.1.1	Выше V. 3.1.1	нет	нет

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики титраторов серии Т приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон измерений: - ЭДС электродной системы, мВ - pH - температуры, °C - удельной электрической проводимости, мСм/см	$\pm 2000$ от 0 до 14 от минус 20 до плюс 130 от 0 до 1000
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности титратора при измерении: - ЭДС электродной системы, мВ - pH - температуры, °C	$\pm 0,5$ $\pm 0,05$ $\pm 0,5$

Пределы допускаемых значений относительной погрешности титратора при измерении удельной электрической проводимости, %	$\pm 5$
Пределы допускаемых значений систематической составляющей относительной погрешности дозирования титранта в диапазоне от 10 до 100 % объема бюретки, %	$\pm 0,5$
СКО случайной составляющей погрешности дозирования титранта в диапазоне от 10 до 100 % объема бюретки, %, не более	0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности титратора при титровании <sup>1</sup> контрольных растворов, %	
- с молярной концентрацией хлористого натрия 0,01 моль/л	$\pm 5$
- с молярной концентрацией хлористого натрия 0,1 моль/л	$\pm 3$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения:	
- титрования при измерении массовой доли воды, %	1,5
- титрования при измерении массовой доли прочих титруемых компонентов, %	0,5
Вместимость бюретки, см <sup>3</sup>	1; 5; 10; 20
Потребляемая мощность, ВА, не более	46
Габаритные размеры (без терминала), мм, не более	210 × 246 × 250
Масса (без плат расширения), кг, не более	4,3
Габаритные размеры терминала, мм, не более	195 × 133 × 58
Масса терминала, кг, не более	2,1
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации:	
-температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
-относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более	80
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и лицевую панель блока управления титратора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки титраторов входят:

- базовый комплект и принадлежности в соответствии с документацией фирмы на представленную модель;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- дополнительные принадлежности и расходные материалы в соответствии с документацией фирмы.

Комплектация осуществляется по требованию заказчика.

### Поверка

осуществляется по документу «Титраторы автоматические серии Т моделей Т50, Т70, Т90 фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария. Методика поверки МП 242-0435-2006 (Приложение А к руководству по эксплуатации)», утвержденными ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И.Менделеева» 22 декабря 2012 г.

<sup>1</sup> С использованием хлорсеребряного электрода.

**Основные средства поверки:**

Стандарт-титры для приготовления буферных растворов 2-го и 3-го разрядов (рН) ТУ 2642-001-42218836-96.  
Стандартные образцы удельной электрической проводимости ГСО 7374-97, 7375-97.  
Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72.  
Стандарт-титр серебро азотнокислое по ТУ 6-09-2540-87.  
Стандарт-титр натрий хлористый по ТУ 6-09-2540-87.  
Водяной термостат с погрешностью поддержания температуры  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  при  $20^{\circ}\text{C}$ .  
Термометры стеклянные ртутные по ГОСТ 13646-68.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики измерений изложены в руководстве по эксплуатации

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам автоматическим серии Т моделей Т50, Т70, Т90**

Техническая документация фирмы "Mettler-Toledo GmbH", Швейцария

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария.  
Адрес: Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland.  
Тел.: +41 1 944 22 11. Факс: +41 1 944 30 60.

**Заявитель**

ЗАО «МЕТТЛЕР-ТОЛЕДО Восток»  
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, 6/1, офис №6.  
Тел.: (495) 621-56-66, 621-68-75  
Факс: (495) 621-68-15

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева». 119005, 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>, регистрационный номер 30001-10.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.