



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**СН.С.31.010.А № 42584**

**Срок действия до 25 апреля 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Титраторы потенциометрические серии 900 Titrand**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Компания "Metrohm AG", Швейцария**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46718-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП РТ 1503-2010**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **25 апреля 2011 г. № 1981**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000515



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Титраторы потенциометрические серии 900 Titrandо

#### Назначение средства измерений

Потенциометрические титраторы серии 900 Titrandо (модели 901, 902, 904, 905, 906, 907) предназначены для измерения концентрации ионов в водных и неводных растворах, содержания воды в неводных растворах и сухих веществах и могут применяться для экологического контроля, анализа питьевых и сточных вод, пищевых продуктов, нефтепродуктов, фармпрепаратов и т.д.

#### Описание средства измерений

Принцип действия потенциометрических титраторов серии 900 Titrandо основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с электродов, помещенных в анализируемый раствор ячейки для титрования, при добавлении титранта до достижения точки эквивалентности.

Потенциометрические титраторы серии 900 Titrandо являются центральной частью модульной системы Titrandо. Система управляется с помощью цветной сенсорной панели управления Touch Control, либо с компьютера через USB порт с использованием программного обеспечения.

Потенциометрические титраторы серии 900 Titrandо оснащены стандартными интерфейсами для подключения считывателя штрих-кодов, принтера и электронных весов.

Титрование выполняется автоматически, благодаря встроенному микропроцессору. Режимные параметры, способы обработки задаются при помощи клавиатуры. Потенциометрические титраторы серии 900 Titrandо снабжены жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображаются заданные параметры, текущие результаты измерения (рН, объем титранта, величина дрейфа, график кривой титрования) и результаты измерения (рН в точке эквивалентности объем титранта, потраченного на титрование; график кривой титрования). Полученные результаты могут быть сохранены в памяти, протоколы измерений могут быть распечатаны.

**Программное обеспечение.** Титраторы потенциометрические серии 900 Titrandо оснащены специально разработанным программным обеспечением, которое применяется для управления автоматическими титраторами и дозирующими системами и для сбора данных, а так же для полной автоматизации процессов, вплоть до систем “клиент-сервер”.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное название программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения(контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сенсорное Управление	Touch Control	5.900.0010	отсутствует	отсутствует
Компьютерное Управление	PC Control	6.0	отсутствует	отсутствует

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Общий вид потенциометрических титраторов серии 900 Titrandо представлен на рис.1

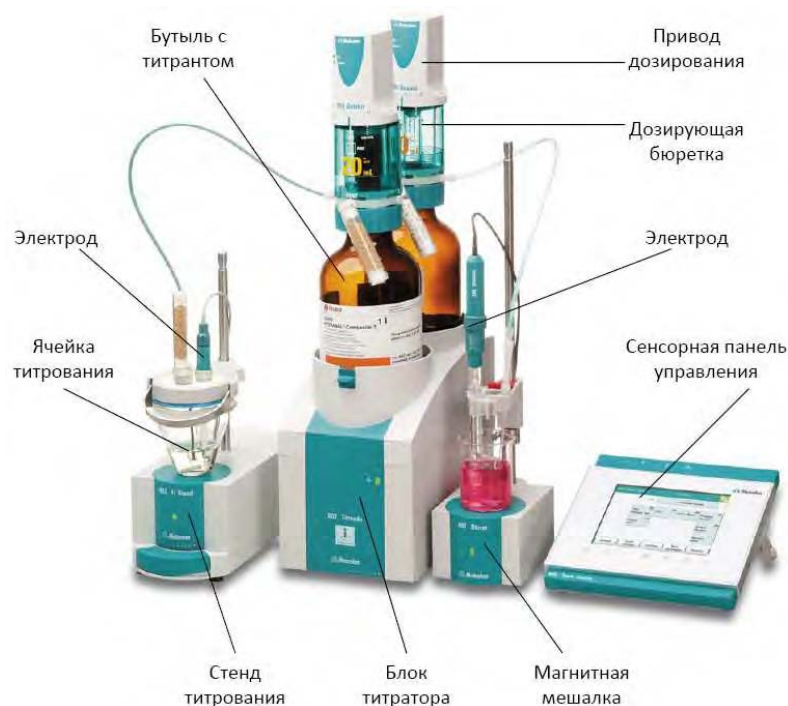


Рис.1 Общий вид титраторов потенциометрических серии 900 Titrandо.

Модификации титраторов потенциометрических серии 900 Titrandо отличаются возможными режимами титрования и типами дозирующих устройств (Табл.2).

Таблица 2

	DET – динамическое титрование до точки эквивалентности	MET - монотонное титрование до точки эквивалентности	SET - титрование до конечной точки	KFT - определение воды по методу Карла Фишера	STAT - титрование при фиксированных значениях pH, U	Тип управления	Сменная бюретка	Дозирующая бюретка	Дискретность дозирования, шагов
901 Titrandо	-	-	+	+	-	Сенсорный дисплей	-	+	10'000
902 Titrandо	-	-	+	-	+		-	+	10'000
904 Titrandо	+	+	+	-	-		+	+	20'000/ 10'000
905 Titrandо	+	+	+	-	-		-	+	10'000
906 Titrandо	+	+	+	+	+		+	+	20'000/ 10'000
907 Titrandо	+	+	+	+	+		-	+	10'000

Потенциометрические титраторы серии 900 Titrandо могут работать в режимах измерения рН, температуры Т, напряжения U, напряжения поляризации U<sub>p01</sub>, тока поляризации I<sub>p01</sub> и концентрации С<sub>опс</sub>. (кроме моделей 901 и 902) с помощью ионоселективных электродов.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики титраторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	901 Titrandо	902 Titrandо	904 Titrandо	905 Titrandо	906 Titrandо	907 Titrandо
1	2	3	4	5	6	7
1. Диапазон измерений: - рН (рХ) - потенциал, мВ - температуры, °С	от минус 20,00 до 20,00 от минус 1200 до 1200 от 5 до 45					
- массовая доля воды, %	от 0,001 до 100	-	-	-	от 0,001 до 100	от 0,001 до 100
2. Предел допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерения: - рН (рХ) - потенциал, мВ	± 0,05 ± 0,5					
3. Пределы допускаемых значений относительной погрешности дозирования бюретки, %	±0,3					
4. Пределы допускаемых значений относительной погрешности титрования, % не более: - по Карлу Фишера - остальные виды титрования	- ± 3,0	± 3,0 ± 3,0	± 3,0 ± 3,0	- ± 3,0	± 3,0 ±3,0	± 3,0 ± 3,0
5. Относительное среднее квадратичное отклонение результатов измерений, % не более: - по Карлу Фишеру - остальные виды титрования	1,5 1,0		- 1,0		1,5 1,0	
6. Условия эксплуатации: - температура при хранении °С - напряжение питания, В - частота, Гц	От минус 20 до 60 220±10% От 50 до 60					
7. Потребляемая мощность, Вт	45					
8. Габаритные размеры, мм, не более: - со встроенным дозатором - без встроенного дозатора	- 142 x 227 x 231		142x450x 239 142x164x 239	- 142x227 x231	142x450 x239 142x164 x239	- 142x227x 231
9. Масса, кг, не более: - со встроенным дозатором - без встроенного дозатора	- 2,82		2,95 2,82	- 2,82	2,95 2,82	- 2,82

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус приборов в виде голографической наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

Основной комплект поставки включает:

- титратор;
- кабель сетевого питания;
- адаптер красного штекера 4 мм для гнезда 2 мм;
- адаптер черного штекера 4 мм для гнезда 2 мм;
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- электроды;
- методика поверки.

Дополнительные принадлежности:

- контроллеры для управления прибором Titrandо;
- мешалки и стенды титрования;
- ячейки для титрования
- автоматические подачики проб (автосэмплеры)
- дозаторы;
- электроды;
- датчики температуры;
- кабели для электродов и других принадлежностей;
- сменные блоки;
- программное обеспечение.

Комплектация осуществляется по требованию заказчика, в соответствии со спецификацией фирмы.

### **Поверка**

осуществляется по методике поверки МП РТ 1503-2010 «Титраторы потенциометрические серии 900 Titrandо. Методика поверки», утвержденной в декабре 2010 г ФГУ «Ростест-Москва».

Основные средства поверки:

- весы лабораторные специального класса точности с НПВ 200 г по ГОСТ 24104;
- мерные колбы 2-го класса точности исполнения 2 по ГОСТ 1770;
- пипетки с одной меткой 2 класса точности по ГОСТ 29169;
- шкаф сушильный с погрешностью поддержания температуры не более 5°C;
- водяной термостат с погрешностью поддержания температуры  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  при 25°C;
- буферные растворы pH 2-го разряда по ГОСТ 8.135 ( $\Delta = \pm 0,01$ );
- термометр ТЛ-4 (0...50)°C с ценой деления 0,1°C;
- натрия гидроокись (NaOH) по ГОСТ 4328, ч.д.а., массовая доля основного вещества, не менее 98%;
- калий гидрофталат (HOOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COOK) ГСО 2216-81 или по ТУ 6.09-4433-77 (массовая доля основного вещества 99,8...100)%;
- натрий хлористый (NaCl) по ГОСТ 4233, х.ч., массовая доля основного вещества, не менее 99,9%;
- серебро азотнокислое (AgNO<sub>3</sub>) по ГОСТ 1277, ч.д.а., массовая доля основного вещества, не менее 99,8%;
- калий двуххромнокислый (калий бихромат) (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) по ГОСТ 4220, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99,9%;
- аммоний-железо (II) сернокислый (соль Мора) ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(FeSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O) по ГОСТ 4208, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99,7%;

- ГСО 9233-2008 «Стандартный образец массовой концентрации воды в органической жидкости (MT-HWS-1.0)»;
- калий бромноватокислый (калия бромат) ( $KBrO_3$ ) по ГОСТ 4457, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99%;
- калий бромистый (калия бромид) ( $KBr$ ) по ГОСТ 4160, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99%;
- натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) ( $Na_2S_2O_3 \times 5H_2O$ ) по ГОСТ 27068, чда, массовая доля основного вещества (99,5...100,5)%;
- натрия карбонат ( $Na_2CO_3$ ) по ГОСТ 83, хч, массовая доля основного вещества, не менее 99,8%;
- йодид калия ( $KI$ ) по ГОСТ 4232, хч, массовая доля основного вещества, не менее 99,5%;
- кислота соляная ( $HCl$ ) по ГОСТ 3118, чда, массовая доля основного вещества (35...38)%;
- кислота серная ( $H_2SO_4$ ) по ГОСТ 4204, хч, массовая доля основного вещества (93,6...95,6)%;
- кислота уксусная ( $CH_3COOH$ ) по ГОСТ 61, чда, массовая доля основного вещества, не менее 99,5%;
- 2-пропанол (изопропиловый спирт) по ТУ 6-09-402-85, хч, массовая доля основного вещества, не менее 99,8%;
- 1,1,1-трихлорэтан CAS №71-55-6, массовая доля основного вещества не менее 99%;
- циклогексен CAS №110-83-8, массовая доля основного вещества не менее 99%;
- стандарт MT-HWS-10.0 производства фирмы «SIGMA-ALDRICH»;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

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

1. ГОСТ 14870-77 «Продукты химические. Методы определения воды»
2. Руководство по эксплуатации "Титраторы потенциометрические серии 900 Titrandо"

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к титраторам потенциометрическим серии Titrandо 900**

1. МИ 2639-2001 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и растворах».
2. ГОСТ 22729 «Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия».

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

- при осуществлении ветеринарной деятельности;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленным законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при выполнении государственных учетных операций;
- при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

компания "Metrohm AG", Швейцария

Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland ; телефон: 41- 71-353-85-85;  
факс: 41-71-353-89-01; Compuserve 100031, 3703

**Заявитель**

ЗАО "АВРОРА Лаб", г. Москва

Адрес: Россия, 119071, г. Москва, а/я 33; Тел.: 258 8305, 954 9017

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва"

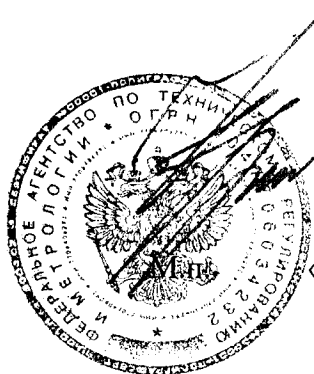
Регистрационный номер 30010-10,

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

<http://www.rostest.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

« 05 » 05

2011 г.