

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

 П.Л. Яковлев
« 24 » 10 2017 г.

Титраторы автоматические Titrino Plus	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 09 4745 17</u>
--	--

*Выпускают по технической документации фирмы «Metrohm AG»,
Швейцарская Конфедерация*

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Титраторы автоматические Titrino Plus (далее – титраторы) предназначены для измерения концентрации ионов в водных и неводных растворах, содержания воды в неводных растворах и сухих веществах.

Область применения – предприятия химической, нефтехимической, фармацевтической, пищевой промышленности и других областей хозяйственной деятельности, химико-аналитические лаборатории предприятий, лаборатории научно-исследовательских институтов.

ОПИСАНИЕ

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

Титраторы представляют собой портативные автоматические приборы, обеспечивающие измерение, обработку и регистрацию выходной информации.

Титраторы состоят из основного блока управления и обработки данных (вторичного преобразователя), содержащего насос с шаговым двигателем и встроенную клавиатуру, сменной дозирующей бюретки с емкостью для титранта, электродов, магнитной или лопастной мешалки. Титраторы имеют интерфейсы передачи данных для подключения внешнего персонального компьютера (далее – ПК), принтера и электронных весов, а также оснащены жидкокристаллическим дисплеем.

Титрование выполняется автоматически, благодаря встроенному микропроцессору.

Режимные параметры, способы обработки информации, задаются при помощи клавиатуры или команд с персонального компьютера через USB-порт с использованием специализированного программного обеспечения. Полученные результаты могут быть сохранены в памяти.

С помощью титраторов можно проводить титрование по следующим методам:

- кислотно-основное титрование в водной среде;
- кислотно-основное титрование в неводной среде;
- окислительно-восстановительное (редокс) титрование;
- argentометрическое (осадительное) титрование;
- титрование с индикацией по переходу окраски;
- титрование по методу Карла Фишера.

Перечень типов электродов, которые могут использоваться для соответствующих методов титрования:

- для кислотно-основного титрования в водной среде используют электроды типа Ecotrode - комбинированные pH-селективные электроды с/без термодатчиком NTC и электроды типа Unitrode - комбинированные pH-селективные электроды с термодатчиком Pt 1000;

- для кислотно-основного титрования в неводной среде используют электроды типа Solvotrode - комбинированные pH-селективные электроды;

- для окислительно-восстановительного (редокс) титрования используют электроды типа Pt Titrode;

- для argentометрического (осадительного) титрования используют электроды типа Ag Titrode;

- для титрования с индикацией по переходу окраски используют электроды типа Optrode;

- для титрования по методу Карла Фишера используют электроды типа Double Pt-wire electrode – двойной Pt-проволочный электрод.

Модификации титраторов отличаются возможными режимами титрования, а также установкой дозирующих устройств.

Режимы титрования и соответствующие им модификации титраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Режимы титрования	Модификация		
	848	870 KF	877
Динамическое титрование до точки эквивалентности DET	+	-	-
Монотонное титрование до точки эквивалентности MET	+	-	+
Титрование до конечной точки SET	+	-	+
Определение воды по методу К. Фишера KFT	+	+	+



Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) титраторов, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация	Наименование ПО	Номер версии ПО
848 Titrino Plus	Titrino Plus	5.848.xxx
870 Titrino Plus	Titrino Plus	5.870.xxx
877 Titrino Plus	Titrino Plus	5.877.xxx

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к Описанию типа.

Внешний вид титраторов приведен на рисунке 1.

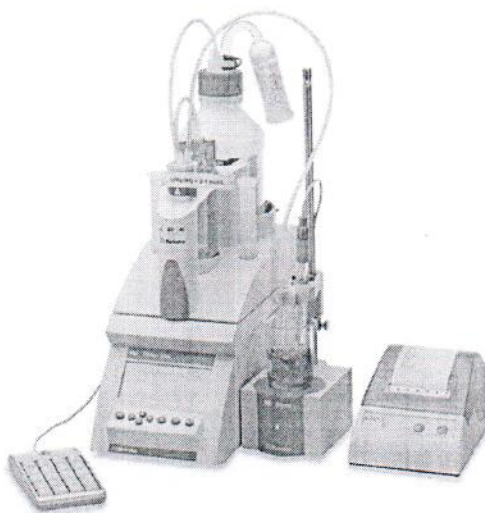


Рисунок 1 – Внешний вид титраторов автоматических Titrino Plus

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики титраторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Titrino Plus	
	848, 877	870 KF
1	2	3
1 Диапазон измерений:		
- мВ	от минус 1200 до 1200	
- pH	от 0 до 14	-
2 Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности вторичных преобразователей титраторов при измерении:		
- разности потенциалов, мВ, не более	±0,5	±0,5
- активности ионов водорода, ед.pH, не более	±0,01	-
3 Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности титраторов при измерении pH, ед.pH, не более	±0,05	

Продолжение таблицы 3

1	2	3
4 Пределы допускаемых значений относительной погрешности титраторов при титровании, %, не более		
- по методу К. Фишера	$\pm 3,0$	
- другие методы	$\pm 2,0$	
5 Допускаемое значение относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений (масса, концентрация и пр.) титраторов при титровании, %, не более	1,0	
6 Пределы допускаемых значений приведенной погрешности титраторов при дозировании (к максимальному объему бюретки), %, не более		
- 1 мл	$\pm 0,30$	
- 2 мл	$\pm 0,30$	
- 5 мл	$\pm 0,30$	
- 10 мл	$\pm 0,20$	
- 20 мл	$\pm 0,15$	
- 50 мл	$\pm 0,10$	
7 Допускаемые значения относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений объема титраторами в диапазоне от 10 % до 100 % объема бюретки при дозировании, %, не более		
- 1 мл	0,10	
- 2 мл	0,10	
- 5 мл	0,10	
- 10 мл	0,07	
- 20 мл	0,07	
- 50 мл	0,05	
8 Диапазоны показаний температуры, °C:		
- с первичными термопреобразователями Pt1000	от минус 150 °C до 250 °C	-
- с первичными термопреобразователями NTC	от минус 5 °C до 250 °C	-
9 Диапазон напряжений питания сети переменного тока, В	от 100 до 240	
10 Диапазон частот сети питания, Гц	от 50 до 60	
11 Потребляемая мощность, Вт, не более	45	
12 Условия эксплуатации:		
- диапазон температур окружающей среды, °C	от 22 до 28	
- относительная влажность окружающей среды, %, не более	60	
13 Диапазон температур окружающей среды при хранении, °C	от минус 20 до 60	
14 Диапазон температур окружающей среды при транспортировании, °C	от минус 40 до 60	



Продолжение таблицы 3

1	2	3
15 Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина	310	
- ширина	142	
- высота	164	
16 Масса, кг, не более	2,95	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется требованиями методики выполнения измерений и договором на поставку.

Комплект поставки включает:

- базовый комплект титраторов*	1 шт.;
- руководство по эксплуатации	1 экз.;
- методики поверки МРБ МП.2187-2011	1 экз.;
- дополнительный комплект принадлежностей и расходных материалов	1 компл.

Примечание:

* – базовый комплект включает в себя принадлежности в соответствии с документацией фирмы-изготовителя для конкретной модификации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

Техническая документация фирмы «Metrohm AG», Швейцарская Конфедерация.

МРБ МП.2187-2011 «Титраторы автоматические Titrino Plus, Titrando и Ti-touch. Методика поверки».

Технические регламенты Таможенного союза:

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Титраторы автоматические Titrino Plus соответствуют требованиям технической документации фирмы «Metrohm AG» (Швейцарская Конфедерация) и



требованиям технических регламентов ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

Межповерочный интервал, не более 12 месяцев (для титраторов, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

РУП «Витебский центр стандартизации метрологии и сертификации»

Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20

тел.: +375 (212) 42-68-04

Аттестат аккредитации № BY/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«Metrohm AG» (Switzerland),

Ionenstrasse,

9101 Herisau

Tel.: +41 71 353 8585

Fax: +41 71 353 8901

Официальный представитель на территории Республики Беларусь:

ООО «ДП ЮНИЛАБ»

220094, г. Минск, ул. Горовца 24, пом.3, каб.4

Тел/факс: +375 (17) 319 57 91

Начальник испытательного центра

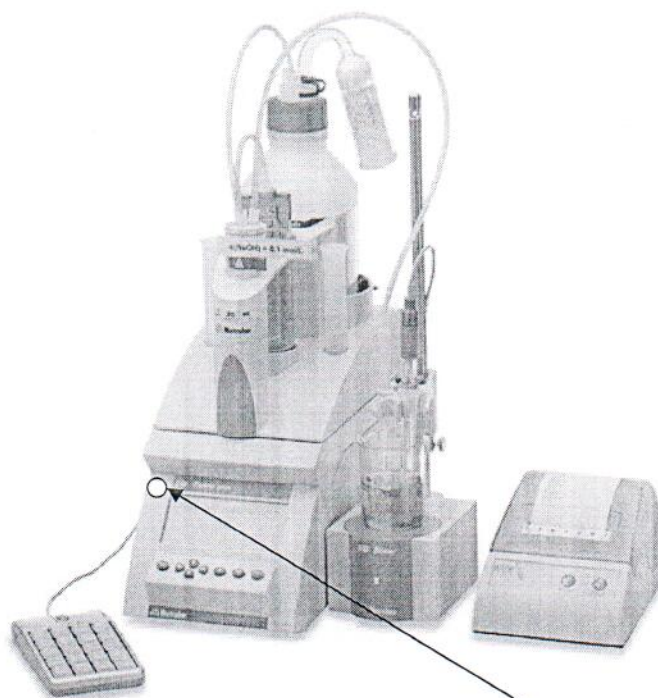
РУП «Витебский ЦСМС»

А.Г. Вожгуров

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Обозначение места для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место для нанесения
поверительного
клейма-наклейки