

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

«    »

2019г.



Титраторы EasyPlus	<p><i>Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь</i></p> <p>Регистрационный № <u>РБ 03 09 7274 19</u></p>
--------------------	---

*Выпускают по технической документации компании «Mettler-Toledo AG», Швейцария.*

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Титраторы EasyPlus фирмы «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd», Китай предназначены для измерения содержания компонентов в водных и неводных растворах кислот, щелочей, хлоридов, органических соединений по реакциям нейтрализации, осадительной аргентометрии, окисления-восстановления, определению натрия по изменению потенциала ион-селективного электрода методом добавок и воды по реакции Карла Фишера и приготовлению стандартных растворов.

Титраторы могут применяться в научно-исследовательских и производственных лабораториях химической, фармацевтической, микробиологической промышленности и других областях науки и техники.

### ОПИСАНИЕ

Титраторы EasyPlus выпускаются в нескольких модификациях: Easy pH, Easy Cl, Easy Ox, Easy Pro, Easy Na, Easy KFV, Easy EPM.

Принципы действия титраторов основаны:

для моделей Easy pH, Easy Na на непрерывном измерении потенциала помещенного в анализируемый раствор ион-селективного потенциометрического датчика (электродной системы);



для моделей Easy pH, Easy Cl, Easy Ox, Easy Pro на непрерывном измерении потенциала помещенного в анализируемый раствор потенциометрического датчика (электродной системы) при добавлении титранта до достижения заданного потенциала или точки эквивалентности.

для модели Easy KFV на непрерывном измерении потенциала помещенной в анализируемый раствор потенциометрического датчика (электродной системы) при добавлении в качестве титранта реагента К. Фишера до достижения точки деполяризации;

для модели Easy EPM на дозировании титранта до достижения конечной точки титрования (по изменению окраски) при непрерывном измерении потенциала

для модели Easy Dose на дозировании растворителя по программе для приготовления стандартных растворов и ручного дозирования.

Значение pH (модель Easy pH) и содержание ионов Na (модель Easy Na) рассчитывают по градуировочной зависимости, построенной по стандарт титрам. Для учета влияния среды в случае анализа натрия используется метод добавок. Содержание определяемого вещества рассчитывается по результатам измерения объема титранта, израсходованного на титрование исследуемого раствора с учетом титра (модели Easy pH, Easy Cl, Easy Ox, Easy Pro). Содержание воды рассчитывается по результатам измерения объема реактива К. Фишера, израсходованного на титрование исследуемого раствора с учетом титра (модель Easy KFV).

Титраторы включают два блока: а) блок управления с автоматической бюреткой вместимостью 10, 20 или 50 см<sup>3</sup>, б) блок титрования, включающий стенд мешалки и электродную систему. В качестве электродной системы могут быть использованы электродные пары или комбинированные электроды (стеклянные pH-электроды, ион-селективные электроды, редокс-электроды, аргентометрические электроды). Все модели титраторов автоматических Easy Plus выполнены в одном конструктиве (рисунки 1-7) и отличаются типом датчика (электродной системы) и алгоритмом обработки выходного сигнала.

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

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)



приведена в приложении А к описанию типа.

Внешний вид титраторов приведен на рисунках 1 -7.



Рисунок 1 – Внешний вид титратора Easy pH



Рисунок 2 – Внешний вид титратора Easy Ox

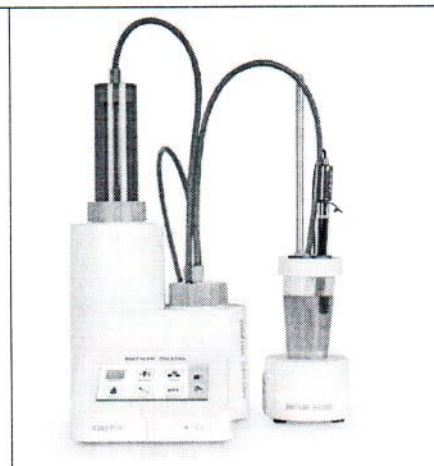


Рисунок 3 — Внешний вид титратора Easy Pro



Рисунок 4 – Внешний вид титратора Easy KFV



Рисунок 5 – Внешний вид титратора Easy EPM

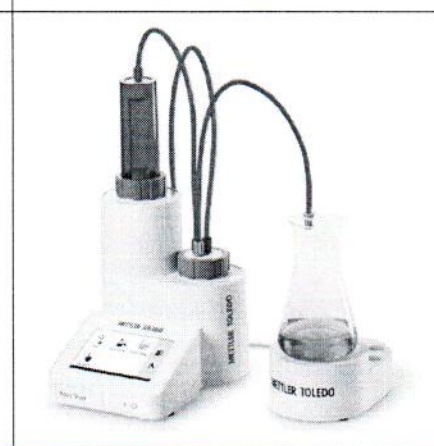


Рисунок 6 – Внешний вид титратора Easy Dose



Рисунок 7 – Внешний вид титратора Easy Na

При работе с титраторами Easy pH, Easy Cl, Easy Ox, Easy Pro, Easy Na, Easy KfV, Easy EPM используются следующие датчики:

- EG11-BNC, EG13-BNC - кислотно-основное титрование;
- EM40-BNC - окислительно-восстановительное титрование;
- EM43-BNC - вольтамперометрическое титрование, титрование по методу Карла Фишера;
- EM45-BNC - аргентометрическое титрование;
- DX222-Na, DX205-SC – для ион-селективного определения натрия.

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 по запросу пользователя через сервисное меню титратора путем вывода на экран версии программного обеспечения (текущая версия 1.0.0). 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

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычислений идентификатора ПО
FW	FW 1.0.0	Выше 1.0.0	1.0.0	-



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений: - рН; - массовой доли веществ в пробе в режиме титрования с точкой эквивалентности или до заданного потенциала <sup>1</sup> , % - содержания воды в пробе при титровании по методу К. Фишера, %	от 0 до 14  от 0,001 до 100  от 0,1 до 100
Диапазон показаний: - ЭДС электродной системы, мВ  - температуры, °С - вместимости бюретки, мл	от минус 2000 до плюс 2000  от 0 до плюс 100 10; 20; 50
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности титратора при измерении рН	± 0,05
Пределы допускаемых значений приведенной погрешности дозирования Easy EPM, Easy Dose - объем бюретки 10 мл, % - объем бюретки 20 мл, % - объем бюретки 50 мл, %	0,5 0,5 1
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений массовой доли веществ в пробе при потенциометрическом титровании, %	±3,0
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения содержания воды в пробе при титровании по методу К. Фишера, %	±3,0
Предел допускаемого ОСКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли веществ в пробе при потенциометрическом титровании, %	1,5
Предел допускаемого ОСКО случайной составляющей погрешности измерений содержания воды по методу К. Фишера, %	1,5
Напряжение питания, В	100 – 240 В~ ±10 %
Частота, Гц	50 – 60 Гц
Мощность, Вт, не более	30
Габаритные размеры со стендом мешалки, мм, не более	
длина	170
ширина	220
высота	350
Масса основного блока (без плат расширения), кг, не более	5
Масса стенда мешалки, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: диапазон температур окружающей среды, °С диапазон относительной влажности воздуха, % диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 25 от 20 до 80 от 84 до 106
Время средней наработки на отказ, ч	10000



Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечания
Титратор Easy Plus	1 шт.	
Стенд для титрования с мешалкой	1 шт.	По спецификации
Сетевой кабель	1 шт.	
Электроды		По спецификации
1. Датчик EG11-BNC для кислотного-основного титрования в водных растворах		
2. Датчик EM45-BNC для аргентометрического титрования		
3. Датчик EM40-BNC для окислительно-восстановительного титрования		
4. Датчик EM43-BNC для вольтамперометрического титрования		
5. Датчик EG13-BNC для кислотного-основного титрования в неводных растворах		
6. Датчик ИСЭ DX222-Na для анализа натрия		
7. Датчик сравнения DX205-SC		
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП _____ - 2019	1 экз.	

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

Техническая документация компании «Mettler-Toledo AG», Швейцария; МРБ МП. \_\_\_\_\_ - 2019 «Титраторы EasyPlus. Методика поверки».  
 ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;  
 ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Титраторы EasyPlus соответствуют требованиям технической документации компании «Mettler-Toledo AG», Швейцария, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Межповерочный интервал – не более 12 месяца.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяца.



РУП «Витебский центр стандартизации метрологии и сертификации»  
Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20  
тел.: +375 (212) 42-68-04

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0812 от 25.03.2008 года.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd  
589 Gui Ping Road, Shanghai, 200233, Peoples Republic of China.

Официальный представитель компании «Mettler-Toledo AG»,  
Швейцария на территории Республики Беларусь:

ООО «Анкар-Имэк»

УНП 191287931

Адрес: 220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 5, корп.1, оф. 436

Телефон: +375 44 4 555 555 (Call-центр), +375 17 511 2716 (17)

Факс: +375 17 511 2716 (17)

Начальник испытательного центра  
РУП «Витебский ЦСМС»

 А.Г. Вожгуров



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Обозначение мест для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения  
поверительного  
клейма-наклейки

