

Титраторы One Click™ — титрование в одно касание

При анализе образцов титрованием необходима аккуратность и безошибочность действий лаборанта. Вероятность ошибки можно свести к нулю, применяя автоматические титраторы **МЕТТЛЕР ТОЛЕДО** — они контролируют каждый этап анализа. Новые электроды, бюретки и автоподатчики гарантируют точное, безошибочное и полностью автоматизированное титрование.

Автоматические титраторы



Модульная конструкция

Титраторы Excellence всегда готовы к новым задачам: если спектр выполняемых анализов расширился или усложнился, титратор можно модернизировать в более мощную аналитическую систему. Подключение дополнительных приводов бюреток, стэндов для титрования и автоподатчиков не представляет никаких сложностей.



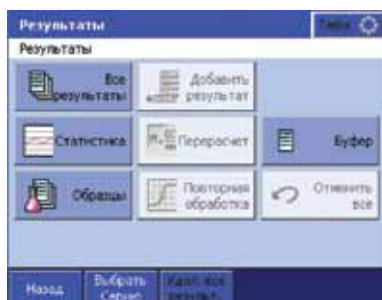
«Интеллектуальные» бюретки

Титраторы гарантируют безопасность и надежный результат. Титрант выбран верно? Верна ли концентрация? Пора ли проверять титр? На каком приводе установлена бюретка? Титратор автоматически проверяет все параметры при запуске задания. Просто установите нужную бюретку, и вся работа будет сделана.



Датчики Plug&Play

Титраторы Titration Excellence и Compact автоматически распознают датчики Plug & Play. Вся необходимая информация сохраняется на радиометке Sensor Chip® и автоматически передается в титратор при подключении. Это гарантирует, что для работы всегда выбран подходящий датчик.



Удобный графический интерфейс с технологией OneClick

Работая с титраторами Excellence, можно быть уверенным в получении точных и надежных результатов. Титратор можно настроить для каждого пользователя индивидуально. Для любой операции — калибровки электрода, промывки бюретки или запуска анализа — достаточно настроить быструю клавишу и сохранить ее на рабочем столе.



ПО LabX на русском языке

Надежное архивирование данных, эффективное управление данными с контрольными графиками и индивидуальными фильтрами для поиска, быстрая и точная разработка метода для новых приложений и полная отслеживаемость результатов через систему управления, возможность аудита, история метода и электронная подпись. ПО LabX совместимо со всеми титраторами МЕТТЛЕР ТОЛЕДО, кроме моделей DL и EasyPlus.

Основные методы анализа:

- Кислотно-основное титрование
- Осадительное титрование
- Окислительно-восстановительное титрование
- Комплексонометрическое титрование
- Титрование по изменению окраски
- Титрование ПАВ
- Титрование по методу Карла Фишера
- Прямое измерение pH, концентрации ионов и УЭП
- pH-статирование
- Вольтамперометрическое титрование

Автоматизация титрования

Вы экономите время, работая даже с одиночными образцами, поскольку единственное, что необходимо сделать – поставить образец на автоподатчик. Все образцы анализируются совершенно одинаково, что значительно улучшает воспроизводимость анализов.

► www.mt.com/titration

Надежно и практично

Модульная конструкция

При анализе образцов титрованием задача лаборанта действовать аккуратно и без ошибок. Вероятность ошибки можно свести к нулю, применяя автоматические титраторы МЕТТАЛЕР ТОЛЕДО – они контролируют каждый этап анализа. Новые электроды, бюретки и автоподатчики гарантируют точное, безошибочное и полностью автоматизированное титрование.

Титраторы
Excellence
T50, T70, T90

T90

Неограниченные возможности

Мощная система для титрования, позволяющая решать сложные задачи легко и эффективно:

- T90 Terminal включает микро-процессор, измерительную плату pH/mV, встроенный привод бюретки
- все остальные части (LabX, автосемплер, стенд титрования) заказываются дополнительно
- модернизация двумя платами датчиков (pH/mV и/или кондуктометрии) и семью модулями дозирования (для добавления реагентов и титрования)
- параллельное титрование
- интеллектуальные методы с условиями «если... то...»
- удобная обработка сложных заданий и комбинированных анализов благодаря последовательности серий анализов
- буфер результатов позволяет синхронизировать параллельные титрования и перекрестные серии анализов.



Титратор T90

Имеет возможность параллельного и одновременного титрования, может использоваться для автоматизации любых сложных методик титрования, включая On-Line титрование. Титраторы T90 могут, например, осуществлять одновременное титрование двух серий образцов на двух независимых автосемплерах InMotion



Титратор T70

Предназначен для автоматизации титрований, связанных с дозированием нескольких титрантов и вспомогательных реагентов. Рекомендуется для постановки нескольких методик на одном приборе благодаря полнофункциональным дополнительным приводам.



T70

Универсальность и удобство

При заказе титратора можно учесть все требования:

- T70 Terminal включает микро-процессор, сенсорный терминал, измерительную плату pH/mV, привод бюретки
- остальные части (автосемплер, стенд титрования, ПО LabX) в соответствии с требованиями и задачами
- модернизация дополнительной платой датчиков (pH/mV или кондуктометрии) и тремя модулями дозирования (для добавления реагентов и титрования) позволяет автоматизировать самые сложные анализы
- модернизация до T90
- одновременное выполнение нескольких задач
- одновременное выполнение нескольких заданий (список заданий) методов и анализов
- расширение для проведения кондуктометрических измерений и титрований.

T50

Для стандартных задач

Все, что вам необходимо для проведения титрования, поставляется в виде готового комплекта. Кроме основного модуля, сенсорного терминала и бюретки в наборы включены:

- T50 A Terminal: Автоматический податчик Rondolino
- T50 M Terminal: Стенд для титрования

Также можно заказать:

- электроды и датчики, сменные бюретки и дополнительное оборудование (в зависимости от метода титрования, необходимо заказывать отдельно)

Основные возможности:

- возможность модернизации тремя модулями дозирования (только для добавления реагентов), возможность заменить плату pH на плату электропроводности
- профессиональное управление правами пользователей
- интерфейсы: USB, Ethernet, RS232, CAN.



Титратор T50A

Рекомендуется для проведения несложных анализов методом титрования с потенциометрической, вольтамперометрической и фотометрической индикацией.

Титратор G20

Удобный и надежный

Компактный титратор G20 является сочетанием удобства и надежности. Прибор специально разработан для выполнения несложных базовых методик. Работать с G20 легко и удобно.



Все функции – в одно касание

Большой сенсорный терминал с технологией OneClick легко использовать благодаря русскоязычному меню. Каждый пользователь имеет свой собственный «Рабочий стол» с набором из четырех ярлыков, что позволяет выполнять любые стандартные операции по нажатию одной клавиши.

Быстрая установка

Титрант и датчик автоматически распознаются системой титратора G20 при подключении. Титр, концентрация, калибровочные данные – все хранится в памяти бюретки и электрода. Титратор считывает эти данные при подключении и проверяет на соответствие методике. Благодаря этому ошибки при выполнении титрований исключены.

Управление с использованием LabX

Титратор G20 может работать под управлением программного обеспечения LabX Titration Express. LabX полностью контролирует титратор, сохраняет результаты, методы и осуществляет поиск отдельных файлов. Интерфейс LabX Titration полностью русифицирован.



Технические характеристики титраторов Titration Excellence

Функциональные возможности серии Titration Excellence

Модель титратора		T50	T70	T90	G20
One Click™ Titration	Число клавиш быстрого доступа для каждого пользователя	12	12	12	4
	Число пользователей	30	30	30	–
Управление с ПК с использованием LabX		+	+	+	+
Plug & Play	Бюретки, титрант и титр	+	+	+	+
	Электроды	+	+	+	+
	Модуль дозирования	+	+	+	+
	USB принтер, формат A4	+	+	+	+
	USB карта памяти	+	+	+	+
	USB сканер штрих-кода	+	+	+	–
Автоматизация	Работа с Liquid Handler	–	+	+	–
	Автосемплер InMotion	+	+	+	–
	Автоматический стенд Rondolino	+	+	+	+
	Автоподатчик Stromboli	–	+	+	–
	Датчик уровня LevelSens	–	+	+	–
	Сканер отпечатков пальцев	–	+	+	–
Solvent manager		+	+	+	+
Приводы бюретки	Для дозирования и титрования				
	Встроенный	1	1	1	1
	Внешний (опция)	1	3	7	–
	Только для дозирования, внешний (опция)	2	–	–	1
Методы и серии	Обучающее титрование	+	+	+	+
	Число функций в методе	15	60	150	12
	Число циклов в методе	1	3	6	1
	Логическое построение методов с условием «если...то»	–	–	+	–
	Функция «срочный образец»	–	+	+	–
	Последовательность серий	–	–	10	–
	Число образцов в серии	120	120	120	120
	Методы МЕТТЛЕР ТОЛЕДО	>30	>30	>30	>20
	Число пользовательских методов в памяти	120	120	120	5
	Возможность объемного титрования по К.Фишеру	+	+	+	–
	Число заданий	–	10	30	–
Список выполняемых заданий	Число одновременно выполняемых заданий	–	7	8	–
Платы датчиков (максимум/стандартно)					
Входы датчиков (максимум/стандартно)	Аналоговая или кондуктометрическая	1/1	2/1	3/1	фикс.
	Потенциометрический (рН/мВ/ионы)	2/2	4/2	6/2	1
	Поляризованный, метод К.Фишера (мВ/мкА)	1/1	2/1	3/1	1
	Для электрода сравнения	1/1	2/1	3/1	1
	Температура (PT 1000)	1/1	2/1	3/1	1
	Удельная электропроводность	1	2	3	–
Интерфейсы и порты	Ethernet (Интернет)	1	1	1	1
	COM (RS232) для весов, PC, принтера и других устройств	3	3+1 (опция)	3+2 (опция)	1
	USB (для компьютера, принтера, USB-Flash карта памяти)	2	2	2	3
	CAN для модуля дозирования	+	+	+	1
	Насос / мешалка	3	3+1 (опция)	3+2 (опция)	1

* только версия LabX Titration Express

Модель		T50, T70, T90	G20
Вход потенциометрических датчиков	Диапазон измерения	±2000 мВ	±2000 мВ
	Разрешение	0.1 мВ	0.1 мВ
	Предел погрешности	0.2 мВ	0.2 мВ
Вход поляризованных датчиков	Диапазон измерения	0...2000 мВ / 0...200 мкА	0...2000 мВ / 0...200 мкА
	Разрешение	0.1 мВ / 0.1 мкА	0.1 мВ / 0.1 мкА
	Предел погрешности	0.2 мВ / 0.3 мкА	0.2 мВ / 0.2 мкА
Температурный датчик PT1000	Разрешение	0.1 °C	0.1 °C
	Предел погрешности	0.2 °C	0.2 °C
Модуль дозирования (привод бюретки)	Разрешение бюретки	1 / 20 000 объема бюретки	1 / 20 000 объема бюретки
	Для бюретки 10 мл	0.5 мкл	1 мкл (для объема 20 мл)
	Скорость заполнения/слива	20 сек	20 сек
Габариты	Ширина x глубина x высота	210 x 246 x 250 мм	210 x 333 x 320 мм
	Масса	4.3 кг	4.2 кг
Пользовательский интерфейс	Управление	Сенсорное	Сенсорное
	Экран	ЖК VGA 5,7 дюйма	ЖК VGA 5,7 дюйма
	Меню	Русский язык (+ 6 языков)	Русский язык (+ 6 языков)
	Разрешение	320 x 240 точек	320 x 240 точек
	Угол наклона	По выбору, три позиции	Фиксированный

Автоматизация титрования

Автоподатчики InMotion

К автоматизации титрования в лаборатории предъявляются высокие требования из-за разнообразия анализов и образцов. Новые автоподатчики образцов InMotion разработаны с учетом последних технологий и позволяют автоматизировать титрование более 300 образцов в серии. Считывание веса образца, запуск подходящего метода, пробоподготовка, титрование, промывка и кондиционирование – все ступени анализа выполняются в полностью автоматическом режиме.



Гибкая конфигурация Flex, Pro, Max



Модульная конструкция на основе 3 базовых модулей Flex, Pro и Max позволяет комплектовать автоподатчик под индивидуальные требования пользователей. Базовый модель Flex подходит для анализов небольших серий образцов. InMotion Pro и Max незаменимы при работе с большими сериями образцов.

Максимальная производительность



Эффективность работы автоподатчика может быть увеличена в два раза с помощью дополнительного стенда. В ходе выполнения титрования на первом стенде, второй стенд может выполнять пробоподготовку: добавление реагентов, растворителей, перемешивание и подогрев. Титратор T90 с автоподатчиком InMotion может выполнять 2 вида титрования параллельно.

Автоматическое считывание веса образца SmartSample



Аналитические весы Excellence автоматически сохраняют ID образца и массу навески в специальную метку SmartSample на стакане для титрования. Просто поместите образцы в любом порядке на автоподатчик InMotion и запустите титрование – вес и ID образца будут автоматически распознаны.

► www.mt.com/inmotion



Базовый модуль	Кол-во образцов	Объем стакана (мл)
Flex	50	25
	27	80
	18	100
	15	180
	11	250
Pro	182	25
	69	80
	34	100
	23	180
Max	303	25
	113	80
	55	100
	43	180
	24	250
Водяная баня		
Flex	18	100
Pro	61	80
	29	100

Конфигурация	Titration Excellence	LiquiPhysics DM/RM	Flex	Pro	Max
Вторая стойка	+	—	+ (кроме стаканов 25 мл)		
Весовая метка SmartSample */**	+	—	+	+ (2 внешних ряда)	—
Сканер штрих-кода (1D и 2D)	+	+	+	+ (внешний ряд)	—
Отбор аликвот	+	—	—	+ (только со стаканами 25 мл)	—
Комплект COD	+	—	+	—	—
Титрование К. Фишера	+	—	+	+	+
Водяная баня	+	+	+	+	—
Магнитная мешалка*	+	+	+	+ (2 внешних ряда)	—

*Кроме столика с водяной баней

**Кроме стаканов 25 мл

Эффективная промывка PowerShower



Модуль PowerShower обеспечивает тщательную промывку всех компонентов титрования: электрода, дозирующих трубок и мешалки. Дальнейшая очистка компонентов проводится в специальных стаканах для промывки и кондиционирования.

Устройство автоматического открывания крышек CoverUp



Устройство CoverUp защищает образцы в автоподатчике от загрязнения и предотвращает распространение неприятных запахов от образцов. Это особенно актуально при титровании серий образцов в неводных средах (например, толуол, ацетон, спирт).



Автоподатчик Rondolino на 9 образцов

Автоподатчик Rondolino предназначен для титрования серий до 9 образцов. Вы экономите время, работая даже с одиночными образцами, поскольку единственное, что необходимо сделать — это поставить образец на автоподатчик. Все образцы анализируются совершенно одинаково, что значительно улучшает воспроизводимость анализов.

Определение содержания воды

Титрование по методу К. Фишера

Содержание воды дает важную информацию о продукте. Титрование по методу Карла Фишера широко применяется в качестве стандартного метода для определения количества влаги и позволяет получить точные и надежные результаты за считанные минуты. Работа с титраторами МЕТТЛЕР ТОЛЕДО по методу Карла Фишера, достаточно нажать всего одну клавишу, чтобы запустить анализ.

Титраторы
по Фишеру
V20/V30, C20/C30

Волюмометрические титраторы V30 и V20

Новые волюмометрические титраторы V30 и V20 по методу К. Фишера специально разработаны для быстрого и точного определения влаги в диапазоне от 0.01% (100 ppm) до 100% воды. Герметичная ячейка для титрования имеет минимальный дрейф и позволяет определять содержание воды в жидких, твердых и газообразных образцах.

Автоматический контроль растворителя

Для стабильного получения верных результатов требуется регулярно производить замену растворителя. В этом оператору помогает система Solvent Control. Она напоминает пользователю о необходимости замены растворителя, и после замены начинает предтитрование растворителя.



Технология One Click™ делает определение содержания воды быстрым и простым

Работать с титраторами МЕТТЛЕР ТОЛЕДО еще никогда не было так просто. Сенсорный дисплей исключительно удобен для выполнения как простых, так и сложных операций. Большинство операций выполняются одним нажатием клавиши. Интерфейс пользователя на русском языке прост и понятен. Его можно настраивать для каждого пользователя — задать набор клавиш быстрого доступа, цвет экрана и другие параметры.



Кулонометрические титраторы C30 и C20

Точность и воспроизводимость результатов измерения можно повысить, если не вводить титрант с помощью бюретки, а выработать его непосредственно в анализируемом растворе с помощью электрического тока, поступающего в генераторную ячейку. Это также избавляет от необходимости определять концентрацию титранта. Кулонометрические титраторы по методу Карла Фишера C30 и C20 позволяют анализировать образцы с низким содержанием воды, от 1 ppm до 5%. Ячейка для титрования полностью выполнена из стекла, обеспечивает исключительно малый дрейф и позволяет получать точные и воспроизводимые результаты.

Ячейка без диафрагмы – намного удобнее

Необходимость использовать отдельные реагенты (католит и анолит) значительно усложняет и удорожает титрование. Для большинства образцов гораздо удобнее использовать ячейку без диафрагмы. Это избавляет от необходимости использования католита, а модуль Solvent Manager позволяет заменять реагент одним нажатием клавиши.

► www.mt.com/titration



Функциональные возможности моделей		V20	V30	C20	C30
Применение	Содержание воды в твердых, жидких и газообразных образцах	100 ppm-100%	100 ppm-100%	1 ppm-5%	1 ppm-5%
	Определение бромного числа и бромного индекса				•
	Внешняя экстракция / растворение		•		•
	Работа с гомогенизатором (интерфейс)		TTL		TTL
Технология One Click Titration™	Рабочий стол с определяемыми клавишами быстрого доступа	•	•	•	•
	Число клавиш быстрого доступа для каждого пользователя	4	12	4	12
	Solvent/Reagent Control		•		•
Plug & Play Автоматическое распознавание без перезагрузки	Модуль Solvent Manager	•	•	•	•
	Распознавание бюретки, титранта и титра	•	•		
	Принтер с USB интерфейсом	•	•	•	•
	Карта флэш-памяти	•	•	•	•
	Сканер штрих-кода с USB интерфейсом	•	•	•	•
Меню пользователей	Группы пользователей «Expert – Routine»		•		•
	Контекстная справка на русском языке	•	•	•	•
	Язык интерфейса пользователя	Русский, английский, немецкий и другие языки			
Автоматизация	Автоподатчик с печью для нагрева образцов Stromboli		•		•
	Датчик уровня LevelSens		•		•
	Сканер отпечатков пальцев LogStraight		•		•
	Автоматический экспорт данных RS232		•		•
Возможности методов и серий	Макс. количество образцов в серии	120	120	120	120
	Количество готовых методов МЕТТЛЕР ТОЛЕДО	1	8	1	8
	Макс. количество определяемых пользователем методов	5	120	5	120
	Поддержка расчетов, определяемых пользователем		•		•
Список заданий	Число заданий		10		10
Программное обеспечение	LabX Titration Express / Server, языки меню: русский, английский, немецкий и др.	•	•	•	•
	Поддержка FDA 21 CFR part 11 с LabX Titration Server		•		•

Автоматическое определение воды

Автоподатчик Stromboli

Часто бывает необходимо проанализировать образцы, которые по разным причинам нельзя поместить в ячейку титратора. Для анализа таких образцов подходит газофазная экстракция. По этому методу образец помещают в лодочку или флакон и вносят в специальную печь. При нагреве до выбранной температуры (до 300°C) содержащаяся в нем вода испаряется и переносится в ячейку для титрования постоянным током сухого воздуха или инертного газа.

Титратор сам меняет образцы

Автоподатчик Stromboli для титрования методом Карла Фишера позволяет выполнить титрование четырнадцати образцов без участия оператора. Устройство полностью управляется титратором и распознается автоматически при подключении к прибору. Запуск измерения для серии образцов производится нажатием одной клавиши.

Также можно использовать несколько калибровочных образцов, анализировать разные серии образцов при различных температурах, проверять результаты по контрольным образцам; с помощью удобного редактора методов титратора можно легко настроить эти операции.

Газофазная экстракция с использованием Stromboli

позволяет определять содержание воды в твердых или вязких образцах, таких как:

- порошкообразные и гранулированные пластики и полимеры
- вещества, вступающие в побочные реакции с реагентами Фишера: неорганические соли-окислители
- волокнистые или пастообразные вещества, смолы
- нерастворимые или плохо растворимые в реагентах вещества: шерсть, тесто, деготь, уголь.



Кулонометр C30

Автосемплер Stromboli

Сушильная печь для анализа нерастворимых образцов

Существуют образцы, которые невозможно растворить или компоненты которых взаимодействуют с реагентом К. Фишера (полимеры, порошок руды). Сушильная печь DO308 с модулем нагрева помогает проводить анализ по К. Фишеру даже таких образцов. Сушильная печь работает в диапазоне температур от 40 до 300°C. Печь имеет вместительную лодочку для образцов

объемом до 10 см³. Это особенно важно при анализе образцов, имеющих низкую плотность (например, волокнистых веществ) или образцов с низким содержанием воды.

Печь оснащается модулем для предварительного осушения газа. Продувочный газ, проходя через печь, переносит испаренную влагу в ячейку титратора.



Диапазон температуры	40...300°C
Точность регулирования температуры	± 5°C
Регулирование температуры	вручную
Габариты (ШхДхВ), мм	500x220x390

Примеры применения



Насос для подачи сухого воздуха



Содержание воды в полиуретанах

Полиуретаны получают реакцией полимеризации диизоцианатов с высокомолекулярными спиртами (полиолами). Содержание воды в полиоле регулирует степень расширения пены и, следовательно, определяет характеристики продукта. Таким образом, точное определение содержания воды в полиоле с помощью волюмометрического титратора по методу Карла Фишера помогает контролировать качество производимой продукции.



Одновременное определение содержания воды и активного компонента с помощью титратора T90

Содержание действующего вещества во многих фармацевтических препаратах определяется с помощью титрования и часто пересчитывается на сухое вещество в препарате. Для этого титратор сохраняет содержание воды в буфере результатов и затем автоматически использует при расчете содержания активного компонента в пересчете на сухое вещество.



На страже качества полимеров

Для изготовления пластиковых бутылок широко используется полиэтилен-рефталат (ПЭТФ). От содержания влаги в ПЭТФ зависит прочность и внешний вид бутылки. Если содержание воды в исходном ПЭТФ превосходит 100 ppm, то при переработке может происходить разложение ПЭТФ, в результате чего снижается прочность и ухудшается внешний вид. Для определения содержания воды в гранулах ПЭТФ используется автосемплер с подогревом Stromboli и кулонометрический титратор C30.



Содержание воды в маслах

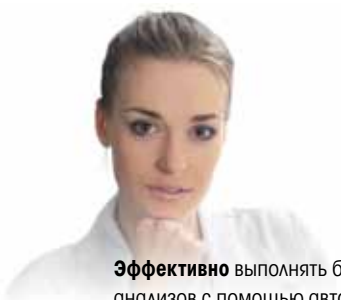
Все топлива, масла и смазки проходят проверку на содержание воды. Если измеренное содержание воды превышает 500 ppm (0,05%), то находящиеся в контакте с данной жидкостью узлы и детали проверяют на наличие коррозии. Хорошее масло защищает механизмы от выхода из строя, что порой имеет исключительную важность, например, при определении влаги в топливе или в гидрожидкости шасси самолета.

Точное соответствие требованиям различных отраслей промышленности

Независимо от поставленной задачи титраторы **МЕТТЛЕР ТОЛЕДО** помогут найти специализированное и точное решение. Предусмотренные методы можно использовать в различных отраслях промышленности без изменений. Модификация методов анализа чрезвычайно проста и понятна: исключительно удобный редактор методов позволяет быстро и легко внести необходимые изменения. За методической поддержкой вам достаточно обратиться в ближайший офис **МЕТТЛЕР ТОЛЕДО**.



Удобно работать благодаря простому интерфейсу пользователя OneClick™



Эффективно выполнять большое число различных анализов с помощью автоматизации процессов



Надежно управлять правами доступа пользователей



Принцип универсальности

Аналитические задачи и методы титрования отличаются от лаборатории к лаборатории и от отрасли к отрасли. Титраторы серии Titration Excellence строятся по модульному принципу. Такая концепция позволяет совместить анализ содержания воды с другими видами титрования.

Каждая часть системы титрования подбирается индивидуально, составляя в итоге удобный, мощный и компактный прибор.

Модульная концепция позволяет титраторам серии Titration Excellence полностью удовлетворить запросы любой лаборатории.

Система разграничения доступа

Когда на одном приборе работает несколько пользователей, важно обеспечить сохранность индивидуальных настроек и результатов анализов, не жертвуя при этом удобством работы.

Система разграничения доступа решает эту задачу. Каждый оператор получает пароль для входа в систему, а также индивидуальные права на выполнение тех или иных операций и изменение параметров.

Кроме того, система разграничения доступа облегчает работу с прибором, поскольку каждый оператор видит только те клавиши, которые ему нужны для работы.



Мы верны стандартам

МЕТТЛЕР ТОЛЕДО проводит большую работу по адаптации методик титрования к существующим стандартам ГОСТ или ASTM. На практическом опыте отработано большое количество аналитических задач. Ниже приведен неполный список стандартных анализов по методу К. Фишера, которые легко выполняются на титраторах МЕТТЛЕР ТОЛЕДО.

Номер стандарта	Название
ASTM D664	Определение кислотного числа нефтепродуктов с помощью потенциометрического титрования
ASTM D974	Определение кислотности и основности методом титрования с цветным индикатором
ASTM D3242	Определение кислотности авиационного топлива
ASTM D2896	Определение щелочного числа нефтепродуктов с помощью потенциометрического титрования хлорной кислотой
ASTM D4739	Определение кислотного числа нефтепродуктов с помощью потенциометрического титрования
ГОСТ 5985	Нефтепродукты. Метод определения кислотности и кислотного числа
ГОСТ 6307	Нефтепродукты. Метод определения наличия водорастворимых кислот и щелочей
ГОСТ 11362	Нефтепродукты и смазочные материалы. Число нейтрализации
ГОСТ 30050	Нефтепродукты. Общее щелочное число
ASTM D3227	Определение меркаптановой серы в бензине, керосине, авиационном топливе и дистиллятах
UOP 163	Сероводородная и меркаптановая сера в жидких углеводородах
ГОСТ 17323	Топливо для двигателей. Определение меркаптановой и сероводородной серы потенциометрическим методом
ГОСТ 22985	Определение содержания сероводорода и меркаптановой серы в сжиженных углеводородных газах
ГОСТ 21534	Нефть. Методы определения содержания хлористых солей
ASTM D4929, ГОСТ Р 52247-2004	Определение содержания органических хлоридов в сырой нефти
ГОСТ 14870	Методы определения воды
ASTM 4377	Определение воды в сырой нефти потенциометрическим титрованием по методу Карла Фишера
UOP 481	Определение содержания воды в жидких углеводородах с помощью кулонометрии
ГОСТ 8997	Нефтепродукты. Электрометрический метод определения бромных чисел непредельных углеводородов
UOP 304	Определение бромного числа и бромного индекса углеводородов
ASTM 1159	Определение бромного числа нефтепродуктов
ASTM 2710	Определение бромного индекса нефтепродуктов
ГОСТ 2070	Определение йодных чисел нефтепродуктов
ASTM D1064	Определение воды в органических жидкостях кулонометрическим титрованием по методу Карла Фишера
ASTM D6304	Определение воды в нефтепродуктах, маслах и добавках кулонометрическим титрованием по методу К. Фишера
ASTM D1123	Определение воды в концентратах охлаждающих жидкостей методом кулонометрического титрования по методу К. Фишера
ASTM D1348	Определение воды в целлюлозе
ASTM D1346	Определение воды в летучих растворителях
ASTM D1533	Определение воды в изолирующих жидкостях кулонометрическим титрованием по методу Карла Фишера
ASTM D1631	Определение воды в фенолах и производных кулонометрическим титрованием по методу Карла Фишера
ASTM D3401	Определение воды в галогенированных органических растворителях и смесях
ASTM 4928	Определение воды в сырой нефти кулонометрическим титрованием
EN ISO 12937	Определение воды в нефтепродуктах

Титраторы EasyPlus

простота и удобство

Новый титратор EasyPlus™ специально разработан для выполнения несложных базовых методик титрования. Работать с прибором легко и удобно благодаря пользовательскому интерфейсу с клавишами быстрого запуска операций.

Простота использования



Работать с EasyPlus™ предельно просто благодаря интерфейсу с клавишами быстрого запуска, который помогает управлять всеми основными функциями прибора. Меню титратора на русском языке.

LongClick™



При выполнении повседневных анализов в навигации по меню нет необходимости. Одно нажатие LongClick™ — это все, что нужно для того, чтобы запустить анализ, выполнявшийся последним.

Руководство по установке EasySetup



EasySetup поможет вам шаг за шагом установить титратор и запустить титрование. Настройка и разработка методов стали проще благодаря понятному и интуитивно понятному программированию.



Технология iTitrate™

Технология iTitrate™ помогает пользователю создавать методы максимально просто. Необходимо задать всего несколько параметров, а все остальное сделает титратор — расчеты производятся автоматически в соответствии с выбранной для результата единицей измерения.



Основные методы анализа

- Кисотно-основное титрование
- Осадительное титрование
- Окислительно-восстановительное титрование
- Титрование по методу Карла Фишера
- Прямое измерение pH, концентрации ионов
- Вольтамперометрическое титрование

Вход датчика pH/мВ	Диапазон измерения	± 2000 мВ / 0...14 pH
	Дискретность	$\pm 0,1$ мВ
Вход поляризованного датчика	Источник тока ОВП I _{pol}	0...5 мкА
	Дискретность	$\pm 0,1$ мкА
	Диапазон измерения (вход по напряжению)	0...2000 мВ
	Диапазон измерения	0...100°C
Вход датчика температуры	Дискретность	$\pm 0,1$ °C
	Входное напряжение	24 В постоянного тока / 1,25 А
Напряжение питания	Входное напряжение сети	100...240 В ($\pm 10\%$)
	Входная частота	50/60 Гц
	Температура окружающей среды	5...40°C
Условия эксплуатации	Атмосферная влажность	Макс. 80% при температуре 31°C
	Ширина x глубина x высота / вес	170x220x350 мм/ 1,9 кг (плюс стойка KF 0,8 кг)
Размеры титратора	Сенсорный экран	4,3 дюйма, 480 x 272 точек RGB
Управляющий дисплей	USB-A	USB полная / низкая скорость
	USB-B	USB полная / низкая скорость
Интерфейсы	Погрешность	0,5% RDS
	Тип титрования	Прямое, обратное, с холостым опытом

* Зависит от условий эксплуатации

Титраторы EasyPlus

Идеальное соответствие любой задаче

Easy pH



Титратор Easy pH для автоматического кислотно-основного титрования, включая определение кислотности в соках, молоке и вине, а также р- и m-значений в воде.

Easy Cl



Титратор Easy Cl для определения содержания хлоридов в продуктах питания и других веществах, а также для определения содержания серебра осадительным титрованием.

Easy Ox



Титратор Easy Ox для автоматического окислительно-восстановительного титрования, включая определение SO_2 в вине, сахаров, содержания пероксидов, витамина С и многое другое.

Easy Pro



Титратор Easy Pro подходит для проведения кислотно-основного титрования до точки перегиба или конечной точки, осадительного и редокс титрования. С ним вы сможете проводить титрование независимо от вашей специализации.

Easy KfV



Титратор Easy KfV для обычного волюметрического титрования по методу Карла Фишера от 100 ppm до 100% образцов продуктов питания, химических веществ и образцов других типов.

Easy Na



Анализатор Easy Na позволяет быстро и точно определять содержание натрия в продуктах питания и напитках методом стандартных добавок с ион-селективным электродом.



Функциональные возможности	Easy pH	Easy Cl	Easy Ox	Easy Pro	Easy KFV	Easy Na
Вид титрования	Кислотно-основное	Осадительное	Окислительно-восстановительное	Кислотно-основное, осадительное, окислительно-восстановительное	Волюметрическое титрование по методу КФ	Метод стандартных добавок
Датчик в комплекте	EG11-BNC	EM45-BNC	EM40-BNC	EG11-BNC	EM43-BNC	DX222-Na DX205-SC
Количество методик титрования	1	1	1	3	1	3
LongClick™	+	+	+	+	+	+
Руководство быстрого запуска	+	+	+	+	+	+
Онлайн-справка	+	+	+	+	+	+
Расчет по заданным формулам	+	+	+	+	+	+
Язык интерфейса	русский, английский, немецкий, французский, испанский и другие					
Подключение к ПК с ПО EasyDirect™	+	+	+	+	+	+



**Проверьте погрешность титрования
с комплектом стандартных образцов VPac**

Аксессуары

Программное обеспечение	ПО EasyDirect™ для титрования
Датчики BNC EasyPlus™	pH-электрод для водных сред EG11-BNC, редокс-электрод EM40-BNC, вольтамперометрический электрод EM43-BNC, argentометрический электрод EM45-BNC, ион-селективный электрод DX222-Na, электрод сравнения DX205-SC
Стандартные образцы VPac	VPac Acid, VPac Base, VPac Chloride
Принтер	USB-P25
Аналитические весы	New Classic MS
Бюретки	10, 20 или 50 мл
Бутыль для титранта, 1 л	номер для заказа 00071296

Электроды для титрования

Огромное разнообразие анализов в современной лаборатории требует специализированных электродов для титрования самых разных образцов: нефтей и масел, ПАВ, растворов щелочей и кислот, неводных растворов. С электродами МЕТТЛЕР ТОЛЕДО вы успешно решите эти задачи.

Электроды
для титрования



Технология Plug & Play

Титраторы Titration Excellence автоматически распознают датчики Plug & Play. Вся информация о датчике – тип электрода, его серийный номер, данные калибровки, срок годности – хранится в памяти электрода и автоматически передается в титратор при подключении. Это позволяет титратору автоматически, без участия оператора, контролировать, что для работы всегда выбран подходящий, откалиброванный и годный к эксплуатации датчик.

Стекланные электроды Plug&Play	Номер для заказа
DGi101-SC комбинированный стеклянный pH-микроэлектрод. Для водных растворов	51109507
DGi102-SC-Mini комбинированный полумикроэлектрод. Для водных растворов	51109508
DGi111-SC комбинированный стеклянный pH-электрод для титрования в водной среде	51109500
DGi112-SC комбинированный pH-электрод с подвижной муфтовой диафрагмой.	51109501
DGi113-SC комбинированный стеклянный pH-электрод с подвижной муфтовой диафрагмой. Для титрования в неводной среде	51109502
DGi114-SC комбинированный стеклянный pH-электрод с подвижной муфтовой диафрагмой. Для титрования в водной среде.	51109503
DGi115-SC комбинированный стеклянный pH-электрод для титрования в водной среде	51109504
DGi116-Solvent комбинированный стеклянный pH-электрод для неводного титрования	51109505
DGi117-Water комбинированный pH-электрод с термодатчиком для титрования в водн. среде	51109506
DG300-SC Стеклянный pH-электрод (полужайка)	51109286
Металлические электроды Plug&Play	
DMi101-Mini Комбинированный платиновый микроэлектрод	51109523
DMi102-SC Комбинированный полумикроэлектрод с серебряным кольцом	51109533
DMi140-SC Комбинированный электрод с платиновым кольцом для редокс-титрования	51109520
DMi141-SC Комбинированный электрод с серебряным кольцом для аргентометрии	51109530
DMi144-SC Комбинированный платиновый электрод для редокс-титрования	51109521
DMi145-SC Комбинированный электрод с серебряным кольцом с подвижной муфтовой диафрагмой	51109531
DMi147-SC Комбинированный электрод с платиновым кольцом для редокс-титрования без изменения pH. Стеклянный электрод сравнения	51109522
DMi148-SC Комбинированный электрод с серебряным кольцом для аргентометрии без изменения pH. Стеклянный электрод сравнения	51109532

Электроды для титрования ПАВ	Номер для заказа
DS500 для титрования водных растворов ПАВ	51107670
DS800-TwoPhase для двухфазного титрования ПАВ	51109540

Фотометрические датчики

DP5 фототрод для фотометрического титрования (титрование с изменением окраски, комплексонометрия, турбидиметрия, титрование ПАВ (520, 555, 590, 620, 650 nm))	51109300
--	----------

Электроды сравнения

DX200 стеклянный электрод сравнения	51089935
DX202-SC пластиковый электрод сравнения	51109295

Датчики электропроводности

InLab717 датчик для кондуктометрического титрования 10 мСм/см – 500 мСм/см	51302401
InLab718 датчик для кондуктометрического титрования 0,1 – 200 мСм/см	51340266

Температурные датчики

DT1000 – PT1000	51109828
------------------------	----------

Кабели для электродов

SC-LEMO, кабель для электрода 60 см	00089601
SC-LEMO, кабель для электрода 1 м	00089602
SC-LEMO, кабель для электрода 160 см	51108034
Кабель MultiPin – Lemo/Pt 1000 70 см	51109296
Кабель MultiPin – Lemo/Pt 1000 100 см	51109297
Y-кабель для подключения фототрода DP5 к адаптеру и титратору	51109905

► www.mt.com/titration

Изготовление электродов – сложный многоступенчатый процесс



Дополнительное оборудование

Бюретки

Бюретки DV1000	Номер для заказа
Бюретка 1 мл DV1001 с технологией Plug&Play для автоматической идентификации титранта. В комплекте бюретка на 1 мл, тефлоновый поршень, светозащитный кожух, держатель, трубки для подачи и дозирования титранта, бутыл темного стекла, 1 л, уплотнительная прокладка для бутылки, набор наклеек для реагентов, инструкция	51107503
Бюретка 5 мл DV1005	51107500
Бюретка 10 мл DV1010	51107501
Бюретка 20 мл DV1020	51107502

Аксессуары к бюреткам

Клапан бюретки с керамическим диском	51107525
Клапан бюретки с диском из фторопласта	51107537
Бутыл темного стекла для реагентов, 1 л	00071296
Держатель бюретки	00023645
Соединительная трубка	51107129
Подающая трубка с наконечником 70 см	00025687
Подающая трубка 100 см	00025961
Поглотительная трубка	00023961
Держатель поглотительной трубки	00023915
Упаковка молекулярных сит, 250 г	00071478
Наконечник для дозирующей трубки (5шт)	00023240
Пробка ST14.5	00023646
Всасывающая трубка 83 см	00025688
Держатель наконечника бюретки	00023960



Стаканы для титрования

	Номер для заказа
Стеклянные стаканы, 80 мл, набор из 20-и штук	00101446
Колбы круглые для титрования на 250 мл, 10 шт	00023515
Стаканчики для титрования 100 мл, полипропилен, набор 120 шт	51109388
Стаканчики для титрования 100 мл, полипропилен, 480 шт	51109389
Стаканы из полипропилена на 100 мл, набор 1400 штук	00101974
Стакан для микротитрования 5-20 мл	00023516
Стакан для отбора аликвот, 20 мл	51108314
Стакан для отбора аликвот, 100 мл	51108161
Термостатируемый стаканчик для титрования (Т50/Т70/Т90), 100 мл	00023517
Стакан для двухфазного титрования	51107655
Полипропиленовые стаканчики для InMotion, 80 мл (набор 30 шт)	51108030
Полипропиленовые стаканчики для InMotion, 80 мл (набор 1352 шт)	51109328
Полипропиленовые стаканы для InMotion 250мл, упаковка 500 шт	00023829
Стеклянные стаканы для InMotion 25 мл, 100 шт	51190936



Аксессуары для титрования



Принтеры



	Номер для заказа
Принтер OKI для титраторов T, C, V	51191608
Принтер USB-P25 (для T, C, V и EasyPlus)	11124301
Бумага для принтера, 5 рулонов	00072456
Картридж для принтера USB-P25, 2 шт	00065975

Для титраторов T50, T70, T90

Описание	Номер для заказа
Сменный защитный чехол на терминал	11132570
Плата удельной электропроводности	51109840
Аналоговая плата	51109818
Дозирующий модуль с кабелем	51109030
Сканер штрих-кодов	51191725
Комплект модернизации T70 → T90	51109960
Разветвительный кабель	51109889
Стенд для титрования без мешалки (стенд, стойка, крепежный винт, стаканчики для титрования (2 шт.), набор пробок, колпачок для электрода)	51109190
Стенд для титрования с мешалкой (стенд, компактная верхнеприводная мешалка, сменные наконечники для мешалки (2 шт.))	51109220
Набор для титрования с автосэмплером (держатель электрода, компактная мешалка, пропеллер для мешалки)	51109221
Стенд для титрования без принадлежностей	51109118
Адаптер дозирующей трубки	51109169
Промывочная трубка	51108016
Нагревательный элемент для ячейки титратора	51108780
Микромешалка	00655073
Пропеллерная мешалка (миним. заказ 3 шт.)	00101229
Промывочное устройство в сборе	00023821



Для автоподатчиков InMotion

SP280 Перистальтический насос	30094237
SPR200 Перистальтический насос (реверсивный)	30094285
SD660 Диафрагменный насос	30094165
Комплект SmartSample Kit	30094251
SmartSample Подставка и наклейки 20 шт	30094269
SmartSample RFID Наклейки 100 шт	30094271
TV6 Клапан отбора аликвот	30026544
Устройство CoverUp для InMotion Flex 80, 100, 180 мл	30094252
Устройство CoverUp для InMotion Pro 80 мл	30094253
Устройство CoverUp для InMotion Pro 100 мл	30094254
Устройство CoverUp для InMotion Pro 180 мл	30094255
Liquid handler высокоточный дозатор с 6 портами	51371500

Для титраторов по К. Фишеру

Для волюмометрических титраторов	Номер для заказа
Бутыл темного стекла для реагентов, 1 л	00071296
Крышка ячейки титрования	51107462
Держатель поглотительной трубки	00023915
Поглотительная трубка	00023961
Крепежный винт (для измерительной ячейки)	51107474
Упаковка молекулярных сит, 250 г	00071478
Комплект кольцевых прокладок	51107496
Уплотнительное кольцо	51190366
Мембранный насос для DV705	51107479
Кабель для электродов SC-LEMO, 1 м	00089602
Кабель для электрода SC-LEMO, 60 см	00089601
Пробка ST 7.5 (мин. заказ 5 шт.)	00023452
Пробка ST10, 10 шт	00023949
Пробка ST24, 10 шт для прокалывания	00023950
Адаптер с тремя отверстиями ST10, ST7, ST5 и под иглоу, с соответствующими пробками	00023982
Набор пробочек для адаптера (1x ST10, 1x ST 7.5, 6 для иглоу)	00025883
Резьбовое кольцо	51107459
Ложка для внесения вязких образцов	51107668
Ячейка для титрования, 250 мл	51107463
Внешний блок питания (100...240 вольт)	51105795
Защитный экран для титраторов Cx/Vx	51105567
Набор Solvent Manager для Cx/Vx	51105600

Для кулонометрических титраторов

Ячейка для титрования, без генерирующего электрода	51108732
Кабель для электрода SC-LEMO, 60см	00089601
Генерирующий электрод с мембраной с прямым осушительным патроном	51108751
Генерирующий электрод без диафрагмы	51108753
Электрод DM143-SC для вольтамперометрии	51107699
Поглотительная трубка	00023961
Уплотнитель для бутылей с реактивами (мин. заказ – 5 шт.)	00023981
Кабель к ячейке	51107830
Осушительная трубка прямая, стекло	51108733
Винтовая крышка	00023937
Герметизирующая прокладка для осушительной трубки стенда	51107492
Прокладка для прокалывания, 12 шт.	51108740
Пробка для введения образца	51108741
Набор Solvent Manager для Cx/Vx	51105600
Иглы для ввода образцов 80 x 0.8; 100 шт	00071484
Игла для введения образцов, 80 x 1.2; 12 шт	00071483
Шприцы для ввода образца 10 мл, 100 шт	00071482
Шприц для ввода образца 1 мл набор 100шт	00071492
Защитный экран для титраторов Cx/Vx	51105567