

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы лабораторные полуавтоматические/автоматические «AutoTrate»

Назначение средства измерений

Титраторы лабораторные полуавтоматические/автоматические «AutoTrate» (далее - титраторы) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ в водных и неводных растворах по реакциям нейтрализации, комплексообразования и окисления-восстановления.

Описание средства измерений

Титраторы являются стационарными лабораторными приборами универсального назначения.

Принцип действия титраторов основан на полуавтоматическом (модель AutoTrate 01) или автоматическом (модели AutoTrate 02 и AutoTrate 03) регулировании подачи и измерений объема титранта, подаваемого в титруемый (анализируемый) раствор при непрерывном измерении сигнала, поступающего от измерительного датчика (модели AutoTrate 02 и AutoTrate 03), помещенного в анализируемый раствор, до достижения конечной точки или точки эквивалентности.

В автоматическом режиме, при потенциометрическом титровании регистрируется изменение ЭДС электродной системы, при кондуктометрическом титровании - изменение удельной электропроводности, при фотометрическом титровании - изменение оптических свойств анализируемого раствора, при титровании по методу Карла Фишера - изменение электропроводности раствора (бипотенциометрическая или биамперометрическая индикация конечной точки титрования).

Содержание определяемого вещества рассчитывается по результатам измерений объема титранта, израсходованного на титрование анализируемого раствора.

Конструктивно титраторы AutoTrate состоят из

- блока дозирования (бюретка с приводом) с интегрированным электронным блоком с цифровым жидкокристаллическим дисплеем (модель AutoTrate 01);

- блока дозирования (бюретка с приводом) с интегрированным электронным блоком с цифровым жидкокристаллическим дисплеем, подключаемых внешних модулей контроля титрования: потенциометрического, фотометрического или универсального вольт-амперометрического/ кондуктометрического (для проведения кондуктометрического титрования или волюметрического титрования по методу К. Фишера) с соответствующими датчиками (модель AutoTrate 02);

- электронного блока с цифровым жидкокристаллическим дисплеем (терминала) с интегрированными модулями контроля титрования: потенциометрическим, фотометрическим или универсальным вольт-амперометрическим/кондуктометрическим (для проведения кондуктометрического титрования или волюметрического/кулонометрического титрования по методу К.Фишера) с соответствующими датчиками, с возможностью подключения до 7 бюреток (модель AutoTrate 03).

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69

Все модели имеют порт для подключения внешних периферийных устройств (автосамплера для автоматической подачи образцов, магнитной мешалки), порт для подключения аналитических весов (для проведения автоматической калибровки бюретки) и порт для подключения внешнего компьютера.

Титратор модель AutoTrate 01 может быть модифицирован в титратор модель AutoTrate 02, путем подключения к встроенному разъему модуля контроля титрования.

Общий вид титраторов лабораторных полуавтоматических/автоматических «AutoTrate» представлен на рисунках 1-2.

Пломбирование титраторов лабораторных полуавтоматических/автоматических «AutoTrate» не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид титраторов лабораторных AutoTrate 01 и AutoTrate 02 с подставкой с магнитной мешалкой

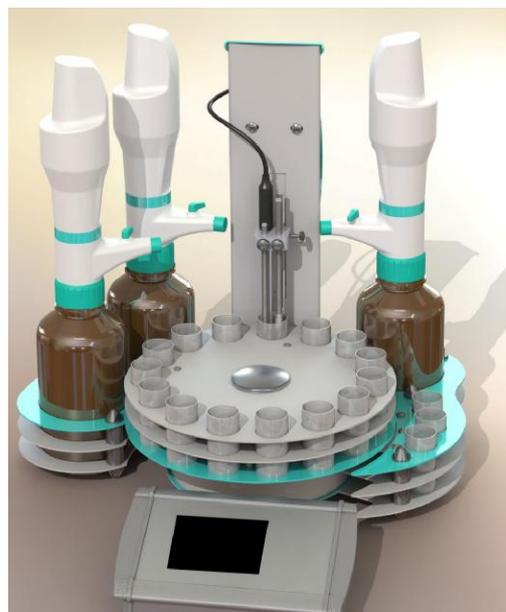


Рисунок 2 - Общий вид титратора лабораторного AutoTrate 03 с автосамплером

Программное обеспечение

Титраторы оснащены программным обеспечением (далее - ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, сохранять полученные результаты. Обновление ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено. ПО титратора защищено от доступа и изменений. Конструкция титраторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО.

Влияние программного обеспечения титраторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	XLab
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.0
Цифровой идентификатор ПО	ae-bef5acc0863258884efe66c896e24bc с
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики титраторов

Наименование характеристики	Значение
Режим титрования: модель AutoTrate 01 модель AutoTrate 02 модель AutoTrate 03	полуавтоматический автоматический автоматический
Количество бюреток: модель AutoTrate 01 модель AutoTrate 02 модель AutoTrate 03	1 1 от 1 до 7
Номинальная вместимость бюретки, см ³ : модель AutoTrate 01 модель AutoTrate 02 модель AutoTrate 03	30 10; 30 5; 10, 20, 30; 50
Дискретность отсчета объема дозирования (для всех моделей), см ³ : для бюреток вместимостью 5 мл для бюреток вместимостью 10 мл для бюреток вместимостью 20, 30, 50 мл	0,00001 0,0001 0,001
Пределы относительной погрешности измерений объема дозирования титранта в диапазоне от 10 до 100 % вместимости бюретки (для всех моделей), %	±0,5
Диапазон измерений потенциометрического модуля моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03: - рН - ЭДС электродной системы, мВ - температуры, °С	от 0 до 14 от -2000 до +2000 от 0,0 до +100,0
Дискретность показаний потенциометрического модуля моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03: - рН - ЭДС электродной системы, мВ - температуры, °С	0,01 0,1 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности потенциометрического модуля моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03 при измерении: - рН - ЭДС электродной системы, мВ - температуры, °С	±0,05 ±0,5 ±0,5
Диапазон длин волн датчика фотометрического модуля моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03, нм	от 380 до 800
Диапазон измерений удельной электрической проводимости универсального вольт-амперометрического/кондуктометрического модуля, моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03, мСм/см	от 0,01 до 1000
Дискретность показаний удельной электрической проводимости универсального вольт-амперометрического/кондуктометрического модуля моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03, мСм/см	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости универсального вольт-амперометрического/кондуктометрического модуля моделей AutoTrate 02, AutoTrate 03, %	±5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации определяемого вещества (модели AutoTrate 02, AutoTrate 03), % ¹⁾	±2
Относительное среднеквадратическое отклонение (ОСКО) результатов измерений молярной концентрации определяемого вещества (модели AutoTrate 02, AutoTrate 03), %	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли воды в пробе (модели AutoTrate 02, AutoTrate 03), % ²⁾	±3
Относительное среднеквадратическое отклонение (ОСКО) результатов измерений массовой доли воды в пробе (модели AutoTrate 02, AutoTrate 03), %	1,5
<p>Примечания:</p> <p>1. При потенциометрическом титровании с использованием потенциометрического модуля, фотометрическом титровании с использованием фотометрического модуля и кондуктометрическом титровании с использованием универсального вольт-амперометрического/кондуктометрического модуля.</p> <p>2. При титровании по методу К.Фишера с использованием универсального вольт-амперометрического/кондуктометрического модуля.</p>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Параметры электрического питания от сетевого адаптера постоянного тока:</p> <p>- напряжение питание, В, не более</p> <p>- ток, А, не более</p>	<p>12</p> <p>1,5</p>
<p>Потребляемая мощность титратора, Вт, не более:</p> <p>модели AutoTrate 01, AutoTrate 02</p> <p>модель AutoTrate 03</p>	<p>18</p> <p>45</p>
<p>Габаритные размеры блока титрования, мм, не более:</p> <p>модели AutoTrate 01, AutoTrate 02</p> <p>- высота</p> <p>- длина</p> <p>- ширина</p>	<p>300</p> <p>200</p> <p>85</p>
<p>Габаритные размеры терминала, мм, не более:</p> <p>модель AutoTrate 03</p> <p>- высота</p> <p>- длина</p> <p>- ширина</p>	<p>190</p> <p>130</p> <p>55</p>
<p>Масса блока титрования, г, не более:</p> <p>модель AutoTrate 01</p> <p>модель AutoTrate 02</p>	<p>900</p> <p>1000</p>
<p>Масса терминала, г, не более:</p> <p>модель AutoTrate 03</p>	2000
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>- температура окружающего воздуха, ° С</p> <p>- атмосферное давление, кПа</p> <p>мм рт.ст.</p> <p>- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более</p>	<p>от +5 до +40</p> <p>от 84,0 до 106,7</p> <p>от 630 до 800</p> <p>80</p>

Знак утвержденного типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность титраторов

Наименование	Обозначение	Количество
Титраторы лабораторные полуавтоматические/автоматические «AutoTrate» модели AutoTrate 01, AutoTrate 02, AutoTrate 03		По заказу
Базовый комплект и принадлежности в соответствии с документацией фирмы-производителя на представленную модель		1 экз.
Паспорт		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	4215-005-53132530 МП	1 экз.

Дополнительные принадлежности и расходные материалы в соответствии с документацией фирмы-производителя.

Комплектация осуществляется по требованию заказчика.

Комплектность поставки каждого титратора приводится в паспорте с указанием заводского номера и года выпуска.

Поверка

осуществляется по документу 4215-005-53132530 МП «Титраторы лабораторные полуавтоматические/ автоматические «AutoTrate». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- буферные растворы - рабочие эталоны рН 2 разряда, ГОСТ 8.135-2004;
- стандартные образцы удельной электрической проводимости ГСО 7374-97, 7375-97;
- стандартный образец массовой доли воды в нефтепродуктах ГСО 9233-2008;
- вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72;
- спирт изопропиловый, массовая доля воды не более 0,15%, ГОСТ 9805-84;
- весы лабораторные по ГОСТ OIML R 76-1-2011, с наибольшим пределом взвешивания 200 г.;
- цилиндры мерные лабораторные стеклянные 2 класса точности вместимостью 50 и 100 см³, ГОСТ 1770-74.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам лабораторным полуавтоматическим/автоматическим «AutoTrate»

ГОСТ 22729-84 «Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия».

МИ 2639-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах».

Приказ Минприроды России от 07.12.2012 г. № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

4215-005-53132530-15 ТУ «Титраторы лабораторные полуавтоматические/автоматические «AutoTrate». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКАНЛАБ» (ООО «СКАНЛАБ»)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69