

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» июня 2024 г. № 1426

Регистрационный № 92365-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы Титротест

Назначение средства измерений

Титраторы Титротест (далее – титраторы) предназначены для измерений содержаний компонентов в водных и неводных растворах кислот, оснований, солей и органических соединений на основании реакций нейтрализации, осаждения, окисления-восстановления, комплексообразования, массовой доли воды в жидкостях и твердых веществах, не взаимодействующих с реактивом Фишера.

Описание средства измерений

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, а также до достижения заданного потенциала или изменения цвета титруемого раствора.

Конструктивно титраторы состоят из блока управления, бюретки, стенда для титрования или автоматического устройства для подачи образцов, измерительных электродов.

Блок управления осуществляет управление процессом титрования, выбор метода титрования, отображение результатов, хранение информации и вывод информации на принтер или компьютер, управление внешними устройствами. Управление титратором осуществляется с цветного сенсорного экрана, мембранной клавиатуры и жидкокристаллического монохромного дисплея или с помощью программного обеспечения, установленного на персональный компьютер. Передача данных на принтер и подключение к компьютеру осуществляется через встроенный интерфейс USB или RS-232.

Титраторы выпускаются в 7 моделях: ТТ-20, ТТ-20-D, ТТ-20-У, ТТ-20-G, ТТ-5, ТТ-15-KCV, ТТ-10, различающихся техническими характеристиками, а также видами реализуемых титрований и типами подключаемых электродов.

В качестве электродов для потенциметрического титрования используются электродные пары или комбинированный электрод, состоящие из индикаторного электрода и электрода сравнения. Для волюмометрического определения воды по Карлу Фишеру (модель ТТ-15-KCV) используется двойной платиновый электрод. Для кулонометрического определения воды по Карлу Фишеру (модели ТТ-10; ТТ-15-KCV) используют двойной платиновый индикаторный электрод и генерирующий электрод с (или без) диафрагмой.

Титраторы моделей ТТ-20, ТТ-20-D, ТТ-20-У, ТТ-20-G, ТТ-5 предназначены для реализации кислотно-основного титрования в водной среде, кислотно-основного титрования в неводной среде, рН-статирования, окислительно-восстановительно титрования, аргентометрического титрования, титрования с индикацией окончания титрования по переходу окраски (фотометрическое титрование), вольтамперометрического титрования.

Маркировочная этикетка наносится на нижнюю стенку блока управления титратора в виде наклейки.

Маркировочная этикетка содержит информацию о модели, производителе и заводском номере титратора, годе выпуска титратора. Заводской номер титратора имеет цифровой или буквенно-цифровой формат. Заводской номер нанесен методом лазерной печати.

Каждому электроду присвоен собственный заводской номер, имеющий цифровой или буквенно-цифровой формат. Заводской номер электрода отображен на соединительном кабеле или корпусе электрода методом наклейки, а также приведен в паспорте.



Рисунок 1 – Пример маркировочных этикеток

Нанесение знака поверки на средство измерений и пломбирование не предусмотрено. Общий вид титраторов представлен рисунке 2.



ТТ-5



ТТ-10



ТТ-15-KCV



ТТ-20, ТТ-20-D,
ТТ-20-Y, ТТ-20-G

Рисунок 2 – Общий вид титраторов Титротест

Программное обеспечение

Титраторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, осуществлять полную автоматизацию всех стадий анализа.

Программное обеспечение заложено в микропроцессоре блока управления и защищено от доступа и изменения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные	Модель						
	ТТ-20	ТТ-20-D	ТТ-20-Y	ТТ-20-G	ТТ-5	ТТ-15-KCV	ТТ-10
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-	-	-	-
Номер версии ПО, не ниже	2.24				ZD-2.Hex	2.04	KLS-411.Hex
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели						
	ТТ-20	ТТ-20-D	ТТ-20-Y	ТТ-20-G	ТТ-5	ТТ-15-KCV	ТТ-10
Диапазон показаний рН	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 20	-	-
Диапазон измерений рН	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	от 0 до 14	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	±0,05	-	-
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -2000 до 2000	от -2000 до 2000	от -2000 до 2000	от -2000 до 2000	от -1400 до 1400	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±5	±5	±5	±5	±10	-	-
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мСм/см	-	от 0,01 до 200	-	-	-	-	-
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	-	± 1	-	-	-	-	-
Диапазон измерений массы воды при кулонометрическом титровании, мг	-	-	-	-	-	от 0,01 до 20	от 0,01 до 20
Диапазон измерений массы воды при волюмометрическом титровании, мг	-	-	-	-	-	от 0,1 до 250	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы воды, мг, в поддиапазоне от 0,01 до 1 мг включ.	-	-	-	-	-	(0,003+0,05·m)*	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы воды, %, в поддиапазоне св. 1 мг	-	-	-	-	-	±3	
Диапазон измерений массовой доли воды при кулонометрическом титровании, %	-	-	-	-	-	0,001 до 10	0,001 до 10
Диапазон измерений массовой доли воды при волюмометрическом титровании, %	-	-	-	-	-	от 0,01 до 100	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли воды, %, в поддиапазоне от 0,001 до 0,1 % включ.	-	-	-	-	-	(0,0003+0,05·W)**	

Наименование характеристики	Значение для модели						
	ТТ-20	ТТ-20-D	ТТ-20-Y	ТТ-20-G	ТТ-5	ТТ-15-KCV	ТТ-10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли воды, %, в поддиапазоне св. 0,1 %	-	-	-	-	-	±3	
Пределы допускаемой относительной погрешности титрования, %	±3					-	-
*m – измеренное значение массы воды, мг **W – измеренное значение массовой доли воды, %							

Таблица 3 – Основные технические характеристики титраторов

Наименование характеристики	Значение для модели						
	ТТ-20	ТТ-20-D	ТТ-20-Y	ТТ-20-G	ТТ-5	ТТ-15-KCV	ТТ-10
Габаритные размеры, мм, не более							
– длина	300			300		340	300
– высота	400			235		400	306
– ширина	400			100		400	140
Масса, кг, не более	10			5		10	5
Параметры электропитания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	~220±22 50						
Потребляемая мощность, В·А, не более	45	45	45	45	10	45	10
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +5 до +35			от +5 до +40		от +5 до +35	от +5 до +35
	80			85		80	75

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом либо наклейкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	К-во
Титратор	Титротест	1 шт.
Электроды (в соответствии с таблицей 5)	-	-
Сменные части (по дополнительному заказу)	-	-
Монтажные комплекты (по дополнительному заказу)	-	-
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Таблица 5 – Измерительные электроды

Модель титратора	Обозначение	Количество	Комплектация	
ТТ-5	232-01 электрод сравнения каломельный	1 шт.	В комплекте	
	213-01 платиновый электрод	1 шт.		
	216-01 серебряный электрод	1 шт.		
	Е-201-Л комбинированный рН-электрод (рН+Ag/AgCl)	1 шт.		
	ТТ-20 ТТ-20-D ТТ-20-Y ТТ-20-G	982211 рН-электрод для неводных сред	по дополнительному заказу	Дополнительные электроды по отдельному заказу
		981121 серебряный электрод		
		962122 рН-электрод, устойчивый к плавиковой кислоте		
		982201 рН-электрод		
		982202 рН-электрод устойчивый к загрязнениям		
ТТ-20 ТТ-20-D ТТ-20-Y ТТ-20-G	231-01 рН-электрод	1 шт.	В комплекте	
	213-01 платиновый электрод	1 шт.		
	216-01 серебряный электрод	1 шт.		
	217-01 электрод сравнения каломельный с двойным солевым мостом	1 шт.		
	Е-201-Л комбинированный рН-электрод (рН+Ag/AgCl)	1 шт.		
	232-01 электрод сравнения каломельный	1 шт.		
	Т-818-В-6 датчик температуры	1 шт.		

Модель титратора	Обозначение	Количество	Комплектация
	Е-301-F комбинированный рН-электрод (рН+Ag/AgCl)	по дополнительному заказу	Дополнительные электроды по отдельному заказу
	982211 рН-электрод для неводных сред		
	981121 серебряный электрод		
	962122 рН-электрод, устойчивый к плавиковой кислоте		
	982201 рН-электрод		
	982202 рН-электрод устойчивый к загрязнениям		
	DJS-1С кондуктометрический датчик		
TT-15-KCV	GD-XXX (где XXX – длина волны. Возможные модификации 520 нм, 570 нм и 620 нм) - титрование с индикацией окончания титрования по переходу окраски	по дополнительному заказу	Дополнительные электроды по отдельному заказу
	Для кулонометрии: CDJ-1 Генерирующий электрод	1 шт.	В комплекте
	CDY-1 Двойной платиновый индикаторный электрод	1 шт.	
TT-10	Для волюметрии: Измерительная ячейка с двойным платиновым индикаторным электродом	1 шт.	В комплекте
	CDJ-1 Генерирующий электрод	1 шт.	
TT-10	CDY-1 Двойной платиновый индикаторный электрод	1 шт.	В комплекте
		1 шт.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены:

- в разделе 4 «Работа с прибором. Программное обеспечение» Руководства по эксплуатации для модели TT-5;
- в разделе 2 «Работа с прибором. Программное обеспечение» Руководства по эксплуатации для модели TT-10;
- в разделе 3 «Волюмометрическое титрование» и разделе 4 «Кулонометрическое титрование» Руководства по эксплуатации для модели TT-15-KCV;
- в разделе 3 «Работа с прибором. Программное обеспечение» Руководства по эксплуатации для моделей TT-20, TT-20-D, TT-20-Y, TT-20-G.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений титраторы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2771 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»;

ТУ 26.51.53-001-47327369-2023 «Титраторы лабораторные. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6316270685

Юридический адрес: 443045, г. Самара, ул. Авроры, д. 122, кв. 328

Изготовитель

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

ИНН 6316270685

Юридический адрес: 443045, г. Самара, ул. Авроры, д. 122, кв. 328

Адрес места осуществления деятельности: 443022, г. Самара, пр-кт Кирова, д. 22, оф. 310

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ- филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

