

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июня 2021 г. № 897

Регистрационный № 82016-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические по методу Карла Фишера СА-31, KF-31 и СА-310

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические по методу Карла Фишера СА-31, KF-31 и СА-310 (далее – титраторы) предназначены для измерения массовой доли воды в жидких, твердых и газообразных веществах, не взаимодействующих с реактивом Фишера.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на измерении содержания воды методом Карла Фишера, заключающийся во взаимодействии воды с йодом, диоксидом серы и органическим амином. Проба вводится в ячейку для титрования, титрант (йод) дозируется с помощью бюретки (волюмометрический метод Карла Фишера) или электрохимически образуется в ячейке с помощью генерирующего электрода (кулонометрический метод Карла Фишера). Общее количество воды при определении кулонометрическим методом определяется по количеству электричества, затраченного на достижение конечной точки титрования. При волюмометрическом титровании количество воды определяется по количеству добавленного йодосодержащего реактива Фишера. Конечная точка титрования определяется вольтамперометрически с помощью двойного платинового электрода.

Титраторы настольного исполнения, состоят из блока управления с сенсорной панелью и измерительного блока, включающего стенд для титрования со встроенной магнитной мешалкой и электродной системой, а также бюретки для реализации волюмометрического титрования.

Титраторы выпускаются в трех моделях: СА-31, KF-31 и СА-310, которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками, а также дополнительными возможностями. Титраторы СА-31 реализуют кулонометрический метод. Титраторы KF-31 – волюмометрический метод, а также имеется возможность опционального подключения кулонометрической ячейки. Блок управления титраторов СА-310 позволяет проводить измерение как волюмометрическим, так и кулонометрическим методом, подключать до четырех бюреток для проведения анализа. При выполнении измерений содержания влаги анализируемая проба может вводиться непосредственно в измерительную ячейку с использованием шприца (для жидких веществ) или контейнера (для твердых сыпучих веществ), а также с помощью специальных блоков пробоподготовки – испарителей, выпускаемых в различных модификациях. Основной функцией испарителя является нагрев пробы и транспортировка выделяющейся из пробы воды в измерительную ячейку титратора газом носителем, в качестве которого используется инертный газ, азот или осушенный воздух.

Для реализации волюмометрического метода титраторы поставляются с бюретками различного объема: для титраторов СА-31 и СА-310 основные типоразмеры бюретки 10 и 25 мл, для титраторов KF-31 – 5 мл.

Масса введенной пробы вводится с панели блока управления или считывается автоматически с подключенных аналитических весов.

Отображение заданных параметров, текущих результатов измерения (величина дрейфа, текущее количество воды в пробе) и конечных результатов измерения (абсолютное содержание воды в пробе и массовая концентрация воды в пробе) осуществляется сенсорной панелью.

Титраторы имеют следующие интерфейсы, расположенные на задней панели блока управления: три порта USB для подключения внешних устройств (порта USB типа А для USB флеш-карты, компактного принтера, весов, печей для испарения влаги и модулей для ввода сжиженного газа, устройства замены реагента и т.д., и micro-USB), для подключения бюреток, разъем для подключения адаптера сетевого питания.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

Титраторы выпускаются в двух цветовых решениях – черном и розовом. Общий вид титраторов представлен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид титраторов автоматических по методу Карла Фишера CA-310



Рисунок 2 – Общий вид титраторов автоматических по методу Карла Фишера CA-31



Рисунок 3 – Общий вид титраторов автоматических по методу Карла Фишера KF-31

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Титраторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), которое применяется для управления, сбора данных, а также для автоматизации процесса анализа. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики титраторов учтено при нормировании их характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.04
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения метрологических характеристик для модификации:				
	СА-310 в режиме		СА-31	KF-31 в режиме	
	кулонометрического титрования	волюмометрического титрования		кулонометрического титрования	волюмометрического титрования
Диапазон измерений массовой доли воды, %	от 0,0001 до 100	от 0,001 до 100	от 0,0001 до 100	от 0,0001 до 100	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли воды, % в поддиапазонах измерений:					
до 0,001 включ.	-	-	-	-	-
св. 0,001 до 0,05 включ.	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0	±6,0
св. 0,05 до 100 включ.	±3,0	±3,0	±3,0	±3,0	±3,0
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовой доли воды, %, в поддиапазонах измерений:					
до 0,001 включ.	10,0	-	10,0	10,0	-
св. 0,001 до 0,05 включ.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
св. 0,05 до 100 включ.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования, в диапазоне дозирования от 10% до 100% объема бюретки, %	-	±0,5	-	-	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	СА-310	СА-31, KF-31
Параметры электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±10 50/60	
Потребляемая мощность, Вт, не более	310	60
Габаритные размеры основного блока титратора, мм, не более - длина - ширина - высота	216 161 244	350 230 360
Масса основного блока титратора, кг, не более	2,0	3,8
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +40	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Титратор автоматический по методу Карла Фишера	СА-31, KF-31 или СА-310	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 71-241-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам автоматическим по методу Карла Фишера СА-31, KF-31 и СА-310

Техническая документация фирмы «Nittoseiko Analytech Co. Ltd.», Япония.

