

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические OMNIS

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические OMNIS (далее - титраторы) предназначены для измерения содержания ионов в водных и неводных растворах, а также измерения содержания воды в газах, жидкостях, не взаимодействующих с реактивом Фишера, и в твердых веществах.

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.

Титрование осуществляется автоматически, благодаря встроенному микропроцессору. Содержание определяемого вещества рассчитывается по результатам измерения объема титранта, израсходованного на титрование исследуемого раствора с учетом титра. При потенциометрическом титровании регистрируют изменение ЭДС электродной системы, а при фотометрическом титровании - изменение оптических свойств раствора (цвета, прозрачности, оптической плотности и т.д.), которое регистрируется фотометрическим датчиком. При комплектовании ион-селективными электродами титраторы могут выполнять анализ методом стандартных добавок.

Принцип действия титраторов при определении содержания воды основан на химической реакции воды с йодом и двуокисью серы в присутствии основания в спиртовой среде. Вода и йод реагируют друг с другом в результате ступенчатой реакции в соотношении 1:1. В волюметрическом методе определения йодосодержащий титрант добавляется в образец, содержащий воду до полного завершения реакции, фиксируемой двойным платиновым электродом. После завершения количественной реакции воды с реактивом К. Фишера в растворе появляется избыток йода, который приводит к скачку потенциала. При кулонометрическом титровании количество воды и количество брома (при определении бромного индекса) определяется посредством измерения общего потребления электричества, израсходованного на достижение конечной точки титрования.

Режимные параметры, способы обработки задаются при помощи программного обеспечения OMNIS. Отображение заданных параметров, текущие результаты измерения (объем титранта, величина дрейфа, график кривой титрования) и конечные результаты измерения (объем титранта, потраченного на титрование; график кривой титрования) – осуществляется программным обеспечением. Титраторы могут быть снабжены отдельным сенсорным экраном.

Титраторы состоят из блока управления, бюретки, стенда для титрования и электродной системы. В качестве электродной системы могут быть использованы электродные пары или комбинированные электроды (стеклянные рН-электроды, ион-селективные электроды, редокс-электроды, электроды для осадительного титрования), фотометрический датчик, выполняющий измерения на следующих длинах волн: 470, 502, 520, 574, 590, 610, 640, 660 нм.

Титраторы имеют интерфейсы для подключения весов, внешнего компьютера и принтера.

Общий вид титраторов представлен на рисунке 1. Место нанесения знака поверки указано стрелкой. Пломбирование титраторов не предусмотрено.

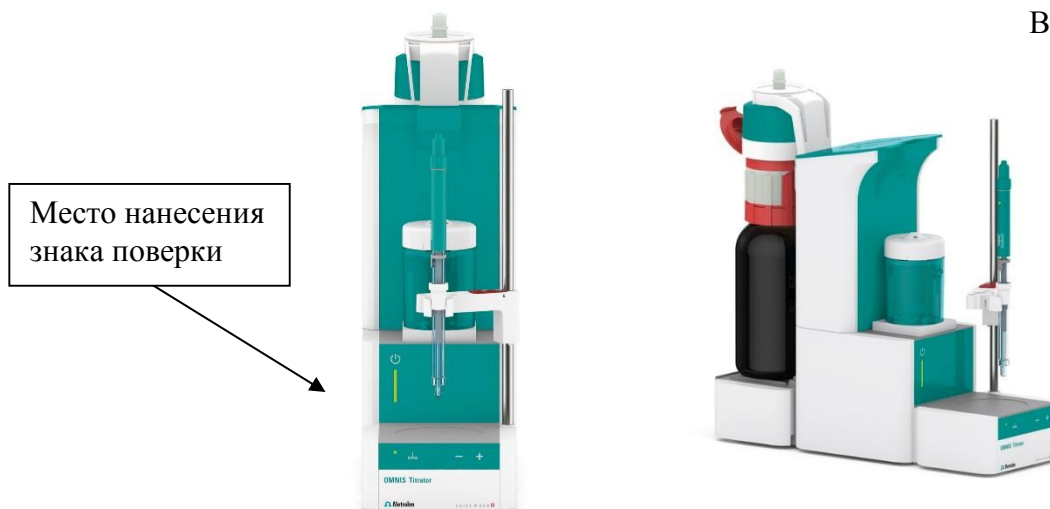


Рисунок 1 – Общий вид титраторов OMNIS

Программное обеспечение

Титраторы OMNIS оснащены специально разработанным программным обеспечением, которое применяется для управления, сбора данных, а также для полной автоматизации всех стадий анализа.

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

Влияние ПО на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании их характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	OMNIS
Номер версии ПО	не ниже 2.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны показаний: - ЭДС электродной системы, мВ - рН (рХ) вторичного преобразователя - температуры (датчик Pt1000), °С - температуры (датчик NTC), °С	от -2400 до 2400 от -13 до 20 от -150 до 250 от -5 до 250
Диапазон измерений рН в комплекте с электродом	от 0 до 14
Диапазон измерений массовой доли воды, %	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН в комплекте с электродом	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности титрования, %	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли воды, %	±3,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов титрований, %	1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+20}_{-120} 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	358 142 400
Масса, кг, не более	5,1
Объем бюретки, см ³	2, 5, 10, 20, 50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +45 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Титраторы автоматические	OMNIS	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 106-241-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 106-241-2018 «ГСИ. Титраторы автоматические OMNIS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 09 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны рН 2-го разряда - буферные растворы по ГОСТ 8.120-2014;
- стандартный образец массовой доли воды (ВОЖ СОЗ УНИИМ) ГСО 10798-2016 с диапазоном аттестованных значений св. 0,5 до 5,0 % и с относительной погрешностью аттестованного значения $CO \pm 1,5$ %;
- рабочий эталон единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 г до 220 г по ГОСТ 8.021-2015 (рег. № 3.1.ZZC.0001.2012);
- весы неавтоматического действия II высокого класса точности по ГОСТ R OIML 76-1-2011;
- пипетки 1-1-2-0,5 (1, 2, 5, 10) по ГОСТ 29227-91;
- колбы мерные 2-100 (25, 50)-2 по ГОСТ 1770-74;
- стандартный образец состава раствора соляной кислоты ГСО 9654-2010 с диапазоном аттестованных значений от 0,099 моль/дм³ до 0,110 моль/дм³ и с границами относительной погрешности измерений $\pm 0,05$ % при $P=0,95$;
- стандартный образец массовой доли карбоната натрия в карбонате натрия высокой чистоты (Na₂CO₃ СО УНИИМ) ГСО 10450-2014 с диапазоном аттестованных значений от 99,950 до 100,00 % и с границами абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ % при $P=0,95$;
- стандартный образец состава калия двуххромовокислого (бихромата калия) 1-го разряда ГСО 2215-81 с диапазоном аттестованных значений от 99,950 до 100,00 % и с границами абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ % при $P=0,95$;

- стандартный образец состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) 1-го разряда ГСО 2216-81 с диапазоном аттестованных значений от 99,950 до 100,00 % и с границами абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ % при $P=0,95$;
- стандартный образец состава трилона Б 1-го разряда ГСО 2960-84 с диапазоном аттестованных значений от 99,70 до 100,0 % и с границами абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ % при $P=0,95$;
- стандартный образец состава натрия хлористого 1-го разряда ГСО 4391-88 с диапазоном аттестованных значений от 99,900 до 100,000 % и с границами абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ % при $P=0,95$;
- стандартный образец состава калия хлористого ГСО 9969-2011 с диапазоном аттестованных значений от 99,500 до 100,000 % и с границами абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ % при $P=0,95$;
- стандартный образец жесткости воды (комплект 36 Ж) ГСО 9914-2011 с диапазоном аттестованных значений от 95 до 1393 г/дм³ и относительной погрешностью аттестованного значения ± 1 % при $P=0,95$;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

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

Знак поверки в виде наклейки наносится на переднюю панель титраторов в соответствии с рисунком 1.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам автоматическим OMNIS

Техническая документация изготовителя «Metrohm AG», Швейцария

Изготовитель

Фирма «Metrohm AG», Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland
Телефон: +41-71-353-85-85, факс: +41-71-353-89-01
Web-сайт: <http://www.metrohm-russia.ru>
E-mail: metrohm@avrora-lab.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВРОРА Лаб» (ООО «АВРОРА Лаб»)
Адрес: 119071, г. Москва, проспект Вернадского, д. 29, этаж 5, комн. 20
Телефон: +7 (495) 419-17-75, факс: +7 (495) 419-17-75
Web-сайт: <http://www.avrora-test.ru>
E-mail: test@avrora-lab.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.