

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» декабря 2022 г. № 3328

Регистрационный № 87883-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические GT

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические GT (далее - титраторы) предназначены для измерений содержания ионов и веществ в водных и неводных растворах, а также для определения содержания воды методом Карла Фишера.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с электродов, а также иных датчиков при добавлении титранта к исследуемому раствору до достижения точки эквивалентности или заданного потенциала, или изменения цвета титруемого раствора, или на кулонометрическом определении воды методом Карла Фишера.

Титраторы GT выпускаются в двух модификациях: GT-200 и GT-310.

Титратор GT-200 представляет собой систему, состоящую из измерительного блока с микроконтроллером GT-200 (к которому подключены электроды, датчик температуры, фотодатчик и т.д.), бюретки GT-200BRT (или нескольких бюреток), дозатора (опционально), стенда для титрования со встроенной магнитной мешалкой GT-200STR.

Титратор GT-200 управляется встроенным программным обеспечением. Возможна передача данных на внешний ПК с программой для сбора и обработки данных TV-200. Титратор GT-200 имеет следующие интерфейсы, расположенные на задней панели: порты USB для подключения внешних устройств (компьютера, принтера, мыши), порты для подключения дополнительных устройств для измерения (весов, дополнительных бюреток или дозаторов).

Титратор GT-310 представляет собой модульную систему, состоящую из: мультиконтроллера CA-310MC (сенсорной панели управления), измерительного блока для потенциометрического титрования со встроенной магнитной мешалкой GT-310STR или блоком титрования с автоподатчиком GT-310MST (к которому подключены электроды, датчик температуры, фотодатчик и т.д.), бюретки GT-310BRT (или нескольких бюреток), возможно подключение одной бюретки CA-310BRT, а также возможно подключение дозаторов GT-310SD (опционально). Возможно подключение до 12 бюреток (через релейные блоки). При подключении блока титрования CA-310STR возможно определение воды по Карлу Фишеру.

К одному микроконтроллеру CA-310MC могут быть подключены до четырех блоков титрования GT-310STR, GT-310MST или CA-310STR в любых сочетаниях. В случае подключения четырех блоков титрования возможно одновременное титрование четырех проб (по количеству блоков титрования). В случае подключения блока CA-310STR возможно определение воды по Карлу Фишеру волюмометрическим и/или кулонометрическим методом (в зависимости от комплектации блока CA-310STR ячейкой, электродами и бюреткой).

В качестве электродов могут быть использованы электродные пары, состоящие из индикаторного электрода и электрода сравнения, или комбинированные электроды, например, стеклянные рН-электроды, редокс-электроды, фотометрический детектор, аналоговый блок (кондуктометрическое/поляризационное титрование), датчик температуры. Для волюмометрического определения воды по Карлу Фишеру (наличие блока СА-310STR) используются двойной платиновый электрод. Для кулонометрического определения воды по Карлу Фишеру используют двойной платиновый индикаторный электрод и генерирующий электрод с (или без) диафрагмой. Перечень электродов приведен в таблице 4.

Мультиконтроллер СА-310МС управляет блоками титрования GT-310MST, GT-310STR и СА-310STR. В нем хранятся данные об измерительной системе, калибровки электродов, сведения о титрантах, программы титрования и установки титра, результаты анализов (включая метод, кривые титрования, точки эквивалентности, результаты расчетов). Данные могут быть сохранены в USB-накопитель, распечатаны на принтере и/или переданы в Лабораторную информационную менеджмент систему (ЛИМС). Микроконтроллер имеет четыре порта USB (возможно расширение), разъем LAN для обмена данными с ПК, разъемы для принтера и весов.

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1-5.

Маркировочная табличка (шильдик) с серийным номером для титраторов модели GT-200 расположена на задней стенке измерительного блока GT-200STR. Для титраторов модели GT-310 серийный номер складывается из серийных номеров: мультиконтроллера СА-310МС (расположен на задней стороне корпуса), блоков титрования GT-310STR, а также блока титрования с автоподатчиком GT-310MST, блока титрования по Карлу Фишеру СА-310STR при их наличии (номера расположены на нижней стороне корпуса), перечисленных через знак «/». Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и нанесен типографским способом в виде наклейки на соответствующий блок. Также серийный номер отображается в разделе «System setting; Connection monitor» мультиконтроллера СА-310МС. Вид шильдиков с серийными номерами титратора GT-310 представлен на рисунках 6-8, монитора мультиконтроллера – на рисунке 9. Пример формирования номера титратора: H6MB6161/I4SA0611/I4SA0691 (состав титратора: Мультиконтроллер СА-310МС, зав. № H6MB6161/ Блок титрования GT-310STR, зав. № I4SA0611/Блок титрования GT-310STR, зав. № I4SA0691).

Нанесение знака поверки на титратор не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид титратора GT-200



Рисунок 2 – Общий вид титратора GT-310 в комплектации: блок титрования GT-310STR (потенциометрическое титрование одного образца), мультиконтроллер СА-310МС и бюретка GT-310BRT



Рисунок 3 – Общий вид титратора GT-310 в комплектации: блок титрования GT-310MST (встроенный автоподатчик проб), мультиконтроллер СА-310МС, бюретка GT-310BRT



Рисунок 4 – Общий вид титратора GT-310 в комплектации: блок титрования GT-310MST (встроенный автоподатчик проб), мультиконтроллер СА-310МС, бюретка GT-310BRT и дозатор GT-310SD



Рисунок 5 – Общий вид титратора GT-310, предназначенного для одновременного потенциометрического титрования (единичная проба), волюмометрического титрования по Карлу Фишеру и кулонометрического титрования по Карлу Фишеру в комплектации: мультиконтроллер СА-310МС, блок потенциометрического титрования GT-310STR, бюретка GT-310BRT, два блока титрования по Карлу Фишеру СА-310STR и бюретка СА-310BRT



Рисунок 6 – Шильдик мультиконтроллера CA-310MC



Рисунок 7 – Шильдик измерительного блока GT-310STR



Рисунок 8 – Шильдик бюретки GT-310BRT

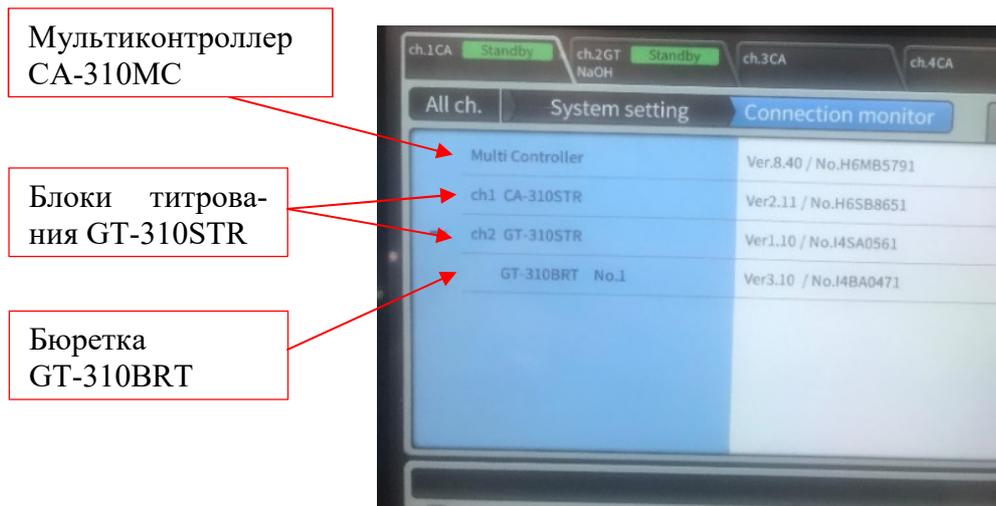


Рисунок 9 – Вид экрана мультиконтроллера CA-310MC

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), предназначенным для управления процессом титрования, сбора, записи и передачи результатов измерений, а также для полной автоматизации всех стадий анализа. Данное ПО является встроенным, входит в комплект поставки титратора и не может быть выделено как самостоятельный объект. Идентификация ПО производится по номеру версии.

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

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики титраторов учтено при нормировании их характеристик.

Титраторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Номер версии ПО титратора складывается из номеров версий ПО его блоков (таблица 1).

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	GT-200	GT-310			
Идентификационное наименование ПО	-	Мульти-контроллер CA-310MC	Блок титрования GT-310STR	Блок титрования GT-310MST	Блок титрования по Карлу Фишеру CA-310STR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.01	не ниже 8.10	не ниже 1.00	не ниже 1.00	не ниже 1.10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей	
	GT-200	GT-310
Диапазоны показаний: - ЭДС электродной системы, мВ - ток поляризации, мкА - рН (рХ) ¹⁾	от -2000 до +2000 от 0 до 20 от 0 до 14	
Диапазон измерений: - рН (рХ) ¹⁾ - массовой доли веществ в пробе в режиме титрования с точкой эквивалентности или до заданного потенциала ²⁾ , % - массовой доли воды при волнометрическом титровании по К. Фишеру, % - массовой доли воды при кулонометрическом титровании по К. Фишеру, %	от 0 до 14 от 0,0001 до 100 - -	от 0 до 14 от 0,0001 до 100 от 0,001 до 100 от 0,0001 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН (рХ)	±0,05	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - массовой доли веществ в пробе - массовой доли воды по К. Фишеру	±2,0 -	±2,0 ±3,0
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов титрования, % - массовой доли веществ в пробе - массовой доли воды по К. Фишеру	1,0 -	1,0 1,5
¹⁾ В диапазоне температуры окружающей среды от +15 до +25 °С ²⁾ Нормы установлены для стандартного образца состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) ГСО 2216-81		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение модификаций			
	GT-200	GT-310		
Параметры электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60			
Потребляемая мощность в минимальной комплектации, Вт, не более	100			
Габаритные размеры, мм, не более				
Измерительный блок:	GT-200	GT-310STR	GT-310MST	CA-310STR
- высота	176	135	423	135
- ширина	176	120	414	120
- длина	408	342	489	342
Масса, кг, не менее	4	2,5	15,4	2,5

Наименование характеристики	Значение модификаций	
	GT-200	GT-310
Мультиконтроллер, СА-310МС:		
- высота		215
- ширина	-	244
- длина		161
Масса, кг, не менее	-	2
Условия эксплуатации		
- температура окружающего воздуха, °С		от +5 до +35
- относительная влажность воздуха, %, не более		80
Срок службы, лет, не менее		10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее		25 000

Знак утверждения типа наносится

на заднюю панель измерительного блока титратора методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность титратора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Титратор автоматический GT	GT-200 или GT-310 (в составе: мультиконтроллера СА-310МС, блок титрования GT-310STR или GT-310MST и бюретка/бюретки GT310BRT или СА-310BRT)	1 шт.	
Электроды	GTPH1B, GTRE10B, GTPC1B, GTPC1C, GTRS10B, GTPT1B, GTPR1B, GTPR1C, GTAG1B, GTCI1B, GTAC1B, GTAC1C, GTWH10B, GTFI1B, GTDI1B, GTAII1B, GTEI1B, GTPI1B, KF7DTE, CAMDEB, генерирующий электрод с диафрагмой CA20CE, генерирующий электрод без диафрагмы CAMCED, GTSS11B, GT-LDII		по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Титраторы автоматические GT-310. Руководство по эксплуатации», раздел «Измерение»;
- «Титратор для нескольких образцов GT-310MST. Руководство по эксплуатации» (раздел «Установка»), раздел «Измерение»;
- «Титратор автоматический GT-200. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Измерение».

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

«Nittoseiko Analytech Co. Ltd.», Япония
Адрес: 7-10-1, Chuo-rinkan, Yamato, Kanagawa 242-0007, JAPAN
Телефон: +81 (0) 46 278 0056
Web-сайт: www.n-analytech.co.jp
E-mail: sales@www.n-analytech.co.jp

Изготовитель

«Nittoseiko Analytech Co. Ltd.», Япония
Адрес: 7-10-1, Chuo-rinkan, Yamato, Kanagawa 242-0007, JAPAN
Телефон: +81 (0) 46 278 0056
Web-сайт: www.n-analytech.co.jp
E-mail: sales@www.n-analytech.co.jp

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт www.vniim.ru
E-mail info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

