

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы влаги автоматические кулонометрические ПЭ-9210

Назначение средства измерений

Титраторы влаги автоматические кулонометрические ПЭ-9210 предназначены для измерения содержания влаги в веществах, не взаимодействующих с реактивом Фишера.

Описание средства измерений

Принцип действия титратора основан на реакции К. Фишера воды с йодом и двуокисью серы в присутствии основания и спирт. Вода и I_2 реагируют друг с другом в молекулярном соотношении 1:1. Йод электролитически генерируется в анодном растворе. По мере вступления воды в химическую реакцию в растворе появляется избыток йода, детектируемый индикаторным электродом. Согласно закону Фарадея количество образовавшегося йода пропорционально выработанному электрическому току. Таким образом масса воды, введенной в ячейку титратор влаги, определяется посредством измерения количества электричества.

Титратор представляют собой настольный, лабораторный, автоматический прибор, обеспечивающий ввод пробы, измерение, обработку и регистрацию выходной информации. Титратор состоит из основного блока и титровальной ячейки. Титровальная ячейка из прозрачного стекла устанавливается на встроенную в верхнюю часть основного блока мешалку. В крышке ячейки встроены один или два анода, катод (в катодной камере) и детектирующий электрод. Под действием электрического тока, пропускаемого через анод и катод, в растворе генерируется йод. Ввод пробы осуществляется шприцом через прокладку или пипеточным дозатором. Основной блок осуществляет управление процессом титрования, выбор метода титрования, отображение результатов, хранение информации и вывод информации на принтер или компьютер. Результат измерения отображается как масса воды в анализируемом образце в мкг, а также пересчитывается в содержание воды в % или ppm ($млн^{-1}$).

Титратор имеет встроенную память на 1000 серий до 100 параллельных измерений в каждой серии, а также на 200 создаваемых пользователем методик измерений. Данные и методики из памяти могут быть выведены на дисплей или отправлены на ПК через USB интерфейс. К титратору через кабельное соединение можно подключить аналитические весы, принтер, а также специальные внешние устройства (автоземплер для ввода проб, система подачи и слива реагентов, диспергатор для твердых образцов, сушильную печь).

Внешний вид титратора влаги автоматического кулонометрического ПЭ-9210 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Титратор влаги автоматический кулонометрический ПЭ-9210

Программное обеспечение

В титратор устанавливается микропроцессор, на который на заводе-изготовителе установлено встроенное программное обеспечение, предназначенное для управления работой титратора и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных. Идентификация программного обеспечения осуществляется путем вывода на экран во время тестирования при включении титратора версии программного обеспечения и контрольной суммы кода программы (CRC). Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения массовой (объемной) доли воды. Конструктивно титратор имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты микропроцессора от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Идентификационное наименование ПО	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычислений идентификатора ПО
ПО ПЭ-9210	БКРЕ.414315.002ПО	1.04	5F12	CRC16CCITT

Уровень защиты: «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1). Диапазон измерений массы воды в анализируемом образце, мг	от 0,01 до 200
2). Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±3,0
3). Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности, %	1,5
4). Электрическое питание системы осуществляется переменным током частотой (50±1) Гц напряжением	220 ⁺²² ₋₂₂
5). Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	170
6). Габаритные размеры:	
высота, мм, не более	200
длина, мм, не более	350
ширина, мм, не более	275
7). Масса титратора, кг, не более	6,5
8). Срок службы, лет	10
9). Время средней наработки на отказ, ч.	10 000
10). Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 30
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
БКРЕ.414315.002	Основной блок титратора с титровальной ячейкой	1 шт.	
БКРЕ.414315.002ЗП	Комплект ЗИП	1 шт.	по заказу
БКРЕ.414315.002ПС	Паспорт и Руководство по эксплуатации	1 шт.	
МП-242-1493-2013	Методика поверки (Приложение 1 к РЭ)	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1493-2013 «Титраторы влаги автоматические кулонометрические ПЭ-9210. Методика поверки», утвержденному ГЦИ ФГУП СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 22 марта 2013 г.

Основные средства поверки:

- 1). Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- 2). Стандартный образец массы воды в органической жидкости ГСО 9233-2008.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в следующих документах:

- ГОСТ 24614-81 «Жидкости и газы, не взаимодействующий с реактивом Фишера. Кулонометрический метод определения воды»;
- ГОСТ Р 54284-2010 «Нефти сырые. Определение воды кулонометрическим титрованием по Карлу Фишеру»;
- ГОСТ Р МЭК 60814-2013 «Жидкости изоляционные. Бумага и прессованный картон, пропитанные маслом. Определение содержания воды автоматическим кулонометрическим титрованием по Карлу Фишеру»;
- ASTM D4928-00 (2010) «Стандартный метод определения воды в нефти методом кулонометрического титрования по Карлу Фишеру»;
- ASTM D6304-07 «Стандартный метод определения воды в нефтепродуктах, смазочных материалах и присадках методом кулонометрического титрования по Карлу Фишеру»
- ASTM E1064-08 «Стандартный метод определения воды в органических жидкостях методом кулонометрического титрования по Карлу Фишеру»;
- ASTM D1492-08 «Стандартный метод определения бромного индекса ароматических углеводородов кулонометрическим титрованием»;
- EN ISO 12937:2000 «Нефтепродукты. Определение воды кулонометрическим титрованием по Карлу Фишеру»;
- Руководство по эксплуатации на титраторы влаги автоматические кулонометрические ПЭ-9210.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к титраторам влаги автоматическим кулонометрическим ПЭ-9210

Технические условия БКРЕ.414315.002ТУ.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции (нефти, нефтепродуктов и др.) обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

Изготовитель

ООО «Экохим»

Адрес: 194214, Санкт-Петербург, ул. Кольцова, д.21, лит.А, Пом. 17Н

Тел/факс: (812) — 322-9600, 449-3122 (23)

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812)713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.