

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой 5110 ICP-OES

Назначение средства измерений

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой 5110 ICP-OES предназначены для измерения массовой концентрации элементов в водных растворах, природных и сточных водах, растворах, продуктах питания, почвах, металлах и их сплавах, геологических пробах, рудах, концентратах, нефти, нефтепродуктах, и отработанных смазочных маслах в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на регистрации спектров определяемых элементов при попадании аэрозоля пробы в источник индуктивно-связанной плазмы, измерении интенсивности спектральных линий атомов и ионов и определении массовой концентрации определяемых элементов при помощи градуировочных характеристик.

Спектрометры состоят из источника возбуждения спектров, который обеспечивает различные варианты наблюдения плазмы, полихроматора для разложения излучения в спектр, детектора на основе CCD матрицы, обеспечивающего регистрацию всего спектра одновременно или набора выделенных спектральных линий и блока электроники.

Прибор обеспечивает одновременное измерение обычных и гидридообразующих элементов, включая As, Se и Hg, исключая переключение режимов работы прибора и сокращая общее время анализа. Прибор имеет возможность выбора методов коррекции фона от традиционного вне пика до уникального способа встроенной коррекции фона.

Спектрометры доступны в трех конфигурациях обеспечивающие следующие режимы наблюдения плазмы:

-конфигурация SVDV (SVDV Mode) - доступна работа с аксиальным, радиальным, последовательным аксиальным и радиальным наблюдения плазмы (VDV) и синхронизированным одновременным аксиальным и радиальным наблюдением плазмы;

-конфигурация VDV (VDV Mode) -- доступна работа с аксиальным, радиальным и последовательным аксиальным и радиальным наблюдения плазмы;

-конфигурация RV (RV Mode) - работа только с радиальным наблюдением плазмы;

Конструктивно спектрометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, управляемые внешним компьютером.

Изготовитель не осуществляет пломбирование спектрометров.

Общий вид спектрометров и место нанесения знака поверки приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид спектрометров 5110 ICP-OES

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО ICP Expert, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает, передает и хранит полученные данные. Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ICP Expert
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.3.1.9490
Цифровой идентификатор ПО	-

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- обработку и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических тестов прибора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	От 167 до 785
Спектральное разрешение, нм, не более:	
- на $\lambda = 188,980$ нм (линия As)	0,007
- на $\lambda = 213,857$ нм (линия Zn)	0,0075
- на $\lambda = 327,396$ нм (линия Cu)	0,013
- на $\lambda = 614,172$ нм (линия Ba)	0,034
Пределы обнаружения контрольных элементов (по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более	См. Таблицу 4
Относительное СКО выходного сигнала ¹ , % не более:	
-аксиальный наблюдение	0,5
-радиальный наблюдение	1,0
Долговременное (за 8 часов работы) относительное СКО выходного сигнала без коррекции по внутреннему стандарту или другого способа коррекции дрейфа сигнала ¹ , % не более:	
-аксиальный наблюдение	0,75
-радиальный наблюдение	1,0
Примечание: ¹ по интенсивностям аналитических линий контрольных элементов при концентрации, превышающей предел обнаружения не менее чем в 1000 раз.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой (50 ± 1 Гц), В	220^{+22}_{-33}
Потребляемая мощность, В·А, не более	2900
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	740×800×940
Масса, кг, не более	106
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Условия эксплуатации:	
-диапазон температур окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
-диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при +25 °С), не более	80
-диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106

Таблица 4 - Пределы обнаружения контрольных элементов, мкг/дм³

Элемент	Пределы обнаружения	
	Аксиальный наблюдение плазмы	Радиальный наблюдение плазмы
Ba ($\lambda = 493,408$ нм)	0,1	0,2
Cu ($\lambda = 324,754$ нм)	0,3	1,0
Zn ($\lambda = 213,857$ нм)	0,3	1,0
Cd ($\lambda = 214,439$ нм)	0,1	0,5
Fe ($\lambda = 238,204$ нм)	0,2	1,6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую панель корпуса спектрометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность спектрометров

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр	-	1
Компьютер	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП-242- 2099 -2017	1

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2099-2017 с изменением №1 «Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой 5110 ICP-OES. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.11.2018 года.

Основные средства поверки:

стандартные образцы водных растворов ионов: меди (ГСО 7836-2000), бария (ГСО 7760-2000), цинка (ГСО 7770-2000).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель спектрометра, как показано на рисунке 1 и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе и следующих стандартах на методы определения (измерения) содержания элементов:

ГОСТ Р 51309-99. Вода питьевая. Определение содержания элементов. Метод атомно-эмиссионного анализа с индукционной плазмой.

ГОСТ 27973.2-88. Золото. Метод атомно-эмиссионного анализа с индукционной плазмой.

ГОСТ 33206-2014 Руды медесодержащие и полиметаллические и продукты их переработки. Измерение массовой доли меди, цинка, свинца, висмута, кадмия, мышьяка, сурьмы методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой

ГОСТ Р 54237-2010 Топливо твердое минеральное. Определение химического состава золы методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой

ГОСТ 27981.1 Медь высокой чистоты. Метод атомно-спектрального анализа.

ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008 Воздух рабочей зоны. Определение металлов и металлоидов в твердых частицах аэрозоля методом атомной эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Часть 3. Анализ.

ГОСТ ISO 22036-2014 Качество почвы. Определение микроэлементов в экстрактах почвы с использованием атомно-эмиссионной спектрометрии индуктивно связанной плазмы (ИСП-АЭС)

ГОСТ Р ЕН 14538-2009 Производные жиров и масел. Метилловые эфиры жирных кислот (FAME). Определение содержания Ca, K, Mg и Na методом оптической эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой (ICP OES)

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к эмиссионным спектрометрам с индуктивно-связанной плазмой 5110 ICP-OES

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Agilent Technologies Bayan Lepas Free», Малайзия
Адрес: Industrial Zone-Phase 3 11900 Penang, Malaysia
Телефон: +60 4-680 3888
E-mail: contact_us@agilent.com
Web-сайт: www.agilent.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аджилент Технолоджиз»
(ООО «Аджилент Технолоджиз»)
ИНН 7705304064
Адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская набережная, дом 52, строение 1
Телефон: +7 (495) 664-73-00, факс: +7 (495) 664-73-01
E-mail: moscow_reception.russia@agilent.com
Web-сайт: www.agilent.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14
Web сайт: <http://www.vniim.ru>
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.