

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2022 г. № 21

Регистрационный № 84311-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой Avio

Назначение средства измерений

Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой Avio (далее – спектрометры) предназначены для измерения содержания элементов в водных растворах, природных и сточных водах, технологических растворах, продуктах питания, почвах, металлах и сплавах, геологических пробах, рудах, концентратах, керамиках и стеклах, пластиках, нефтях и в нефтепродуктах, смазочных маслах и в других веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении интенсивности эмиссионных спектральных линий атомов и ионов пробы, распыленной в индуктивно-связанной плазме при помощи несущего газа (аргона), с последующим расчетом содержания элементов при помощи градуировочных зависимостей.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов. Спектрометры состоят из:

- источника возбуждения спектров, включающего в себя вертикально расположенную плазменную горелку, распылитель, распылительную камеру, перистальтический насос и твердотельный радиочастотный генератор с регулируемой мощностью;
- спектрального блока для регистрации эмиссионного оптического спектра;
- системы управления (персональный компьютер с устанавливаемым программным обеспечением), предназначенной для управления прибором, процессом измерения, сбора и обработки выходной информации.

Спектрометры оснащаются встроенной цветной камерой PlasmaCam, позволяющей оператору вести непрерывный обзор плазмы на экране монитора. Спектрометры по заказу поставляются с системой охлаждения (рециркулятор), воздушным компрессором, автодозатором.

Спектрометры выпускаются следующих моделей Avio 220 Max, Avio 550 Max и Avio 560 Max. Модели отличаются между собой спектральным блоком, метрологическими и техническими характеристиками.

Оптическая система спектрометров модели Avio 220 Max состоит из двойного Эшелле-монокроматора с двумерным CCD детектором, не требующим продувки аргоном. В спектрометрах модели Avio 220 Max возможны следующие варианты наблюдения плазмы: аксиальное наблюдение плазмы; радиальное наблюдение плазмы; ослабленное аксиальное наблюдение плазмы (Attenuated Axial); ослабленное радиальное наблюдение плазмы (Attenuated Radial).

Оптическая система спектрометров Avio 550 Max и Avio 560 Max состоит из Эшелле-полихроматора с двумя сегментированными твердотельными детекторами SCD. В спектрометрах модели Avio 550 Max и Avio 560 Max наблюдение плазмы двойное: аксиальное и радиальное. Модель Avio 560 Max оснащена встроенным модулем высокопроизводительной системы ввода проб HTS (High Throughput System).

Детектора всех моделей спектрометров охлаждаются при помощи полупроводникового Пельтье-элемента, возможна продувка оптической системы азотом или аргоном.

Каждый экземпляр спектрометра имеет заводской номер, расположенный на паспортной табличке на задней стороне спектрометра. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1.



а) спектрометры модели Avio 220 Max



б) спектрометры модели Avio 550 Max



в) спектрометры модели Avio 560 Max

Рисунок 1 – Общий вид спектрометров эмиссионных с индуктивно-связанной плазмой Avio.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Syngistix for ICP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.0.0.000
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей					
	Avio 220 Max	Avio 550 Max	Avio 560 Max			
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более						
				- марганца (Mn, $\lambda=257,610$ нм)		
				аксиальное наблюдение		
				радиальное наблюдение		
				- бария (Ba, $\lambda=455,403$ нм)		
				аксиальное наблюдение		
радиальное наблюдение						
- цинка (Zn, $\lambda=213,857$ нм)						
аксиальное наблюдение						
радиальное наблюдение						
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала ¹⁾ , %	1,0					
¹⁾ Для аксиального и радиального наблюдения по контрольному раствору с массовой концентрацией цинка 1000 мкг/дм ³						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей		
	Avio 220 Max	Avio 550 Max	Avio 560 Max
Спектральный диапазон, нм	от 165 до 900	от 163 до 782	
Спектральное разрешение, нм, не более ¹⁾	0,008	0,006	
Параметры электрического питания от сети электропитания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от (200±20) до (230±23) 50/60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	2800		
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	810 650 760	870 760 840	
Масса, кг, не более	100	163	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +35 от 20 до 80 (без конденсации)		
¹⁾ По раствору мышьяка с концентрацией 5000 мкг/дм ³ на длине волны 193,696 нм			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	Avio	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	по заказу
Система охлаждения (рециркулятор)	-	по заказу
Воздушный компрессор	-	по заказу
Автодозатор	-	по заказу
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	РП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой Avio. Модель Avio 220 Max. Руководство по эксплуатации» (Глава 3. «Описание системы»);
- «Спектрометры эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой Avio. Модели Avio 550 Max и Avio 560 Max. Руководство по эксплуатации» (Глава 3. «Описание системы»).

Применение спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрометрам эмиссионным с индуктивно-связанной плазмой Avio

Техническая документация фирмы «PerkinElmer Inc.», США

Изготовитель

Фирма «PerkinElmer, Inc.», США

Адрес: 940, Winter Street, Waltham, MA 02451, USA

Тел.: +1(203)762-1000

Факс: +1(203)762-6000

Web-сайт: www.perkinelmer.com

Email: info@perkinelmer.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Факс: +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

