

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2024 г. № 1173

Регистрационный № 92118-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой ICP

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой ICP (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания различных элементов в водных растворах, природных и сточных водах, технологических растворах, продуктах питания, фармацевтических препаратах, почвах, металлах и сплавах, геологических пробах, рудах, концентратах, керамиках и стеклах, пластиках, нефти и нефтепродуктах, смазочных маслах и в других жидких и твердых веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на использовании индуктивно-связанной плазмы (ИСП), возбуждаемой высокочастотным электромагнитным полем, для разделения компонентов пробы с последующим детектированием и обработкой аналитических сигналов с помощью программного обеспечения. Определение уровня эмиссии атомов и ионов, образующихся при попадании пробы в ИСП, а также содержание элементов осуществляется при помощи градуировочных графиков.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из системы ввода пробы (распылительная камера, распылитель, перистальтический насос); источника индуктивно-связанной плазмы (твердотельный высокочастотный генератор, индуктор, плазменная горелка); системы регистрации и системы управления (персональный компьютер с устанавливаемым программным обеспечением).

Спектрометры выпускаются в 3 моделях: ICP2060T, ICP3000, ICP3200, которые отличаются между собой системой регистрации, метрологическими и техническими характеристиками.

Оптическая система спектрометра ICP2060T состоит из монохроматора Черни-Тернера и регистрирующего устройства на основе фотоэлектронного умножителя CR293/R3896. Оптическая система спектрометров ICP3000, ICP3200 включает полихроматор Эшелле и CID детектор. Модели ICP2060T и ICP3000 имеют радиальное наблюдение плазмы, модель ICP3200 имеет двойное наблюдение плазмы: аксиальное и радиальное.

Маркировочная табличка с серийным номером размещается на правой боковой стенке спектрометра в правом верхнем углу. Серийный номер имеет цифро-буквенный формат, нанесен типографским способом.

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

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



а) спектрометр модели ICP2060T



б) спектрометр модели ICP3000 и ICP3200

Рисунок 1 – Общий вид спектрометров атомно-эмиссионных с индуктивно-связанной плазмой ICP



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Спектрометры оснащаются программным обеспечением ICP, которое управляет работой спектрометров и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Программным образом осуществляется настройка спектрометра, сбор и обработка данных, поступающих с приемника излучения спектрометра; создание и хранение файлов методов измерений и файлов измерений; градуировка спектрометра и вычисление результатов измерений; сохранение результатов измерений на жестком диске персонального компьютера; создание отчетов по результатам измерений.

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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Skyray ICP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели		
	ICP2060T	ICP3000	ICP3200
Предел обнаружения элементов (по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более			
- марганца (Mn, $\lambda=257,610$ нм) аксиальное наблюдение	-	-	0,5
радиальное наблюдение	10	1,0	1,0
- бария (Ba, $\lambda=455,403$ нм) аксиальное наблюдение	-	-	0,2
радиальное наблюдение	3	0,5	0,5
- цинка (Zn, $\lambda=213,856$ нм) аксиальное наблюдение	-	-	0,5
радиальное наблюдение	10	1,0	1,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ¹⁾ , %	1,5	1,0	0,5

¹⁾ Для аксиального и радиального наблюдения по контрольному раствору с массовой концентрацией цинка 1000 мкг/дм³

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	ICP2060T	ICP3000, ICP3200
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 800 ¹⁾ 150 до 950 ²⁾	от 140 до 950
Спектральное разрешение на длине волны около 200 нм, нм, не более	0,015 ¹⁾ 0,030 ²⁾	0,007
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±10 50/60	
Потребляемая мощность, В·А, не более	1600	
Габаритные размеры, мм, не более:		
- ширина	820	840
- длина	1600	1300
- высота	900	740
Масса, кг, не более	250	230
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +30 70	

¹⁾ для дифракционной решетки 3600 штрихов
²⁾ для дифракционной решетки 2400 штрихов

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ICP2060T, ICP3000, ICP3200	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт. ¹⁾
Система охлаждения	-	1 шт. ¹⁾
Система подачи проб	-	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

¹⁾ По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 5 «Работа с прибором» и главе 6 «Инструкция по использованию программного обеспечения» Руководства по эксплуатации.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация «Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd», Китай

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменения в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148».

Правообладатель

«Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: 1888, West Zhonghuayuan Rd., Yushan, Kunshan, Jiangsu Province, China

Изготовитель

«Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: 1888, West Zhonghuayuan Rd., Yushan, Kunshan, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

