

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» февраля 2024 г. № 327

Регистрационный № 91277-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой ПРОМЕТЕЙ**

**Назначение средства измерений**

Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой ПРОМЕТЕЙ (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой (молярной) концентрации различных элементов в водных и органических растворах; металлах и сплавах; геологических, строительных, конструкционных материалах; продуктах питания; почвах; нефтепродуктах и в других жидких и твердых веществах и материалах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на одновременной регистрации спектров определяемых элементов при попадании аэрозоля пробы в индуктивно-связанную плазму, измерении уровня эмиссии атомов и ионов и определении массовой концентрации определяемых элементов при помощи градуировочных графиков.

Конструктивно спектрометр состоит из:

- системы ввода пробы, состоящей из вертикально расположенной плазменной горелки, инжектора, распылителя, распылительной камеры, индукционной катушки, перистальтического насоса с капиллярами для подачи и дренажа пробы;
- радиочастотного генератора с регулируемой мощностью;
- Эшелле спектрометра с двумя диспергирующими элементами: дифракционной решеткой и двухходовой призмой из кварца, используемой для разделения порядков спектра. Одновременная регистрация всего спектра или набора выбранных линий осуществляется с помощью матричного CCD-детектора;
- системы управления, включающей персональный компьютер с установленным специализированным программным обеспечением, предназначенной для управления спектрометром, процессом измерения, сбора и обработки информации.

В спектрометре предусмотрены следующие режимы наблюдения плазмы: аксиальный, радиальный, двойной – аксиальный и радиальный. Дополнительно спектрометр может быть оснащен автосамплером, водяным рециркулятором, гидридной приставкой, ультразвуковым распылителем, приставками для пробоотбора, пятиканальным перистальтическим насосом, встраиваемой видеокамерой для наблюдения за плазмой.

Маркировочная табличка с серийным номером, обозначением типа спектрометра расположена на задней панели спектрометра. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, нанесен типографским способом. Общий вид спектрометров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

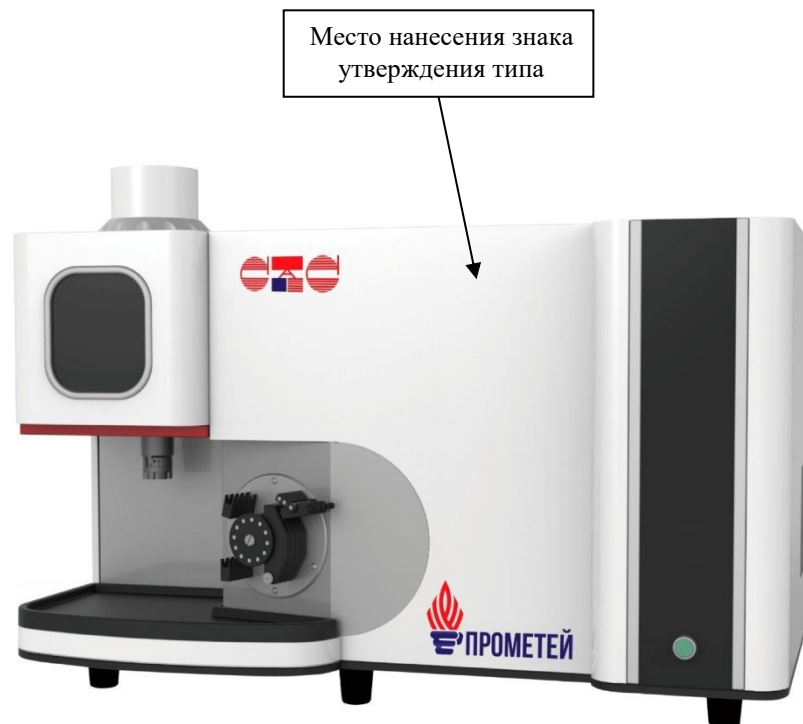


Рисунок 1 – Общий вид спектрометра

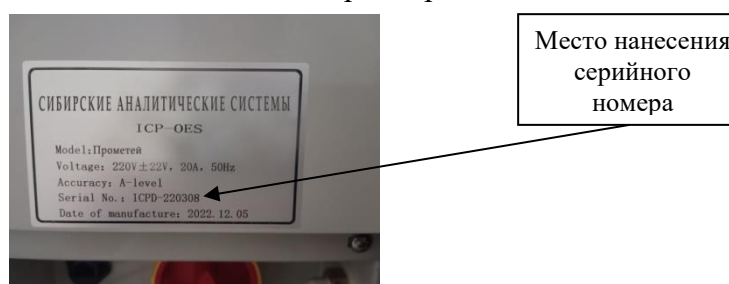


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены. К данному типу средств измерений относятся СИ, выпускаемые под товарным знаком «САС».

### Программное обеспечение

Спектрометры поставляются со специально разработанным программным обеспечением Афина (далее – ПО) на русском языке, которое управляет работой спектрометра и отображает, обрабатывает и хранит результаты измерений, градуировочные характеристики и итоги диагностических тестов спектрометра. Спектрометры защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» 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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Афина
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел обнаружения (в режиме аксиального обзора), мкг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- для Cd ( $\lambda=214,438$ нм)	0,5
- для Mn ( $\lambda=257,610$ нм)	0,3
- для Cr ( $\lambda=267,716$ нм)	0,8
- для Cu ( $\lambda=324,754$ нм)	1,0
- для Ba ( $\lambda=455,403$ нм)	0,2
Предел обнаружения (в режиме радиального обзора), мкг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- для Cd ( $\lambda=214,438$ нм)	1,8
- для Mn ( $\lambda=257,610$ нм)	0,8
- для Cr ( $\lambda=267,716$ нм)	3,0
- для Cu ( $\lambda=324,754$ нм)	3,4
- для Ba ( $\lambda=455,403$ нм)	0,5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	1
Примечание – Пределы обнаружения установлены по критерию $3\sigma$	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 160 до 950
Спектральное разрешение, нм, не более	0,007
Габаритные размеры спектрометра, мм, не более	
- длина	1060
- высота	750
- ширина	670
Масса, кг, не более	180
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	4000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %, не более	85

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Спектрометр атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ПРОМЕТЕЙ	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Методика поверки	-	1 экз.
4 Персональный компьютер с установленным программным обеспечением	-	1 шт.
5 Горелка в комплекте с держателем	-	1 шт.
6 Инжектор в комплекте с держателем	-	1 шт.
7 Распылительная камера с адаптером и распылителем	-	1 шт.
8 Капилляры для подачи и дренажа пробы	-	1 шт.
9 Водяной рециркулятор (охладитель)	-	1 шт.
10 Автосамплер	-	1 шт.
11 Генератор летучих гидридов (гидридная приставка)	-	1 шт.
12 Увлажнитель аргона	-	1 шт.
13 Ультразвуковой распылитель	-	1 шт.
14 Приставка лазерного пробоотбора	-	1 шт.
15 Приставка искрового пробоотбора	-	1 шт.
16 Система автоматического добавления внутреннего стандарта	-	1 шт.
17 Система для анализа растворов, содержащих плавиковую кислоту	-	1 шт.
18 Система для анализа органических растворов	-	1 шт.
19 Пятиканальный перистальтический насос	-	1 шт.
20 Встраиваемая видеокамера для наблюдения за плазмой в программном обеспечении Афина на экране компьютера	-	1 шт.
Примечание – Позиции с 9 по 20 поставляются по отдельному Заказу		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Установка и запуск программного обеспечения» Руководства по эксплуатации спектрометров атомно-эмиссионных с индуктивно-связанной плазмой ПРОМЕТЕЙ.

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 19 февраля 2021 года № 148 (с изменением, утвержденным приказом Росстандарта от 17 мая 2021 г. № 761);

ТУ 26.51.53-003-33846485-2023 «Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно-связанной плазмой ПРОМЕТЕЙ. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирские Аналитические Системы» (ООО «САС»)

ИНН 2466272268

Юридический адрес: 660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ленина, д. 52, оф. 8/1

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирские Аналитические Системы» (ООО «САС»)

ИНН 2466272268

Юридический адрес: 660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ленина, д. 52, оф. 8/1

Производственная площадка:

Jinan Beiyan Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Room 311, No. 036, No. 168, Jiluo Road, Tianqiao District, Jinan, Shandong, 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, 4

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

