

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 06 » ноября 2025 г. № 2398

Регистрационный № 90183-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно связанный плазмой EXPEC PlaAr AES

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно связанный плазмой EXPEC PlaAr AES (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания элементов, входящих в состав проб различных веществ, находящихся в жидким, твердом или газообразном состоянии в соответствии с методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на одновременном измерении интенсивности эмиссии атомов и ионов элементов, образующихся при попадании аэрозоля пробы в аргоновую индуктивно связанный плазму, и определении массовой концентрации определяемых элементов на основе полученных измерений.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольные приборы, состоящие из системы ввода пробы (перистальтический насос, распылитель, распылительная камера, плазменная горелка), спектрального блока на основе Эшелье-полихроматора с двумя диспергирующими элементами (дифракционная решётка и двухходовая кварцевая призма) и матричного мегапиксельного CCD-детектора. Спектральный блок спектрометров имеет возможность продувки следующими газами: аргон и азот.

Управление спектрометрами осуществляется с помощью внешнего персонального компьютера с предустановленным программным обеспечением PlaAr AES WS.

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях: EXPEC PlaAr AES V, EXPEC PlaAr AES VL, EXPEC PlaAr AES VR, EXPEC PlaAr AES H, которые отличаются между собой режимами наблюдения плазмы и расположением плазменной горелки.

Спектрометры модификаций EXPEC PlaAr AES V, EXPEC PlaAr AES VL и EXPEC PlaAr AES H имеют возможность работы в аксиальном и радиальном режимах наблюдения плазмы. Спектрометры модификации EXPEC PlaAr AES VR имеют возможность работы только в радиальном режиме наблюдения плазмы.

Плазменная горелка в спектрометрах модификаций EXPEC PlaAr AES H расположена горизонтально, в модификациях EXPEC PlaAr AES V, EXPEC PlaAr AES VL и EXPEC PlaAr AES VR – вертикально.

Нанесение знака поверки на спектрометры и их пломбирование не предусмотрено.

Обозначение модификации и серийный номер спектрометра в формате буквенно-цифрового или цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр спектрометра, наносится на информационную табличку (шильду), расположенную на задней панели спектрометра, ударным или типографским способом в процессе её изготовления.

Общий вид спектрометров и вид информационной таблички (шильды) приведены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров модификаций EXPEC PlaAr AES V (а)
и EXPEC PlaAr AES VL (б)



Рисунок 2 – Общий вид спектрометра модификации EXPEC PlaAr AES H



Рисунок 3 – Общий вид спектрометра модификации EXPEC PlaAr AES VR

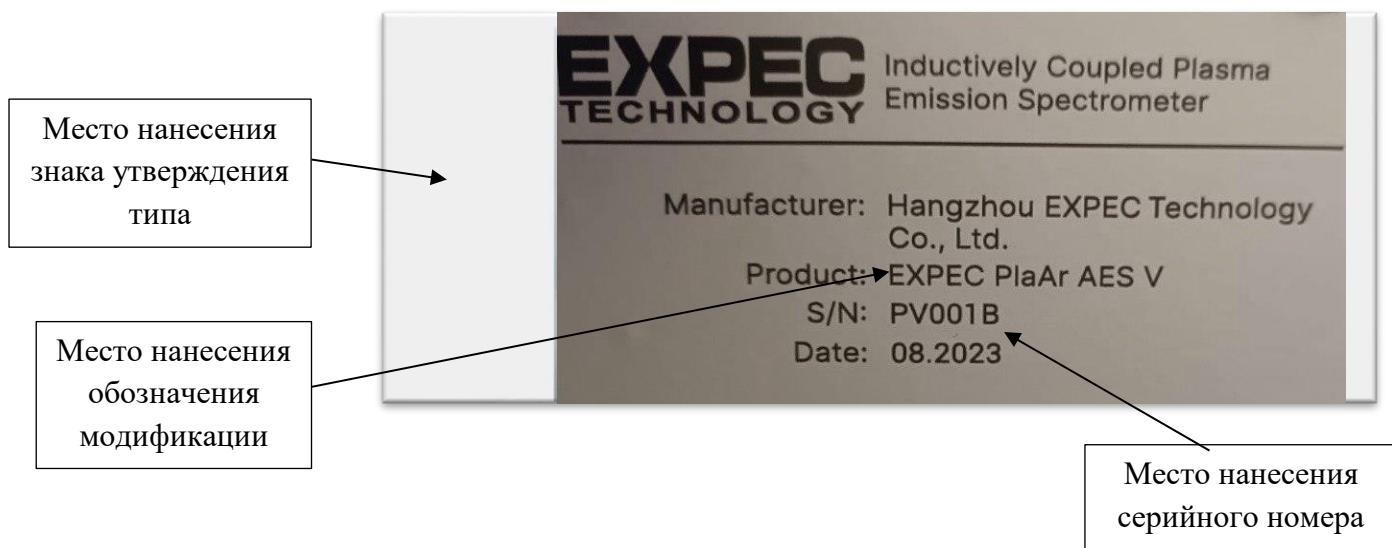


Рисунок 4 – Вид информационной таблички (шильды) с указанием мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением PlaAr AES WS (далее - ПО).

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Метрологически значимая часть встроенного ПО выполняет функции сбора первичных данных и передачи их в автономное ПО.

Метрологически значимая часть автономного ПО выполняет следующие функции:

- управление спектрометром и прочие аппаратные функции спектрометра;
- настройка режимов работы;
- сбор, обработка, хранение, контроль и защита результатов измерений;
- создание отчетов.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PlaAr AES WS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.x.Axxx.AxxA.xxx или V2.x.Axxx.AxxA.xxx.x
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде буквенно-цифрового обозначения в начале номера версии (до первой точки) и последующим рядом цифр и букв, принимающих значения от 0 до 9 (обозначенных буквами «х») и от А до Z (обозначенных индексом «А»), которые описывают модификации ПО.	

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ICP-OES.07xxA. Axxxx.AxA.xxx
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового обозначения в начале номера версии (две первые цифры после обозначения «ICP-OES.») и последующим рядом цифр и букв, принимающих значения от 0 до 9 (обозначенных буквами «х») и от А до Z (обозначенных индексом «А»), которые описывают модификации ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	EXPEC PlaAr AES VR	EXPEC PlaAr AES H	EXPEC PlaAr AES V	EXPEC PlaAr AES VL
Спектральный диапазон, нм	от 165 до 870		от 160 до 990	от 165 до 875
Пределы обнаружения контрольных элементов (по критерию 3σ) при аксиальном наблюдении, мкг/дм ³ , не более:				
- барий ($\lambda=455,403$ нм)	–	0,5	0,4	0,5
- цинк ($\lambda=213,856$ нм)		2,5	1,0	1,5
- марганец ($\lambda=257,610$ нм)		0,5	0,5	0,5
- медь ($\lambda=324,754$ нм)		4,0	1,5	2,0
- никель ($\lambda=231,604$ нм)		5,0	1,5	2,0
- кадмий ($\lambda=228,802$ нм)		2,0	1,0	1,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
	EXPEC PlaAr AES VR	EXPEC PlaAr AES H	EXPEC PlaAr AES V	EXPEC PlaAr AES VL
Пределы обнаружения контрольных элементов (по критерию 3σ) при радиальном наблюдении, мкг/дм ³ , не более:				
- барий ($\lambda=455,403$ нм)	2,0	2,0	2,0	2,0
- цинк ($\lambda=213,856$ нм)	4,0	4,0	4,0	4,5
- марганец ($\lambda=257,610$ нм)	2,5	2,5	2,0	2,0
- медь ($\lambda=324,754$ нм)	7,0	7,0	5,0	6,0
- никель ($\lambda=231,604$ нм)	7,0	7,0	7,0	8,0
- кадмий ($\lambda=228,802$ нм)	4,0	4,0	2,0	6,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %				
- аксиальное наблюдение	—		1,0	1,0
- радиальное наблюдение	1,0		1,0	1,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	EXPEC PlaAr AES VR	EXPEC PlaAr AES H	EXPEC PlaAr AES V, EXPEC PlaAr AES VL
Спектральное разрешение (в спектральном диапазоне (200 ± 15) нм), нм, не более		0,007	
Габаритные размеры (В×Ш×Д), мм, не более	659×732×935		560×700×930
Масса, кг, не более		100	
Электропитание:			
- напряжение питания переменного тока, В	220±22		
- частота переменного тока, Гц	50±1		
- потребляемая мощность, В·А, не более	3000		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от +17 до +28		
- относительная влажность, %, не более	75		

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000

Знак утверждения типа

наносится слева от шильда спектрометров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность спектрометров

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Спектрометр атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой	EXPEC PlaAr AES V EXPEC PlaAr AES VL EXPEC PlaAr AES VR EXPEC PlaAr AES H	1 шт.	–
Программное обеспечение	PlaAr AES WS	1 шт.	на внешнем носителе
Замкнутая система охлаждения	–	1 шт.	поставляется по запросу
Персональный компьютер	–	1 шт.	поставляется по запросу
Кабель для соединения спектрометра с ПК	–	1 шт.	–
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.	–
Автосampler	–	1 шт.	поставляется по запросу
Ртутно-гидридная приставка	–	1 шт.	поставляется по запросу
Увлажнитель аргона	–	1 шт.	поставляется по запросу
Система автоматической подачи внутреннего стандарта	–	1 шт.	поставляется по запросу
Система ввода растворов, содержащих плавиковую кислоту	–	1 шт.	поставляется по запросу
Система ввода органических растворов	–	1 шт.	поставляется по запросу
Система ввода высокосолевых растворов	–	1 шт.	поставляется по запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Руководство по эксплуатации на спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно связанной плазмой EXPEC PlaAr AES V», «Руководство по эксплуатации на спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно связанной плазмой EXPEC PlaAr AES VL» и «Руководство по эксплуатации на спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно связанной плазмой EXPEC PlaAr AES VR и EXPEC PlaAr AES H», раздел 4 «Ежедневная эксплуатация».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Спектрометры атомно-эмиссионные с индуктивно связанной плазмой EXPEC PlaAr AES», Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd, Китай

Правообладатель

Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

Телефон: 86-400-700-2658

Факс: 86-571-85012006

Web-сайт: www.en.expec-tech.com

Изготовитель

Hangzhou EXPEC Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 2466-1 Science & Technology Avenue, Qingshanhu Street, Lin'an District, Hangzhou City, Zhejiang Province, P.R. China (311305)

Телефон: 86-400-700-2658

Факс: 86-571-85012006

Web-сайт: www.en.expec-tech.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555