

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2651

Регистрационный № 90688-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные АА

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные АА (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания элементов в водных растворах, природных и сточных водах, в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах, почвах, геологических пробах, рудах и продуктах их переработки, металлах и их сплавах, огнеупорах, керамике, стеклах, продуктах питания, фармацевтических препаратах, нефти и нефтепродуктах, отработанных смазочных маслах и в других жидких и твердых веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении поглощения свободными атомами элементов резонансного излучения, проходящего через слой атомного пара, с последующим определением содержания целевых элементов при помощи градуировочных графиков.

Конструктивно спектрометры представляют собой модульные настольные приборы, состоящие из: системы ввода пробы, атомизатора, оптической системы, детектора и системы управления.

Ввод пробы в спектрометры осуществляется либо в ручном режиме, либо при помощи автосамплера (в зависимости от модели спектрометров и комплекта поставки). В зависимости от исполнения спектрометра атомизация проб проводится либо в пламенном, либо в электротермическом атомизаторах, либо с помощью гидридной приставки (при анализе ртути и гидридобразующих элементов). В пламенной горелке в зависимости от анализируемых элементов используется пламя «ацетилен - воздух» или «ацетилен - закись азота». Электротермический атомизатор обеспечивает атомизацию проб в инертной среде (аргон) при помощи нагрева графитовой кюветы в соответствии с температурной программой, заданной в программном обеспечении спектрометров. Оптическая система спектрометров состоит из монохроматора на основе дифракционной решетки. В качестве источника селективного излучения выступают лампы с полым катодом (поставляются по отдельному заказу). Лампы с полым катодом устанавливаются в револьверную головку с ручным или автоматическим переключением. Для коррекции фонового сигнала используется дейтериевая лампа и/или эффект Зеемана (только для модели АА-7090). Управление спектрометром осуществляется с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Спектрометры выпускаются в следующих моделях: АА-7090, АА-7050, АА-7020, АА-7003, АА-7001, которые отличаются степенью автоматизации системы управления спектрометрами, набором функциональных возможностей, а также метрологическими и техническими характеристиками.

Каждая модель спектрометра может быть представлена в различных исполнениях в зависимости от способа атомизации пробы: электротермический атомизатор (исполнение G), пламенный атомизатор (исполнение F), а также двумя атомизаторами – пламенным и электротермическим (исполнение без дополнительного обозначения).

Корпус спектрометров изготавливают из пластмассы и металлических сплавов, окрашиваемых в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на табличке на задней стороне спектрометра. Серийный номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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



Спектрометр атомно-абсорбционный АА модели АА-7001



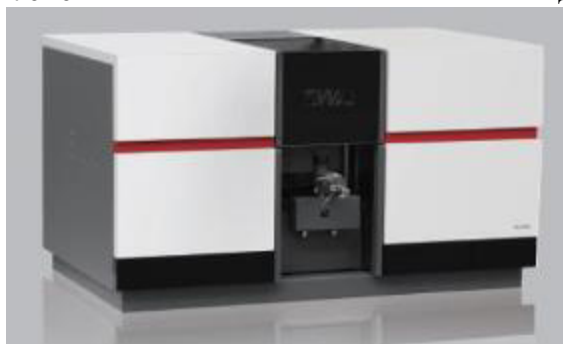
Спектрометр атомно-абсорбционный АА модели АА-7003



Спектрометр атомно-абсорбционный АА модели АА-7020



Спектрометр атомно-абсорбционный АА модели АА-7050



Спектрометр атомно-абсорбционный АА модели АА-7090

Рисунок 1 – Общий вид спектрометров атомно-абсорбционных АА



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры атомно-абсорбционные АА

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

К данному типу средств измерений относятся СИ, выпускаемые под товарным знаком «Rullab».

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты ПО спектрометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модели				
	АА-7090	АА-7050	АА-7020	АА-7003	АА-7001
Идентификационное наименование ПО	AAPro	AAEW-50	AAEW-20	AAEW-20	AAEW-20
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.0.0.0 (3.0.1.50960)	V1.0 (2.5.8.60826)	V1.0 (2.2.7.50852)	V1.0 (2.2.7.50852)	V1.0 (2.2.7.50852)
Цифровой идентификатор ПО	—				

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	AA-7090	AA-7050	AA-7020	AA-7003	AA-7001
Характеристическая концентрация при пламенном способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более: - кадмий (Cd, $\lambda=228,8$ нм) - медь (Cu, $\lambda=324,8$ нм)			35 50		
Характеристическая концентрация при электротермическом способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более ¹⁾ : - кадмий (Cd, $\lambda=228,8$ нм) - медь (Cu, $\lambda=324,8$ нм)		0,04 0,40		0,10 0,50	
Предел обнаружения элементов (по критерию 3σ) при пламенном способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более: - кадмий (Cd, $\lambda=228,8$ нм) - медь (Cu, $\lambda=324,8$ нм)		7 8		20 10	
Предел обнаружения элементов (по критерию 3σ) при электротермическом способе атомизации пробы, мкг/дм ³ , не более ¹⁾ : - кадмий (Cd, $\lambda=228,8$ нм) - медь (Cu, $\lambda=324,8$ нм)			0,1 0,3		
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений массовой концентрации элементов при пламенном способе атомизации, %: - медь (Cu, $\lambda=324,8$ нм) - кадмий (Cd, $\lambda=228,8$ нм)			3,0 3,0		
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений массовой концентрации элементов при электротермическом способе атомизации, % ¹⁾ : - медь (Cu, $\lambda=324,8$ нм) - кадмий (Cd, $\lambda=228,8$ нм)			3,0 3,0		

¹⁾ при объеме измеряемой пробы 20 мм³

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	АА-7090	АА-7050	АА-7020	АА-7003	АА-7001
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 900				
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -2,0 до 2,0				
Ширина спектральной щели, нм	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0				
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60				
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	580 640 1000	490 570 890	450 540 880		
Масса, кг, не более	150	125			
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %	от +10 до +35 от 20 до 80				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-абсорбционный	АА	1 шт.
Гидридная приставка	–	1 шт. ¹⁾
Автосамплер	–	1 шт. ¹⁾
Персональный компьютер	ПК	1 шт. ¹⁾
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство по программному обеспечению	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
¹⁾ по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Эксплуатация» руководств по эксплуатации «Спектрометры атомно-абсорбционные АА моделей АА-7001 и АА-7003. Руководство по эксплуатации», «Спектрометры атомно-абсорбционные АА модели АА-7050. Руководство по эксплуатации», «Спектрометры атомно-абсорбционные АА модели АА-7090. Руководство по эксплуатации», «Спектрометры атомно-абсорбционные АА модели АА-7020. Руководство по эксплуатации»

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта Российской Федерации от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Техническая документация SX TECHNOLOGIES, INC, Китай.

Правообладатель

SX TECHNOLOGIES, INC, Китай

Адрес: Second floor, 3# Shangyuan Road, Shilong Industry Development Zone, Men Tou Gou District, Beijing, China

Изготовитель

SX TECHNOLOGIES, INC, Китай

Адрес: Second floor, 3# Shangyuan Road, Shilong Industry Development Zone, Men Tou Gou District, Beijing, 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.

