

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные АА (модели 55 АА, 240 АА, 240FS АА, 240Z АА, 280FS АА, 280Z АА, DUO АА)

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные АА (модели 55 АА, 240 АА, 240FS АА, 240Z АА, 280FS АА, 280Z АА, DUO АА) предназначены для измерения массовой концентрации элементов в водных растворах, продуктах питания, почвах, биологических объектах и т.п. в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров заключается в измерении оптической плотности атомного пара исследуемой пробы, находящегося в атомизаторе прибора и дальнейшего расчета содержания элементов по градуировочным характеристикам.

Приборы построены по модульному принципу и могут комплектоваться различными блоками и устройствами в соответствии с заказом.

Комплектация приборов в зависимости от моделей приведена в таблице 1.

Модель DUO АА представляет из себя систему из двух моделей спектрометров 240FS/240Z АА или 55/240Z АА или 280FS/280Z АА под управлением одного ПК. В пламенном атомизаторе в зависимости от определяемых элементов используется пламя смесей: "ацетилен - воздух" или "ацетилен - закись азота". Оптическая система приборов базируются на монохроматорах с дифракционной решеткой по схеме Черни-Тернера. В зависимости от исполнения приборы могут быть построены по однолучевой или двухлучевой схеме (см. таблицу 1). В состав оптической части приборов входят специальные держатели на 2, 4 или 8 ламп с полым катодом, расположенных на дуге. Выбор необходимой лампы осуществляется при помощи управляемого зеркала. Приборы оснащены дейтериевым корректором фона или корректором неселективного поглощения основанным на эффекте Зеемана (см. таблицу 1).

Спектрометры могут поставляться в комплекте с автосэмплером для автоматической подачи проб. Управление процессом измерения и обработки выходной информации осуществляется от IBM PC - совместимого компьютера. Внешний вид спектрометров приведен на рисунках 1,2 и 3.

Таблица 1 - Конфигурации спектрометров

Модели	55 АА	240 АА	240FS АА	240Z АА	280FS АА	280Z АА
Оптическая система:						
- однолучевая				+		+
- двухлучевая	+	+	+		+	
Атомизатор:						
- пламенный	+	+	+		+	
- электротермический	+	+	+	+	+	+
Гидридная приставка	+	+	+	+	+	+
Корректор фона:						
- дейтериевый	+	+	+		+	
- зеемановский				+		+
Выбор ламп:						
- две лампы с автоматическим управлением	+					
- четыре лампы с автоматическим управлением		+	+	+		
- восемь ламп с автоматическим управлением					+	+



Рис 1 Внешний вид спектрометров модели 55 АА.



Рис 2 Внешний вид спектрометров модели 240 АА, 240FS АА, 240Z АА.



Рис 3 Внешний вид спектрометров моделей 280FS АА, 280Z АА.

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО, которое управляет его работой, отображает результаты, обрабатывает, передает и хранит полученные данные. Для моделей 55 АА, 240 АА, 240Z АА, 280Z АА используется базовое ПО «SpectrAA», а для моделей DUO АА, 240FS АА и 280FS АА используется ПО «SpectrAA» с дополнительными опциями (Pro), что отражается в версии ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Модель 55 АА дополнительно оснащена встроенным программным обеспечением, идентификационные данные которого приведены в таблице 3.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SpectrAA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.2 или не ниже 5.2 Pro
Цифровой идентификатор ПО (расчет по алгоритму MD5)	DCA206A44E2ECAF7848D217E003FDD9 (файл spectraa.exe)

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SpectrAA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.16
Цифровой идентификатор ПО	Пользователю недоступен

Автономное ПО «SpectrAA» имеют метрологически значимую часть – файл spectraa.exe.

Встроенное ПО является полностью метрологически значимым.

Встроенное ПО и метрологически значимая часть автономного ПО выполняют следующие функции:

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- измерение оптической плотности атомного пара проб;
- обработка и хранение результатов измерений;
- построение калибровочных зависимостей;
- проведение диагностических тестов прибора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 4

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм: - модель 55 АА - остальные модели	от 185 до 650 от 185 до 900
Спектральная ширина щели, нм: - модели 55 АА, 240 АА, 240FS АА, 240Z АА	0,2; 0,5; 0,5R; 1,0

- модели 280FS AA, 280Z AA	0,1; 0,2; 0,5; 0,5R; 1,0
Характеристические концентрации (чувствительность), мкг/дм ³ , не более: - для спектрометров с пламенным атомизатором: для Cu для Zn - для спектрометров с электротермическим атомизатором (при объеме дозирования 20 мкл): для Cu для Pb - для спектрометров с гидридной приставкой: для Hg	200 50 0,45 0,85 0,3
Относительное СКО выходного сигнала, % , не более: - для спектрометров с пламенным атомизатором - для спектрометров с электротермическим атомизатором (при объеме дозирования 20 мкл) - для спектрометров с гидридной приставкой	5,0 8,0 3,0
Пределы обнаружения (для Cu, по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более: - для спектрометров с пламенным атомизатором - для спектрометров с электротермическим атомизатором (при объеме дозирования 20 мкл)	25,0 0,15
Предел обнаружения (по Hg, по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более: - для спектрометров с гидридной приставкой	0,05
Габаритные размеры, мм, не более: -длина -ширина -высота	790 580 590
Масса, кг, не более: - модели 55 AA, 240 AA, 240FS AA, 240Z AA - модели 280FS AA - модели 280Z AA	56 75 61
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1 Гц), В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность, В·А, не более: - для спектрометров с пламенным атомизатором и гидридной приставкой - для спектрометров с электротермическим атомизатором	470 4130
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Условия эксплуатации:	
-диапазон температур окружающего воздуха, °С	от 15 до 30
-относительная влажность окружающего воздуха (при 25 °С), %, не более	80
-диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на левую панель корпуса спектрометра.

Комплектность средства измерений

- спектрометр;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методика поверки МП-242-1859-2015.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1859-2015 «Спектрометры атомно-абсорбционные АА (модели 55 АА, 240 АА, 240FS АА, 240Z АА, 280FS АА, 280Z АА, DUO АА). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.03.2015 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы водных растворов ионов металлов: меди (ГСО 7998-93/8000-93), свинца (ГСО 7012-93/7014-93), цинка (ГСО 8053-94/8055-94) и ртути (ГСО 8004-93/8006-93).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Спектрометры атомно-абсорбционные АА (модели 55 АА, 240 АА, 240FS АА, 240Z АА, 280FS АА, 280Z АА, DUO АА). Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам

Техническая документация фирмы «Agilent Technologies Inc», США

Изготовитель

фирма «Agilent Technologies Bayan Lepas Free», Малайзия
Адрес: Industrial Zone-Phase 3 11900 Penang, Malaysia
Тел./факс: 60 4 643 06 11

Заявитель

ООО «Аджилент Текнолоджиз», Россия
ИНН 7705304064
Адрес: Россия, 115054, Москва, Космодамианская набережная, дом 52, строение 1
Тел.: +7 495 664 73 00, факс: +7 495 664 73 01

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, эл.почта: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С.Голубев

М.п. «____» _____ 2015 г.