

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные А-2

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные А-2 (далее – спектрометры) предназначены для измерений количественного содержания различных элементов в пробах различного состава и происхождения после их предварительной минерализации.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на резонансном поглощении света свободными атомами элементов, возникающем при пропускании света через слой атомного пара в электротермическом или пламенном атомизаторе.

Конструктивно спектрометры состоят из блоков: источников излучения (лампа с полым катодом, дейтериевая лампа), атомизаторов (электротермического и пламенного), блока питания электротермического атомизатора, системы охлаждения электротермического атомизатора, осветительной системы и монохроматора, приемника излучения и регистрирующего устройства – персонального компьютера.

Спектрометр обеспечивает работу в следующих режимах измерений: оптическая плотность и концентрация. Результаты измерений и спектры выводятся на дисплей.

Все операции, связанные с обработкой, регистрацией результатов измерений, передачей данных производятся автоматически. Предусмотрены ввод, редактирование и сохранение в памяти компьютера методик выполнения измерений массовой концентрации различных элементов.



Рисунок 1 - Общий вид спектрометра атомно-абсорбционного А-2

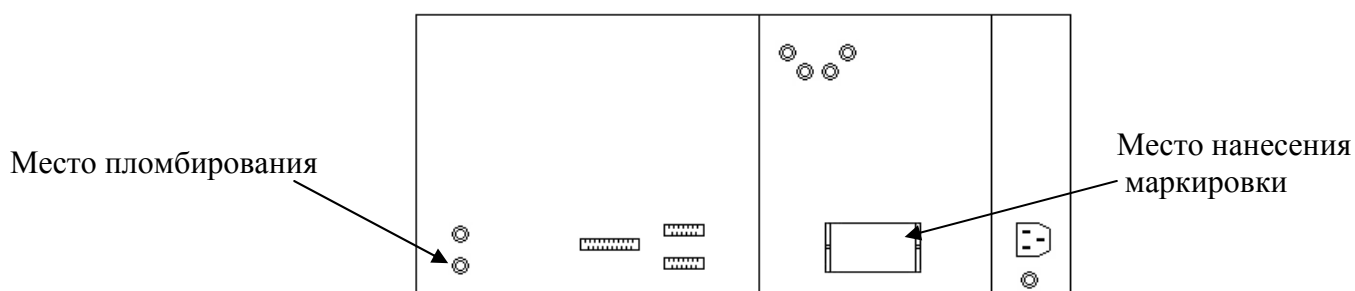


Рисунок 2 - Место нанесения маркировки и место пломбирования спектрометров атомно-абсорбционных А-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение спектрометров обеспечивает управление, сбор и обработку данных с помощью специального программного комплекса ААWin версия 2, поставляемого на CD – диске.

Защита программного обеспечения от преднамеренных изменений осуществляется средствами операционной системы путем установки значения свойств файлов данных и методов. Специальный программный пакет защиты данных, обеспечивает разграничение прав доступа к данным, методам и функциям меню «ААWin 2» для операторов и изготовителя.

Поскольку спектрометр градуируется с помощью поверочных растворов и при расчете не используются приближенные математические модели, влияние программного обеспечения на метрологические характеристики является незначимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологической значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«ААWin 2»	ААWin 2	2.0 и выше	-	-

Класс защиты ПО относится к категории «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон измерений, нм	от 190 до 900
Предел обнаружения (по критерию 3σ) не более, мкг/дм ³ в режиме электротермической атомизации - кадмий ($\lambda= 228,8$ нм) - медь ($\lambda= 324,7$ нм)	0,07
в режиме пламенной атомизации - кадмий ($\lambda= 228,8$ нм) - медь ($\lambda= 324,7$ нм)	7

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности (при концентрации элемента в 50-200 раз превышающей предел обнаружения элемента), %, не более в режиме электротермической атомизации - кадмий ($\lambda= 228,8$ нм) - медь ($\lambda= 324,7$ нм) в режиме пламенной атомизации - кадмий ($\lambda= 228,8$ нм) - медь ($\lambda= 324,7$ нм)	6 2
Пределы допустимой систематической составляющей погрешности (при концентрации элемента в 50-200 раз превышающей предел обнаружения элемента),%, не более в режиме электротермической атомизации - кадмий ($\lambda= 228,8$ нм) - медь ($\lambda= 324,7$ нм) в режиме пламенной атомизации - кадмий ($\lambda= 228,8$ нм) - медь ($\lambda= 324,7$ нм)	± 5 ± 5
Потребляемая мощность, кВт в режимах настройки при коротком импульсе	0,2 8
Частота модуляции источника света -в режиме коррекции по Смитсу-Хифти, Гц -в режиме дейтеривой коррекции, Гц	100 400
Выделяемый спектральный интервал, нм	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0
Разрешение, нм, не более	$0,2 \pm 0,02$
Точность установки длины волны, нм	0,15
Дрейф нулевого сигнала, Б/час, не более	0,002
Электропитание: напряжение, В частота, Гц	220 ± 10 50 ± 1
Масса, кг, не более	130
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	$1100 \times 535 \times 540$
Условия эксплуатации спектрометра: температура, °С относительная влажность при 25 °С, %, не более	от 15 до 30 70
Средний срок службы при наработке не более 2500 ч, лет, не менее	5
Вероятность безотказной работы спектрометров за 1000 ч, не менее	0,8

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку спектрометров фотографическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Спектрометр атомно-абсорбционный А-2	1

Наименование	Количество, шт
Спектральные лампы с полым катодом (для ртути, марганца, кадмия и меди)	4
Воздушный компрессор	1
Водяная система охлаждения	1
Шланг для ацетилена, м	10
Шланг для воздуха, м	10
Шланг для аргона, м	10
Шланг для закиси азота, м	10
Программное обеспечение (CD-диск)	1
Кабель для подключения сетевого компьютера	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Методика поверки МП 95.Д4-12	1
Упаковочный лист	1
Комплект спектральных ламп*	1
Ртутно-гидридная приставка*	1
*- поставляется по отдельному заказу.	

Поверка

осуществляется по документу МП 95.Д4-12 «Спектрометры атомно-абсорбционные А-2. Методика поверки» утвержденному ФГУП "ВНИИОФИ" 25 декабря 2012г.

Основные средства поверки:

1 Государственный стандартный образец состава раствора ионов кадмия (II) ГСО 7472-98.

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация ионов кадмия (II) 1 мг/см³;

Погрешность аттестованного значения $\pm 1\%$.

2 Государственный стандартный образец состава раствора ионов меди (II) ГСО 7255-96.

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация ионов меди (II) 1 мг/см³;

Погрешность аттестованного значения $\pm 1\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Спектрометры атомно-абсорбционные А-2. Руководство по эксплуатации 4434-030-81379398-2012 РЭ», разделы 11 «Подготовка к работе и настройка спектрометра» и 12 «Проведение измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам атомно-абсорбционным А-2

1 ГОСТ Р 8-649-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств атомных спектральных измерений содержания компонентов в твердых и жидких средах в диапазоне длин волн от 0,19 до 1,0 мкм».

2 Спектрометры атомно-абсорбционные А-2. Технические условия ТУ 4434-030-81379398-2012.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленных законодательством Российской Федерации для подтверждения соответствия обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «НПО Аквилон», Россия
142103 Россия, Московская обл., г. Подольск, Комсомольская ул., д. 1
Телефон/Факс: (495) 925-72-20, (495) 925-72-21
E-mail: akvilon@akvilon.su
www.akvilon.su

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального Государственного Унитарного Предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«_____» _____ 2013 г.