

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные повАА 400 Р

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные повАА 400 Р (далее - спектрометры) предназначены для измерений массовой концентрации элементов в водных растворах, продуктах питания, почвах, биологических объектах, объектах окружающей среды, нефтепродуктах в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении оптической плотности атомного пара исследуемой пробы, находящейся в атолизаторе и дальнейшего расчета содержания элементов по градуировочным характеристикам. Спектрометры представляют собой многоцелевые автоматизированные стационарные приборы.

Спектрометры построены по модульному принципу и могут комплектоваться различными блоками и устройствами в соответствии с заказом: пламенным атолизатором, электротермическим атолизатором, а также двумя атолизаторами (пламенным и электротермическим). В качестве дополнительной опции спектрометры могут комплектоваться ртутно-гидридными системами.

Атомизация проб проводится либо в пламенном, либо в электротермическом атолизаторах. В пламенной горелке в зависимости от анализируемых элементов используется пламя: «ацетилен - воздух», «ацетилен - закись азота» или «пропан-бутан – воздух». Электротермический атолизатор обеспечивает атомизацию образцов с управлением температурным режимом от компьютера. Спектрометры могут поставляться с ртутно-гидридной приставкой, предназначенной для анализа ртути и гидридообразующих элементов.

Оптическая система спектрометров базируется на монохроматоре с дифракционной решеткой.

Поворот дифракционной решетки монохроматора и установка необходимой лампы осуществляется с помощью компьютера специальным приводом.

В спектрометрах применяются лампы с полым катодом, которые устанавливаются в поворотную турель (от 1 до 8-и ламп).

Спектрометры оснащены дейтериевым корректором фона. Спектрометры поставляются в комплекте с автосамплером для автоматической подачи проб в электротермический атолизатор, а так же опционально с автосамплером для пламенного атолизатора.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером.

Управление процессом измерения и обработки выходной информации осуществляется от IBM PC - совместимого компьютера, подключаемого через USB-порт.

Общий вид спектрометра представлен на рисунке 1. Место нанесения знака поверки указано стрелкой. Пломбировка спектрометров не предусмотрена.



Рисунок 1 - Общий вид спектрометра

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО WinAAS или ASpect LS, которое управляет работой спектрометра, отображает результат, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinAAS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.5.0
Идентификационное наименование ПО	ASpect LS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.3.1.0

К метрологически значимой части автономного ПО относится исполняемый файл WinAAS.exe (для ПО WinAAS) или ASpectLS.exe (для ПО ASpect LS).

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- получение спектров оптической плотности исследуемых проб;
- обработка и хранение результатов измерений;
- построение калибровочных зависимостей;
- проведение диагностических тестов прибора.

Уровень защиты ПО – «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон, нм	от 185 до 900
Спектральная ширина щели, нм	0,2; 0,5; 0,8; 1,2
Диапазон показаний оптических плотностей, Б	от 0 до 3,0
Характеристические концентрации (чувствительность), мкг/дм ³ , не более	
<i>- с пламенным атомизатором:</i>	
для Zn (на $\lambda = 213,9$ нм)	20
для Cd (на $\lambda = 228,8$ нм)	20
для Ni (на $\lambda = 232,0$ нм)	100
для Fe (на $\lambda = 248,3$ нм)	120
для Mn (на $\lambda = 279,5$ нм)	50
для Pb (на $\lambda = 283,3$ нм)	500
для Mg (на $\lambda = 285,2$ нм)	10
для Cu (на $\lambda = 324,8$ нм)	70
для Cr (на $\lambda = 357,9$ нм) ¹	80
<i>- с электротермическим атомизатором (при объеме дозирования 20 мкл):</i>	
для Cd (на $\lambda = 228,8$ нм)	0,08
для Ni (на $\lambda = 232,0$ нм)	1,0
для Mn (на $\lambda = 279,5$ нм)	0,30
для Pb (на $\lambda = 283,3$ нм)	2,0
для Cu (на $\lambda = 324,8$ нм)	0,60
для Cr (на $\lambda = 357,9$ нм)	0,70
<i>- с гидридной приставкой:</i>	
для As (на $\lambda = 193,7$ нм)	0,2
для Hg (на $\lambda = 253,7$ нм)	0,5
Пределы обнаружения ² , мкг/дм ³ , не более	
<i>- с пламенным атомизатором:</i>	
для Zn (на $\lambda = 213,9$ нм)	20
для Cd (на $\lambda = 228,8$ нм)	10
для Ni (на $\lambda = 232,0$ нм)	40
для Fe (на $\lambda = 248,3$ нм)	40
для Mn (на $\lambda = 279,5$ нм)	30
для Pb (на $\lambda = 283,3$ нм)	300
для Mg (на $\lambda = 285,2$ нм)	10
для Cu (на $\lambda = 324,8$ нм)	30
для Cr (на $\lambda = 357,9$ нм) ¹	50
<i>- с электротермическим атомизатором (при объеме дозирования 20 мкл):</i>	
для Cd (на $\lambda = 228,8$ нм)	0,07
для Ni (на $\lambda = 232,0$ нм)	1,0

¹ В пламени «ацетилен – закись азота»

² По критерию 3 - сигма

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
для Mn (на $\lambda = 279,5$ нм)	0,2
для Pb (на $\lambda = 283,3$ нм)	1,0
для Cu (на $\lambda = 324,8$ нм)	0,5
для Cr (на $\lambda = 357,9$ нм)	1,0
<i>- с гидридной приставкой:</i>	
для As (на $\lambda = 193,7$ нм)	1,0
для Hg (на $\lambda = 253,7$ нм)	0,5
Относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра при измерении массовой концентрации элементов, %, не более:	
<i>- с пламенным атомизатором</i>	3,0
<i>- с электротермическим атомизатором (при объеме дозирования 20 мкл)</i>	5,0
<i>- с гидридной приставкой</i>	10

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры, мм, не более	
- Длина	790
- Ширина	735
- Высота	650
Масса, кг, не более	140
Напряжение питания, В	220±22
Частота питающей сети, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	2100
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет	не менее 8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики или типографским способом и на спектрометр в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Количество
Спектрометр	1 шт.
Руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске)	1 экз.
Методика поверки МП 18-241-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 18-241-2017 «ГСИ. Спектрометры атомно-абсорбционные повАА 400 Р. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 20 февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

стандартные образцы водных растворов:

- ГСО 8053-94 (массовая концентрация ионов цинка от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 6690-93 (массовая концентрация ионов кадмия от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 8001-93 (массовая концентрация ионов никеля от 0,95 до 1,05 % г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 7450-98 (массовая концентрация ионов железа от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 8056-94 (массовая концентрация ионов марганца от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 7012-93 (массовая концентрация ионов свинца от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 7767-2000 (массовая концентрация ионов магния от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 7998-93 (массовая концентрация ионов меди от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 8035-94 (массовая концентрация ионов хрома от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 7143-95 (массовая концентрация ионов мышьяка от 0,095 до 0,105 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %);
- ГСО 8004-93 (массовая концентрация ионов ртути от 0,95 до 1,05 г/дм³, отн. погрешность ± 1 %).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель спектрометра в соответствии с рисунком 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов;

ГОСТ 31870-2012 Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии;

ГОСТ Р 51925-2011 Бензины. Определение марганца методом атомно-абсорбционной спектроскопии;

ГОСТ Р 51942-2010 Бензины. Определение свинца методом атомно-абсорбционной спектроскопии;

ГОСТ Р 53218-2008 Удобрения органические. Атомно-абсорбционный метод определения содержания тяжелых металлов.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам атомно-абсорбционным повАА 400 Р

Техническая документация фирмы «Analytik Jena AG», Германия

Изготовитель

Фирма «Analytik Jena AG», Германия
Адрес: Konrad-Zuse-Str. 1, 07745 Jena, Germany
Тел.: +49 3641 77-70, факс: +49 3641 77-92-79
E-mail: info@analytik-jena.com

Заявитель

ООО «Экрос-Аналитика»
Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, В.О., 18-я линия, д. 29, лит. И
Почтовый адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, В.О., 17-я линия, д. 22, БЦ «Сенатор»
Тел.: +7 (812) 448-73-43, факс: +7(812) 448-73-40
E-mail: info@eco-analytika.com

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.