

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 атомизаторе 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 атомизатором, электротермическим атомизатором, а также двумя атомизаторами (пламенным и электротермическим). В качестве дополнительной опции спектрометры могут комплектоваться ртутно-гидридными системами.

Атомизация проб проводится либо в пламенном, либо в электротермическом атомизаторах. В пламенной горелке в зависимости от анализируемых элементов используется пламя: «ацетилен - воздух», «ацетилен - закись азота» или «пропан-бутан - воздух». Электротермический атомизатор 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 атомизатор, а так же опционально с автосамплером для пламенного атомизатора.

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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://jena.nt-rt.ru/> || jxn@nt-rt.ru