

## 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.



## 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 <sup>3</sup> , 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) <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup> , мкг/дм <sup>3</sup> , 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) <sup>1</sup>	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

<sup>1</sup> В пламени «ацетилен – закись азота»

<sup>2</sup> 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/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 6690-93 (массовая концентрация ионов кадмия от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 8001-93 (массовая концентрация ионов никеля от 0,95 до 1,05 % г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 7450-98 (массовая концентрация ионов железа от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 8056-94 (массовая концентрация ионов марганца от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 7012-93 (массовая концентрация ионов свинца от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 7767-2000 (массовая концентрация ионов магния от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 7998-93 (массовая концентрация ионов меди от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 8035-94 (массовая концентрация ионов хрома от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 7143-95 (массовая концентрация ионов мышьяка от 0,095 до 0,105 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %);
- ГСО 8004-93 (массовая концентрация ионов ртути от 0,95 до 1,05 г/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность  $\pm 1$  %).

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](mailto: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](mailto: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](mailto: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.