

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-абсорбционные моделей contrAA 300, contrAA 600 и contrAA 700

### Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные моделей contrAA 300, contrAA 600 и contrAA 700 предназначены для измерения массовой концентрации элементов в водных растворах, продуктах питания, почвах, биологических объектах и т.п.

### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на атомизации исследуемой пробы, измерении оптической плотности атомного пара и дальнейшего определения массовой концентрации определяемых элементов при помощи градуировочных кривых.

Спектрометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы.

Атомизация проб проводится:

- модель contrAA 300 - в пламенном атомизаторе или гидридной приставке,
- модель contrAA 600 - в электротермическом атомизаторе или с помощью гидридной приставки,
- модель contrAA 700 - возможна атомизация как в пламенном, так и в электротермическом атомизаторе или гидридной приставке.

В пламенной горелке, в зависимости от анализируемых элементов, используется пламя: «ацетилен - воздух», «ацетилен - закись азота».

Оптическая система приборов базируется на двойном полихроматоре высокого разрешения с дифракционной решеткой и призмой. В качестве источника сплошного спектра используется ксеноновая лампа. Полихроматор обеспечивает выделение спектрального интервала в области атомной линии поглощения. Сегментированный твердотельный детектор (ПЗС-матрица) обеспечивает регистрацию поглощения света по контуру атомной линии поглощения.

Поворот дифракционной решетки и призмы полихроматора осуществляется с помощью компьютера специальным приводом.

Учет неселективного поглощения осуществляется с помощью измерения поглощения на длине волны вблизи атомной линии поглощения. Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером.

Спектрометры управляются от внешнего управляющего компьютера, подключаемого через USB-порт или через интерфейс RS 232.

Внешний вид спектрометров приведен на рис. 1-3.



Рис. 1. Внешний вид спектрометра атомно-абсорбционного модели contrAA 300



Рис. 2. Внешний вид спектрометра атомно-абсорбционного модели contraAA 600

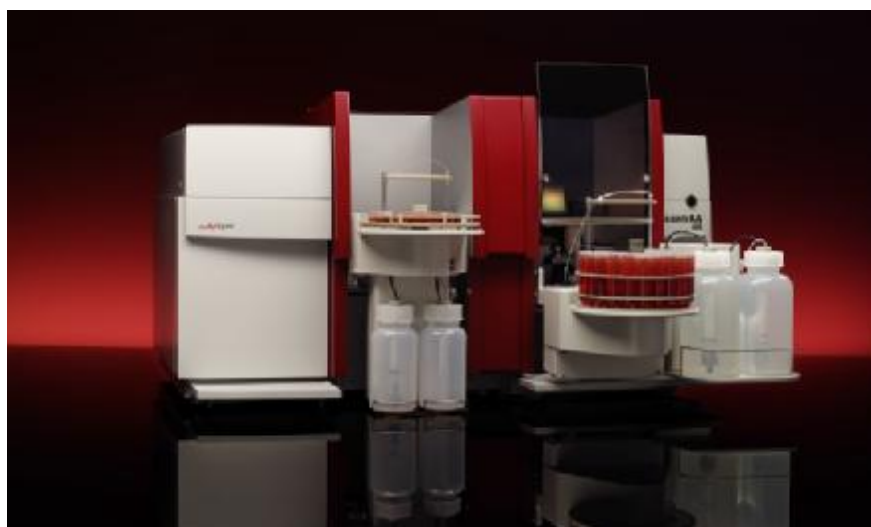


Рис.3. Внешний вид спектрометра атомно-абсорбционного модели contraAA 700

### **Программное обеспечение**

ПО для всех моделей contraAA одинаковое.

Спектрометры оснащены встроенным и автономным ПО.

Встроенное ПО осуществляет сбор и передачу данных.

Автономное ПО ASpect CS управляет работой спектрометра, отображает результат, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

К метрологически значимой части автономного ПО относится исполняемый файл ASpectCS.exe.

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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО для версии 1.5.6.1069)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Автономное программное обеспечение				
ASpect CS	ASpect CS	1.5.	5A1A65DA99D4DFF74F8412288FD0C7BE	MD5
Встроенное программное обеспечение				
ПО contrAA	ПО contrAA	1.72	Не доступен	—

Версия должна быть не ниже указанной в таблице.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

### Метрологические и технические характеристики

	Модель contrAA 300	Модель contrAA 600	Модель contrAA 700
	1	2	3
Спектральный диапазон, нм	от 185 до 900		
Спектральная ширина пикселя (при 200 нм), нм	0,002		
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0 до 3,99		
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,1 до 2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	$\pm 0,004$		
Характеристические концентрации (чувствительность), мкг/дм <sup>3</sup> , не более			
- с пламенным атомизатором			
для Pb (на $\lambda = 217,001$ нм)	200	-	200
для Mn (на $\lambda = 279,482$ нм)	50	-	50
для Cu (на $\lambda = 324,754$ нм)	70	-	70
для K (на $\lambda = 766,491$ нм)	30	-	30
- с электротермическим атомизатором			
для Pb (на $\lambda = 217,001$ нм)	-	0,90	0,90
для Mn (на $\lambda = 279,482$ нм)	-	0,25	0,25
для Cu (на $\lambda = 324,754$ нм)	-	0,35	0,35
для Cr (на $\lambda = 357,869$ нм)	-	0,40	0,40
- с гидридной приставкой			
для As (на $\lambda = 193,696$ нм)	0,1	0,1	0,1
для Hg (на $\lambda = 253,652$ нм)	0,5	0,5	0,5

	1	2	3
Пределы обнаружения <sup>1</sup> , мкг/дм <sup>3</sup> , не более			
- с пламенным атомизатором			
для Pb (на $\lambda = 217,001$ нм)	100	-	100
для Mn (на $\lambda = 279,482$ нм)	30	-	30
для Cu (на $\lambda = 324,754$ нм)	30	-	30
для K (на $\lambda = 766,491$ нм)	20	-	20
- с электротермическим атомизатором			
для Pb (на $\lambda = 217,001$ нм)	-	2,5	2,5
для Mn (на $\lambda = 279,482$ нм)	-	0,7	0,7
для Cu (на $\lambda = 324,754$ нм)	-	0,8	0,8
для Cr (на $\lambda = 357,869$ нм)	-	1,0	1,0
- с гидридной приставкой			
для As (на $\lambda = 193,696$ нм)	1,0	1,0	1,0
для Hg (на $\lambda = 253,652$ нм)	0,5	0,5	0,5
Относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра <sup>2</sup> , %, не более:			
- с пламенным атомизатором	3,0	-	3,0
- с электротермическим атомизатором	-	5,0	5,0
- с гидридной приставкой	10	10	10
Габаритные размеры основного прибора (Д×Ш×В), мм не более	787×790×640	785×765×653	1180×765×645
Масса, кг, не более	90	160	185
Напряжение питания, В	220 (+22 / -22)		
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1		
Потребляемая мощность, В·А, не более	460	2100	2100
Условия эксплуатации:			
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +29		
- диапазон относительной влажности, %	от 20 до 80		
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106		
Средний срок службы, лет	8		
Наработка на отказ, ч, не менее	5000		

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на левую боковую панель корпуса спектрометра.

<sup>1</sup> По критерию  $3\sigma$

<sup>2</sup> При измерении оптической плотности.

### **Комплектность средства измерений**

- спектрометр;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методика поверки МП-242-1550-2013.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1550-2013 «Спектрометры атомно-абсорбционные моделей contrAA 300, contrAA 600 и contrAA 700. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 17.06.2013 года.

Основные средства поверки: Государственные стандартные образцы водных растворов ионов свинца (ГСО 7012-93), марганца (ГСО 8056-94/8058-94), меди (ГСО 7998-93/8000-93), хрома (ГСО 8035-94/8037-94), калия (ГСО 8092-94/8094-94), мышьяка (ГСО 7143-95/7144-95), ртути (ГСО 8004-93/8006-93).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Приведены в документах:

- «Атомно-абсорбционный спектрометр высокого разрешения с источником непрерывного спектра contrAA 300. Руководство по эксплуатации»,
- «Атомно-абсорбционный спектрометр высокого разрешения с источником непрерывного спектра contrAA 600. Руководство по эксплуатации»,
- «Атомно-абсорбционный спектрометр высокого разрешения с источником непрерывного спектра contrAA 700. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам атомно-абсорбционным моделей contrAA 300, contrAA 600 и contrAA 700**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды и оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма «Analytik Jena AG», Германия.  
Адрес: Konrad-Zuse-Str. 1, D-07745 Jena, Germany.  
Тел.: +49 3641 77-70, факс: +49 3641 77-92-79, эл. почта: [info@analytik-jena.com](mailto:info@analytik-jena.com).

### **Заявитель**

ООО «ИНТЕРЛАБ», г. Москва.  
Юридический адрес: 125212, Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 21, кв. 33.  
Почтовый адрес: 143441, Московская область, Красногорский район, дер. Гаврилково, ЭЖК «Эдем», квартал V, д. 12.  
Тел./факс: (495) 542-49-16, (495) 542-49-18, эл. почта: [interlab@interlab.ru](mailto:interlab@interlab.ru).

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег. номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru) .

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.п.