

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного

предприятия «Белорусский

государственный институт метрологии»

Н.А. Жагора

2013



Спектрометры атомно-абсорбционные серии ContrAA Государственный реестр

средств измерений

Регистрационный №

РБ ДЗ 11 336912

Выпускают по документации фирмы "Analytical Jena AG", Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры атомно-абсорбционные серии ContrAA (далее – спектрометры) предназначены для измерения содержания различных элементов в водных растворах, продуктах питания, почвах и т.д. по атомным спектрам поглощения.

Область применения – аналитические лаборатории промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов.

## ОПИСАНИЕ

Спектрометры являются серийными приборами с источником излучения сплошного спектра и монохроматором высокого разрешения. Благодаря применению в спектрометрах источника излучения сплошного спектра, по сравнению с классическими атомно-абсорбционными спектрометрами, где применяются различные лампы линейчатого спектра, существует ряд преимуществ:

- возможность проводить измерения на любой длине волны в пределах всего рабочего спектрального диапазона (от 185 до 900 нм);
- наличие малых интерференций в формировании светового пучка;
- одновременное измерение атомного и неселективного поглощения.

В спектрометре ContrAA 300 используется метод атомно-абсорбционного спектрального анализа только с пламенной атомизацией, в спектрометре ContrAA 600 – с термической атомизацией, а в спектрометре ContrAA 700 – как с пламенной, так и с термической атомизацией. Предусмотрена возможность использования гидридной техники в сочетании с гидридной системой (HS).

Оптическая система спектрометров базируется на монохроматоре с усовершенствованной решеткой Эшель с высоким разрешением, что обеспечивает селективность анализа.

Точность воспроизведения длины волны обеспечивается автоматической калибровкой монохроматора по физически определенным линиям неона.

Выделение аналитической линии от всего спектра излучения производится полупроводниковым приемником излучения (CCD – линейным датчиком), обладающим повышенной чувствительностью к ультрафиолетовой области спектра.

Управление работой спектрометров, сбор и анализ данных, представление и хранение измеряемых сигналов и параметров, контроль качества (включая возможность хранения карточек контроля качества), осуществляется программным обеспечением "ASPEKT CS" на основе Windows.

Схема с указанием места нанесения знака поверки приведена в Приложении А к описанию типа.

Внешний вид спектрометров приведен на рисунке 1.





Рисунок 1 – Внешний вид спектрометра ContrAA 300

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики спектрометров представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ContrAA 300	ContrAA 700	ContrAA600
Монохроматор	Двойной монохроматор с усовершенствованной решеткой Эшель		
Спектральный диапазон, нм	от 185 до 900		
Ширина спектральной полосы, пм	2 (на длине волны 200нм)		
Разрешающая способность	1: 145000		
Относительное среднее квадратическое отклонение (ОСКО), %, не более	± 5,0 для пламени	± 5,0 для пламени ± 8,0 для графитовой печи	± 8,0 для графитовой печи
Приемник излучения	CCD линейный датчик с высокой квантовой эффективностью и повышенной чувствительностью к ультрафиолетовой области спектра.		
Источник излучения	Ксеноновая лампа с короткой дугой. Автоматическое отслеживание активного пятна дуги. Непрерывная коррекция дрейфа лампы.		
Метод анализа	Пламенная атомизация. Возможность применения ртути/гидридной системы (HS)	Пламенная и термическая атомизация. Возможность применения ртути/гидридной системы (HS)	Термическая атомизация. Возможность применения ртути/гидридной системы (HS)
Типы пламени и соответствующие им горелки	Пламя ацетилен/воздух с однощелевой горелкой, имеющей ширину 50 мм или 100 мм; Пламя ацетилен/оксид азота с однощелевой горелкой, имеющей ширину 50 мм.		
Совместимость с ртуть/гидридными системами	HS60  HS60A  HS55  HS55A  HS50 для определения Hg, As, Se, Sb, Te, Bi и Zn в диапазоне концентраций порядка мкг/л.		
Масса, кг, не более	90	185	160
Габаритные размеры, мм, не более	890 × 540 × 545	1200 × 645 × 765	785 × 653 × 974
Максимальная потребляемая мощность, ВА	460	2100	2100
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С -максимальная относительная влажность при температуре 30 °С, %	от 10 до 35 90, без конденсата		
Напряжение питания переменного тока, В Номинальная частота, Гц	230 ± 10 % 50/60		

Таблица 2. Пределы обнаружения ( $LOD$ ) и характеристические концентрации  $C_0$  для атомно-абсорбционных спектрометров ContrAA. (с пламенной и термической атомизацией)

Элемент	Длина волны, нм	ContrAA 300 и ContrAA 700 пламенный режим		ContrAA 600, ContrAA 700 термической режим	
		$C_0$ , мкг/л	$LOD$ , мкг/л	$C_0$ , мкг/л (20 мкл)	$LOD$ , мкг/л
Ag	328.068	31.5	3.6	0.225	0.22
Al	309.271	555.0	35.32	10	0.6
As	193.696	915	1400	1.95	5.32
Au	242.795	90	8	0.825	0.62
B	249.772	6600	720	5.7	5.28
Ba	553.548	210	49.64	0.525	1.06
Bi	223.061	165	44	1.2	2.72
Ca	422.673	49.5	2.8	0.09	0.04
Cd	228.802	18	2.8	0.06	0.2
Co	240.725	60	15	0.4	0.66
Cr	357.868	70	10	0.3	0.24
Cs	852.118	97.5	5.32	0.75	0.34
Cu	324.754	27	2.4	0.45	0.34
Eu	459.403	225	36.82	0.675	0.94
Fe	248.327	66	25	0.5	0.52
Ga	287.424	1410	100	1.5	0.9
Ge	265.157	1275	417.28	4.125	11.48
Hg	253.652	0	0	12	21.82
In	303.936	225	32	0.9	1.08
Ir	208.882	4800	1600	9	25.5
K	766.491	10	10	0.09	0.04
La	550.134	67500	22090.9	525	429.54
Li	670.785	9	0.56	0.075	0.04
Mg	285.213	4.5	0.36	0.15	0.02
Mn	279.482	18	4.8	0.135	0.3
Mo	313.29	585	53.18	0.975	0.76
Na	588.995	12	5	0.015	0.02
Ni	232.003	85	24	0.75	1.5
P(via PO)	324.619	105	0	0	0
Pb	217.001	120	48	0.65	0.82
Pd	247.642	150	40	1.65	3.74
Pt	265.945	1035	112	8.25	7.58
Rb	780.027	21	1.14	0.12	0.06
Rh	343.489	240	16	1.725	0.98
Ru	343.895	1200	80	3	1.7
S (via CS)	257.594	135000	0	0	0
Sb	217.581	300	92	1.575	4.1
Se	196.027	405	600	3	8.18
Si	251.611	1800	0	5.25	34.7
Sn	224.605	1950	440	3	5.76
Sr	460.733	120	17.46	0.09	0.12
Te	214.281	270	108	1.275	4.34
Ti	319.200	1500	409.1	3.375	1.54
Ti	276.787	187.5	28	0.75	0.96
V	318.397	420	26.72	1.5	0.82
W	255.135	9000	4090.9	0	0
Zn	213.856	10.5	4.4	0.045	0.14



Таблица 3. Пределы обнаружения ( $LOD$ ) для атомно-абсорбционных спектрометров ContrAA (при использовании гидридной системы).

Элемент			HYDRIDE/ дискретный режим		HYDRIDE/непрерывный режим		HydrEA
	Элемент	Длина волны, нм	$LOD$ , мкг/л Без обогащения	$LOD$ , мкг/л С обогащением на золотом коллекторе	$LOD$ , мкг/л Без обогащения	$LOD$ , мкг/л С обогащением на золотом коллекторе	$LOD$ , мкг/л Без обогащения
80	Hg	253.7	0.081	0.0062	0.20	0.020	0.16
33	As	193.7	0.046	-	0.105	-	0.1
34	Se	196.0	0.10	-	0.40	-	0.039
83	Bi	223.1	0.10	-	0.60	-	0.08
51	Sb	217.6	0.15	-	0.60	-	0.08
50	Sn	224.6	0.40	-	0.10	-	0.06
52	Te	214.3	0.10	-	0.40	-	0.23

Примечание: \* - режим без сушки, \*\* - 40 с, время реакции.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений наносится типографским способом на эксплуатационную документацию устройства.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

Основной комплект включает:

- спектрометр;
- компьютер, принтер (по специальному заказу);
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МРБ МП.1690-2012;
- программное обеспечение (ASPEKT CS)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя "Analytical Jena AG", Германия.  
Методика поверки МРБМП.1690-2012 "Спектрометры атомно-абсорбционные серии ContrAA"

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометры атомно-абсорбционные серии ContrAA соответствуют технической документации фирмы-изготовителя.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для устройств, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский  
испытательный центр БелГИМ  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,  
тел. 334-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

#### Изготовитель:

Фирма "Analytical Jena AG", Германия.  
Konrad-Zuse-Str.1  
D-07745 Jena, Germany  
Факс: + (49-3641) 77-92-79

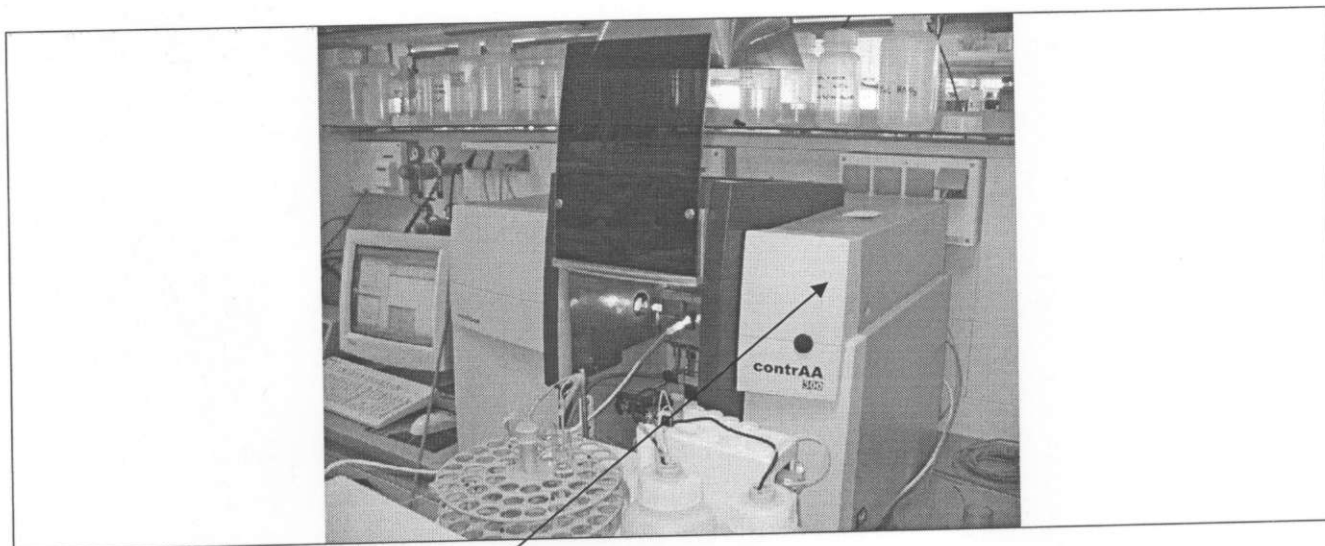
Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

*С.В. Курганский*

*С.В. Курганский*  
2012



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)



место нанесения знака поверки  
(клеймо-наклейка)

Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)