

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2609 от 07.12.2018 г.)

Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G

**Назначение средства измерений**

Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G (далее – спектрометры) предназначены для качественного и количественного элементного анализа жидких проб различного происхождения и состава.

**Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на использовании метода атомно-абсорбционного спектрального анализа, заключающегося в спектрально - селективном поглощении излучения от источника света, проходящего через атомный пар (атомы элементов, находящиеся в возбужденном состоянии) исследуемой пробы. В качестве источника света используются лампы с полым катодом. Для превращения исследуемого вещества в атомный пар в спектрометрах используются следующие виды атомизаторов:

- пламенный, в котором в зависимости от определяемого элемента используются типы пламени «воздух – ацетилен», «закись азота – ацетилен»;
- электротермический, в котором атомизация образцов происходит путем нагрева пробы, помещенной в графитовую кювету, с помощью электрического тока;
- гидридная приставка, используется для проведения селективного определения таких элементов, как Hg, As, Se, Sb, Te, Bi, Ge, Pb и Sn, образующих газообразные гидриды. Атомизация проходит путем разложения термически неустойчивых газообразных гидридов в кварцевой ячейки, нагреваемой электрическим током.

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman; SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G; XplorAA, XplorAA G, которые отличаются наличием в строении однолучевой и двухлучевой оптической схемы, с дейтериевым корректором фона либо корректором неселективного поглощения, основанном на эффекте Зеемана. Спектрометры могут оснащаться держателем ламп на 1, 2, 6 или 8 позиций. Многоламповые турели выполнены по револьверной схеме, и смена ламп производится автоматически поворотом турели. Управление спектрометрами, сбор и обработка данных производятся от встроенного IBM-совместимого компьютера для моделей серии SensAA и от внешнего IBM-совместимого компьютера для моделей серий SavantAA и XplorAA. Конструктивные особенности моделей спектрометров представлены в таблице 1.

Дополнительно со спектрометрами могут поставляться гидридная приставка HG3000, концентратор ртути MC3000, высокоскоростной автосемплер SDS720, программируемый автосемплер и авторазбавитель PS720.

Таблица 1 - Конструктивная особенность спектрометров

№ п/п	Конструктивная особенность спектрометров	Модели спектрометров						
		SavantAA	SavantAA $\Sigma$	SavantAA Zeeman	SensAA	SensAA Dual	SensAA Dual G	XplorAA G
1	Оптическая схема							
	- однолучевая							
	- двухлучевая	‘	‘	‘	‘	‘	‘	‘
2	Атомизатор							
	- пламеный	‘	‘	‘	‘	‘	‘	‘
	- электротермический							
	- гидридная приставка	‘	‘	‘	‘	‘	‘	‘
3	Корректор фона							
	- дейтериевый	‘	‘	‘	‘	‘	‘	‘
	- неселективного поглощения (эффект Зеемана)							
4	Держатель ламп							
	- турель на 1 лампу							
	- турель на 2 лампы							
	- турель на 6 ламп							
	- турель на 8 ламп	‘	‘	‘	‘	‘	‘	‘

Общий вид спектрометров представлен на рисунках 1 - 3.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение место нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

Общий вид гидридной приставки HG 3000 представлен на рисунке 5.

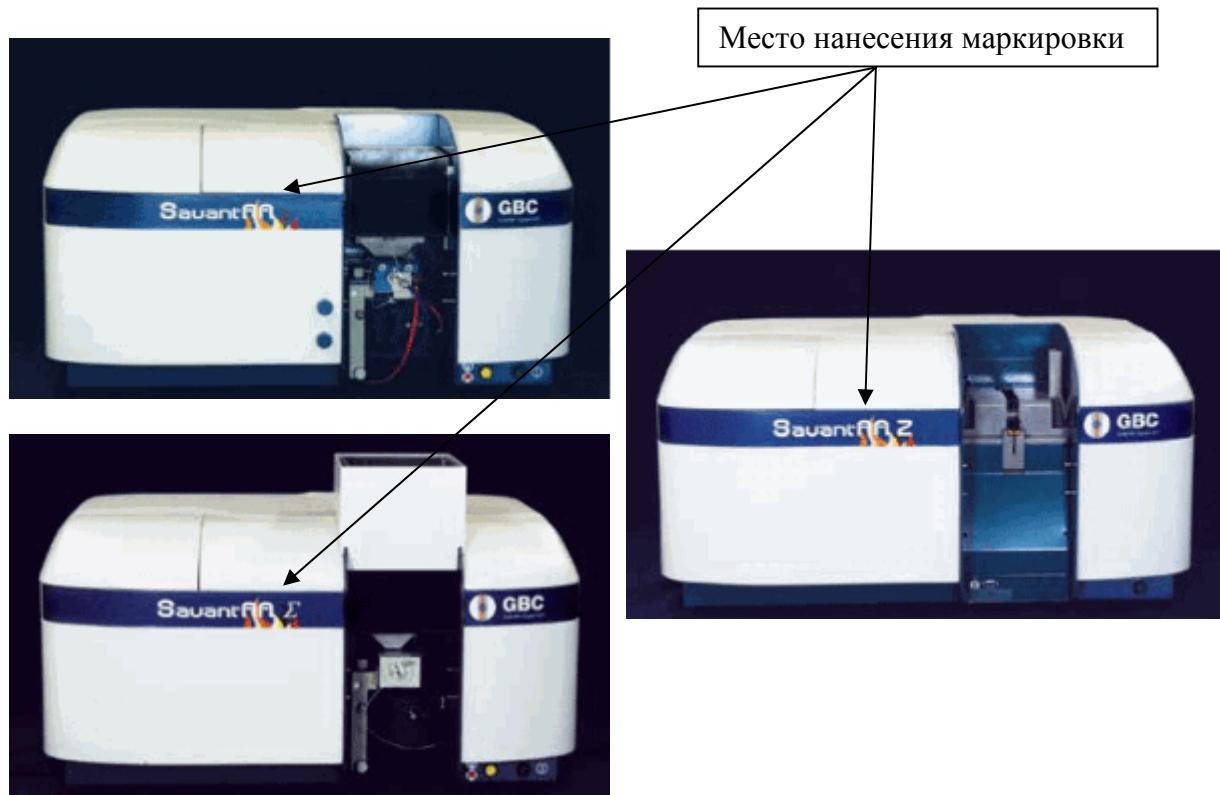


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров моделей SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman с  
указанием мест нанесения маркировки



Рисунок 2 – Общий вид спектрометров моделей SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G с указанием места нанесения маркировки



Рисунок 3 – Общий вид спектрометров моделей XplorAA, XplorAA G с указанием места нанесения маркировки



Рисунок 4 –Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 5 – Общий вид гидридной приставки HG 3000

### Программное обеспечение

Управление спектрометрами, обработка, отображение и хранение аналитической информации осуществляется через встроенный IBM-совместимый компьютер для моделей серии SensAA и от внешнего IBM-совместимого компьютера для моделей серий SavantAA и XplorAA, с помощью специального программного обеспечения GBC Savant версии 3.02.

Программное обеспечение GBC Savant содержит три основных уровня параметров. Первый уровень – это уровень Модулей (Метод, Образцы, Анализ, Результаты, Отчет и Прибор). Каждый модуль содержит параметры, которые могут отличаться в зависимости от установки прибора и могут быть сохранены как отдельные файлы. Файлы метода сохраняются как файлы с расширением .mth, сведения об образцах как файлы с расширением .sam, файлы анализа – .anl, результаты представлены как файлы с расширением /res, файл отчета имеет расширение .rpt, а сведения о приборе – .ins. К каждому из этих шести модулей можно обратиться с использованием значков, которые расположены на инструментальной панели в левой стороне экрана.

Второй уровень – это уровень свойств. Каждый модуль имеет свое меню свойств, к которому можно обратиться путем щелчка правой кнопки мыши. Параметры, которые содержатся в меню свойств, устанавливаются один раз перед проведением анализа и не могут быть изменены до его окончания.

Третий уровень – Панели состояния. Некоторые Панели состояния появляются как значения по умолчанию в программном обеспечении, а также можно создавать собственные панели Status Panels, используя соответствующие параметры, которые позволяют оптимизировать процесс анализа в пределах соответствующих модулей. Панели состояния в инструментальном модуле также часто содержат диагностические или сервисные параметры.

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти встроенного или внешнего IBM-совместимого компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GBC Savant
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.02
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	f065fc14beca99d0cedcfa7d76e40b9c

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Чувствительность (характеристические концентрации элементов), мкг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- медь <sup>1)</sup>	100
- цинк <sup>1)</sup>	80
- ртуть <sup>3)</sup>	0,4
- мышьяк <sup>3)</sup>	0,6
Чувствительность (характеристическая масса элементов) при объеме дозирования 20 мкл <sup>2)</sup> , пг, не более:	
- медь	7
- свинец	14
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), мкг/дм <sup>3</sup> , не более:	
- медь ( $\lambda= 324,7$ нм)	40,00 <sup>1)</sup> ; 0,40 <sup>2)</sup>
- ртуть ( $\lambda= 194,23$ нм)	0,05 <sup>3)</sup>
- мышьяк ( $\lambda= 234,98$ нм)	0,15 <sup>3)</sup>
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности при измерении массы и концентрации элемента, %	5 <sup>1)</sup> ; 8 <sup>2)</sup> ; 12 <sup>3)</sup>
Предел допускаемой систематической составляющей погрешности при измерении концентрации элемента, %	±20

<sup>1)</sup> Для спектрометров с пламенной атомизацией.

<sup>2)</sup> Для спектрометров с электротермической атомизацией.

<sup>3)</sup> Для спектрометров с гидридной приставкой.

Таблица 4 - Основные технологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модель	SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman	SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G	XplorAA, XplorAA G	HG3000
Спектральный диапазон, нм	от 175 до 900			
Спектральная ширина щели, нм	от 0,1 до 2,0 с шагом 0,1			
Габаритные размеры, мм, не более:				
-высота	960	830	830	300
-ширина	610	580	550	260
-длина	490	520	480	200
Масса, кг, не более	70 <sup>1)</sup> ; 95 <sup>2)</sup>	42 <sup>1)</sup> ; 75 <sup>2)</sup>	38 <sup>1)</sup> ; 70 <sup>2)</sup>	7
Потребляемая мощность, В·А	470 <sup>1)</sup> ; 4130 <sup>2)</sup>			
Параметры электрического питания:				
- напряжение переменного тока, В	от 198 до 242			
- частотой, Гц	от 49 до 51			

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 80
-атмосферное давление, кПа	от 87 до 104
Средний срок службы, г	5
<sup>1)</sup> Для спектрометров с пламенной атомизацией.	
<sup>2)</sup> Для спектрометров с электротермической атомизацией.	

**Знак утверждения типа**

наносится на табличку, расположенную на задней панели спектрометров, методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульный лист руководства или инструкции по эксплуатации печатным способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-абсорбционный SavantAA/ SavantAA $\Sigma$ / SavantAA Zeeman/ SensAA/ SensAA Dual/ SensAA Dual G/ XplorAA/ XplorAA G	-	1 шт.
Комплект спектральных ламп	-	1 шт.
Комплект сменных частей и принадлежностей	-	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением	-	1 шт.
Персональный компьютер с принтером <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Дополнительные комплектующие <sup>1)</sup> :		
- гидридная приставка HG3000,		1 шт.
- концентратор ртути MC3000,		1 шт.
- высокоскоростной автосемплер SDS720,		1 шт.
- программируемый автосемплер,		1 шт.
- авторазбавитель PS720		1 шт.
Руководство по эксплуатации для серии SavantAA	-	1 экз.
Инструкции по эксплуатации для серий SensAA	-	1 экз.
Инструкции по эксплуатации для серий XplorAA	-	1 экз.
Методика поверки	МП 128.Д4-13 с Изменением №1	1 экз.

<sup>1)</sup> Включается в комплект поставки по требованию Заказчика.

**Проверка**

осуществляется по документу МП 128.Д4-13 с Изменением №1 «ГСИ. Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 24 апреля 2018 г.

**Основные средства поверки:**

Государственные стандартные образцы состава растворов ионов металлов Cu (ГСО 7764-2000), Zn (ГСО 7770-2000), Pb (ГСО 7778-2000), Hg (ГСО 7343-96), As (III) (ГСО 7344-96) (массовая концентрация ионов металлов Cu, Zn, Pb, Hg составляет 1,0 мг/см<sup>3</sup>; As 0,1 мг/см<sup>3</sup>; погрешность определения концентрации элемента ±1% при доверительной вероятности Р=0,95).

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

Знак поверки наносится на корпус спектрометров (место нанесения указано на рисунке 4).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам атомно-абсорбционным моделей SavantAA, SavantAA $\Sigma$ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G**

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения

Техническая документация «GBC Scientific Equipment, Pty», Австралия

**Изготовитель**

«GBC Scientific Equipment, Pty», Австралия

Адрес: 2-4 Lakewood Boulevard, PO Box 1135, Braeside VIC 3195, Australia

Телефон: +61 3 9588 6666

Факс: +61 3 9588 6677

E-mail: [gbc@gbcsci.com](mailto:gbc@gbcsci.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Неолаб» (ООО «Неолаб»)

ИИН 7734234326

Адрес: 119034, г. Москва, 1-й Обыденский пер. д. 10, оф. 2

Телефон: +7 (495) 626-30-76

Факс: +7 (495) 626-45-14

E-mail: [sales@neolabllc.ru](mailto:sales@neolabllc.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » 2018 г.