

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

Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAA Σ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAA Σ , 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 Σ , 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 Σ	SavantAA Zeeman	SensAA	SensAA Dual	SensAA Dual G	XplorAA	XplorAA G
1	Оптическая схема								
	- однолучевая								
	- двухлучевая								
2	Атомизатор								
	- пламенный								
	- 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.

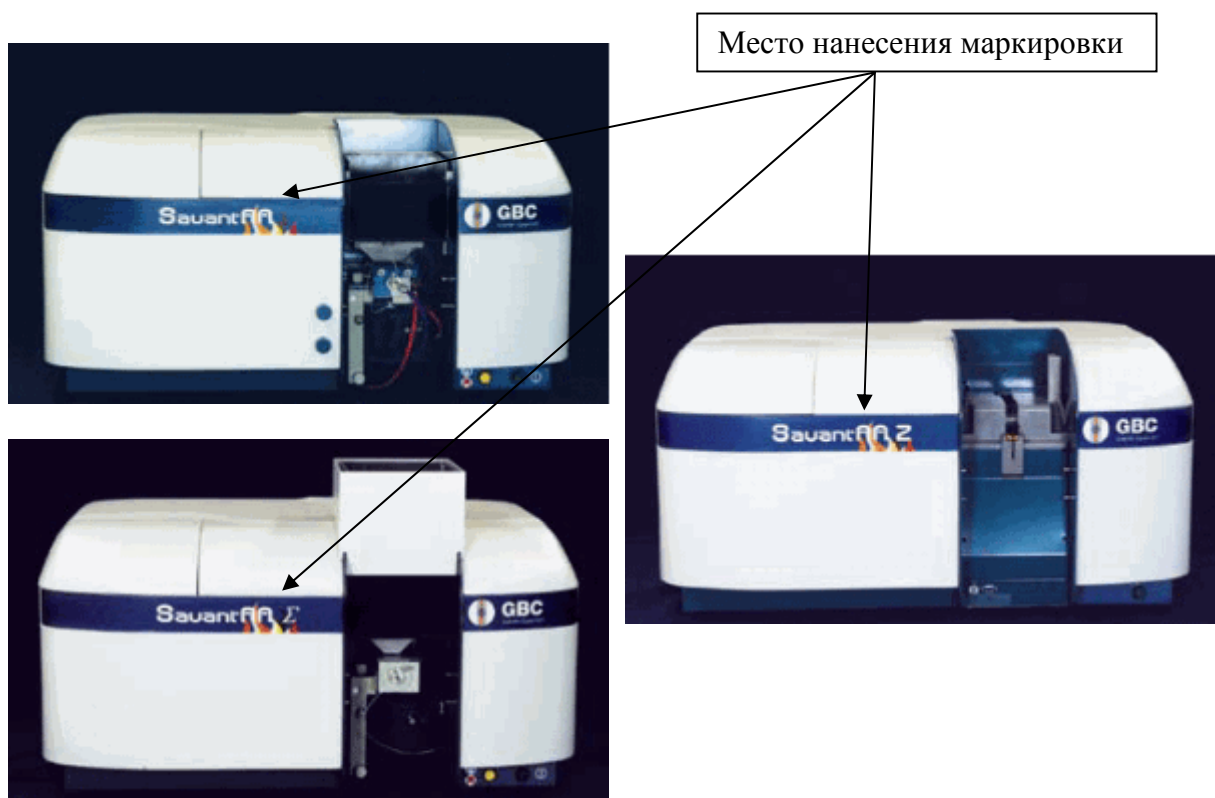


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров моделей SavantAA, SavantAA Σ , SavantAA Zeeman с указанием мест нанесения маркировки



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

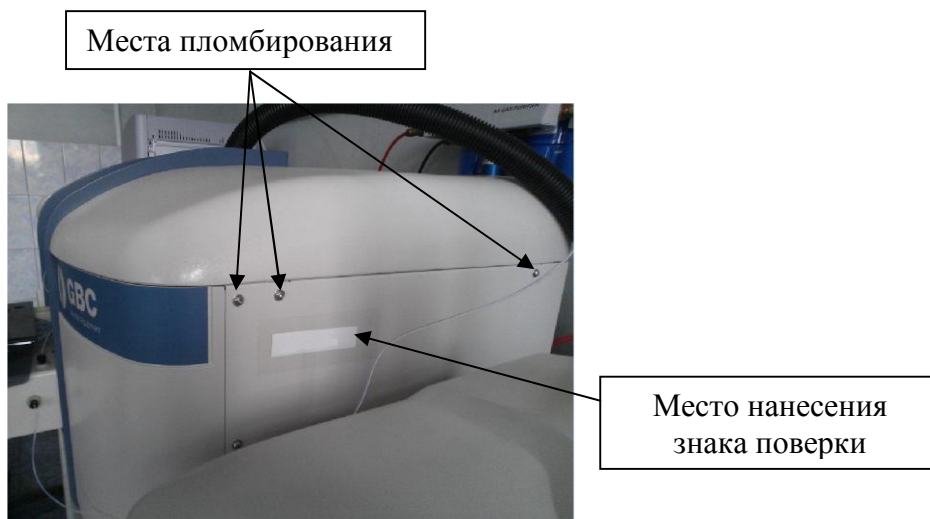


Рисунок 4 –Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



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 ³ , не более: - медь ¹⁾ - цинк ¹⁾ - ртуть ³⁾ - мышьяк ³⁾	100 80 0,4 0,6
Чувствительность (характеристическая масса элементов) при объеме дозирования 20 мкл ²⁾ , пг, не более: - медь - свинец	7 14
Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более: - медь (λ= 324,7 нм) - ртуть (λ= 194,23 нм) - мышьяк (λ= 234,98 нм)	40,00 ¹⁾ ; 0,40 ²⁾ 0,05 ³⁾ 0,15 ³⁾
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности при измерении массы и концентрации элемента, %	5 ¹⁾ ; 8 ²⁾ ; 12 ³⁾
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности при измерении концентрации элемента, %	±20
¹⁾ Для спектрометров с пламенной атомизацией. ²⁾ Для спектрометров с электротермической атомизацией. ³⁾ Для спектрометров с гидридной приставкой.	

Таблица 4 - Основные технологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модель	SavantAA, SavantAAΣ, 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 -ширина -длина	960 610 490	830 580 520	830 550 480	300 260 200
Масса, кг, не более	70 ¹⁾ ; 95 ²⁾	42 ¹⁾ ; 75 ²⁾	38 ¹⁾ ; 70 ²⁾	7
Потребляемая мощность, В·А	470 ¹⁾ ; 4130 ²⁾			120
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частотой, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51			

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 20 до 80 от 87 до 104
Средний срок службы, г	5
¹⁾ Для спектрометров с пламенной атомизацией. ²⁾ 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/ SavantAAΣ/ 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 ¹⁾	-	1 шт.
Дополнительные комплектующие ¹⁾ : - гибридная приставка HG3000, - концентратор ртути MC3000, - высокоскоростной автосемплер SDS720, - программируемый автосемплер, - авторазбавитель PS720	-	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 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.
¹⁾ Включается в комплект поставки по требованию Заказчика.		

Поверка

осуществляется по документу МП 128.Д4-13 с Изменением №1 «ГСИ. Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAAΣ, 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/см³; As 0,1 мг/см³; погрешность определения концентрации элемента $\pm 1\%$ при доверительной вероятности $P=0,95$).

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 Σ , 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

Заявитель

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

ИНН 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

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: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.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.