

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 по тексту – спектрометры) предназначены для качественного и количественного элементного анализа жидких проб различного происхождения и состава.

Описание средства измерений

В спектрометрах используется метод атомно-абсорбционного спектрального анализа, принцип действия которого основан на 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.

Поглощательная способность атомного пара находится в прямой зависимости от концентрации химического элемента, поступающего в систему атомизации.

После прохождения через атомный пар пробы луч света поступает в монохроматор с дифракционной решеткой по схеме Эберта-Фасти с фокусным расстоянием 333 мм, а затем на приемник, который регистрирует интенсивность излучения.

Спектрометры могут быть выполнены по однолучевой и двухлучевой оптической схеме, с дейтериевым корректором фона либо корректором неселективного поглощения, основанным на эффекте Зеемана; 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

| № п/п | Конструктивная особенность спектрометров | Модели спектрометров | | | | | | | |
|-------|--|----------------------|-----------|-----------------|--------|-------------|---------------|---------|-----------|
| | | SavantAA | SavantAAΣ | SavantAA Zeeman | SensAA | SensAA Dual | SensAA Dual G | XplorAA | XplorAA G |
| 1 | Оптическая схема | | | | | | | | |
| | - однолучевая | | | | | | | | |
| | - двухлучевая | · | · | · | · | · | · | · | · |
| 2 | Атомизатор | | | | | | | | |
| | - пламенный | · | · | · | · | · | · | · | · |
| | - электротермический | | | · | | | · | | · |
| 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 | · | · | · | | | | | |

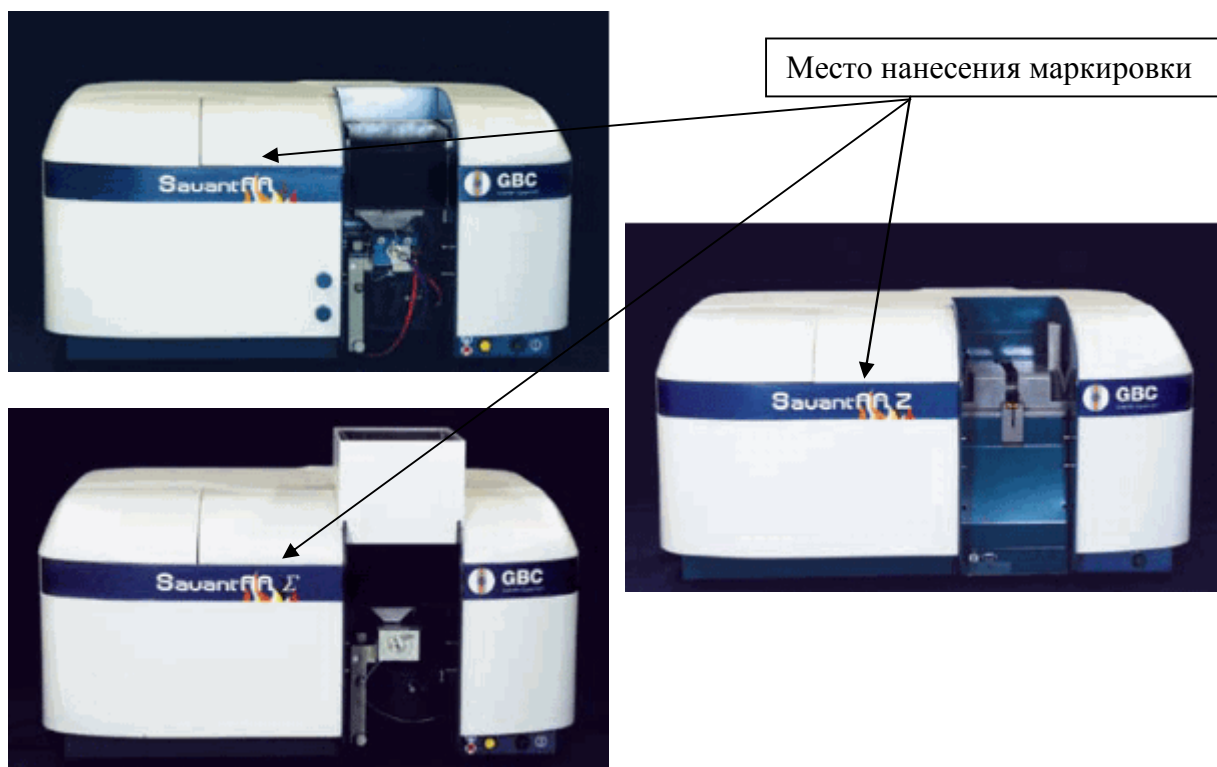


Рисунок 1 – Внешний вид Спектрометров атомно-абсорбционных моделей SavantAA, SavantAAΣ, SavantAA Zeeman с указанием мест нанесения маркировки

Место нанесения маркировки



Рисунок 2 – Внешний вид Спектрометров атомно-абсорбционных моделей SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G с указанием места нанесения маркировки

Место нанесения маркировки

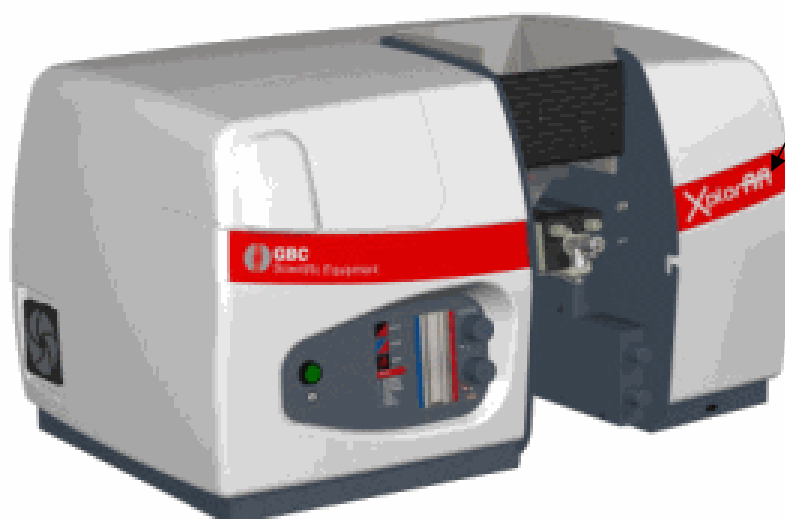


Рисунок 3 – Внешний вид Спектрометров атомно-абсорбционных моделей XploAA, XploAA G с указанием места нанесения маркировки



Рисунок 4 – Места пломбирования Спектрометров атомно-абсорбционных моделей SavantAA, SavantAA Σ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G (вид сбоку)

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. Существует несколько пользовательских уровней разработанных так, чтобы различные уровни имели различные варианты доступа к файлам. Отчет о результатах анализа может быть подписан в конце анализа пользователем, который начал анализ или любым пользователем более высокого уровня. Файлы с результатами анализа содержат зашифрованные подписи,

чтобы позволить программному обеспечению выдать сообщение, если будет попытка несанкционированного вмешательства. Обновления программного обеспечения осуществляются производителем путём выпуска обновлений.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | GBC Savant |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 3.02 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | f065fc14beca99d0cedcfa7d76e40b9c |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | |
|---|---|---|---|
| | спектрометры моделей SavantAA, SavantAAΣ, SavantAA Zeeman | спектрометры моделей SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G | спектрометры моделей XplorAA, XplorAA G |
| Спектральный диапазон, нм | 175 - 900 | | |
| Спектральная ширина щели, нм | 0,1 – 2,0 с шагом 0,1 | | |
| Чувствительность (характеристические концентрации элементов)*, мкг/дм ³ , не более: - медь - цинк | 40 20 | | |
| Чувствительность (характеристическая масса элементов) при объеме дозирования 20 мкл**, пг, не более: - медь - свинец | 7 14 | | |
| Пределы обнаружения элементов (по критерию 3σ), мкг/дм ³ , не более: - медь (λ= 324,7 нм) | 40,0*; 0,40** | | |
| Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности при измерении массы и концентрации элемента, % | 5,0*; 8,0** | | |
| Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности при измерении массы и концентрации элемента, % | ±5 | | |
| Габаритные размеры, мм, не более | 960´ 610´ 490 | 830´ 580´ 520 | 830´ 550´ 480 |
| Масса, кг, не более | 70*; 95** | 42*; 75** | 38*; 70** |
| Потребляемая мощность, В·А | 470*; 4130** | | |

| | |
|--|--------------------|
| Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц | 220±22 50±1 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % | 15 – 35 20 - 80 |
| Средний срок службы, г | 5 |
| * - для спектрометров с пламенной атомизацией | |
| ** - 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 4

| Наименование | Количество, шт |
|--|-----------------------|
| Спектрометр атомно-абсорбционный SavantAA/ SavantAAΣ/ SavantAA Zeeman/ SensAA/ SensAA Dual/ SensAA Dual G/ XplorAA/ XplorAA G | 1 |
| Комплект спектральных ламп | 1 |
| Руководство по эксплуатации для серии SavantAA, Инструкции по эксплуатации для серий SensAA, XplorAA | 1 |
| Методика поверки | 1 |
| Комплект сменных частей и принадлежностей | 1 |
| CD-диск с программным обеспечением | 1 |
| Персональный компьютер с принтером*** | 1 |
| Дополнительные комплектующие:*** - гибридная приставка HG3000, - концентратор ртути MC3000, - высокоскоростной автосемплер SDS720, - программируемый автосемплером, - авторазбавитель PS720 | 1 1 1 1 1 |
| ***- включается в комплект поставки по требованию Заказчика. | |

Поверка

осуществляется по документу МП 128.Д4-13 «ГСИ. Спектрометры атомно-абсорбционные моделей SavantAA, SavantAA Σ , SavantAA Zeeman, SensAA, SensAA Dual, SensAA Dual G, XplorAA, XplorAA G. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 29 июля 2013 г.

Основные средства поверки:

1 Лампы эталонные спектральные с полым катодом входящие в состав Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов ГЭТ 196-2011.

Основные метрологические характеристики:

Предел основной допускаемой погрешности воспроизведения энергетической освещенности не более 10 %.

2 Государственные стандартные образцы состава растворов ионов металлов Cu (ГСО 7764-2000), Zn (ГСО 7770-2000), Pb (ГСО 7252-96)

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация ионов металлов Cu, Zn, Pb 1,0 мг/см³.

Погрешность определения концентрации элемента ± 1 % при доверительной вероятности P=0,95.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 «Спектрометры атомно-абсорбционные GBC SavantAA Series. Руководство по эксплуатации», главы 6 – 9

2 «Атомно-абсорбционный спектрометр серия SensAA. Инструкция по эксплуатации», глава «Выполнение анализа»

3 «Серия XplorAA. Атомно-абсорбционный спектрометр. Инструкция по эксплуатации», главы «Учебное пособие для проведения анализа в пламени, использующего программное обеспечение SavantAA», «учебное пособие для проведения анализа в пламени, использующего PALM PILOT», «обучающая программа для выполнения анализа с помощью печи»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометру

Техническая документация GBC Scientific Equipment, Pty(Австралия)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

Изготовитель

«GBC Scientific Equipment, Pty», Австралия

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

ООО «Неолаб»

119034, г. Москва, 1-й Обыденский пер. 10, офис 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» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.