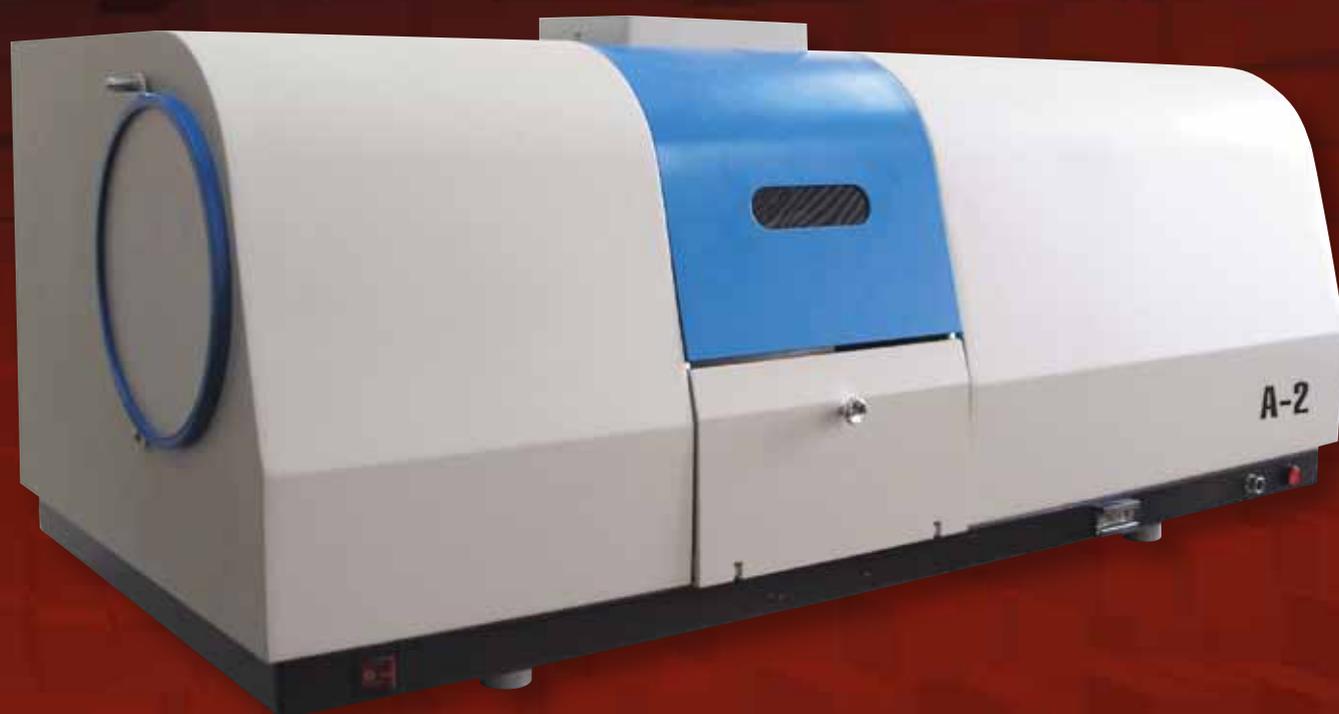


# Комбинированный атомно-абсорбционный спектрометр А-2



**НПО ИНТЕРФОТОФИЗИКА**

## АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР А-2

### Комбинированный атомно-абсорбционный спектрометр А-2

А-2 – первый отечественный атомно-абсорбционный спектрометр, сочетающий в одном приборе пламенный и электротермический способы атомизации.

Предназначен для количественного элементного анализа жидких проб различного состава и происхождения.

Метод измерения основан на селективном поглощении электромагнитного излучения атомами определяемого элемента в газовой фазе.



**Предназначен для проведения исследований и анализов в следующих областях:**

- пищевая промышленность
- система санитарного контроля
- экология
- медицина и фармакология
- геология и горнодобывающая промышленность
- металлургия
- целлюлозно–бумажная промышленность
- химическая и нефтехимическая отрасли промышленности
- производство минеральных удобрений
- криминалистика и судебно-медицинская экспертиза
- научные исследования
- биотехнология и другие.

## Рекомендуемые объекты анализа

### в режиме пламенной атомизации:

- природные и сточные воды
- атмосферный воздух и воздух рабочей зоны
- почвы и донные отложения
- стали и сплавы
- биологические объекты

### в режиме электротермической атомизации:

- питьевые и природные воды
- атмосферный воздух
- почвы и донные отложения
- пищевые продукты (зерно и зернопродукты, рыба, яйца, молоко и молочные продукты, продукция масложировой и мясоперерабатывающей отраслей)
- комбикорма
- алкогольная продукция
- стали и сплавы
- биологические объекты, в том числе цельная кровь, сыворотка крови, волосы, ногти, ткани печени
- материалы для судмедэкспертизы



## АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР А-2

### Примеры методического обеспечения для применения атомно-абсорбционной спектрометрии по объектам анализа:

- металлы в почве: РД 52.18.685-06 и РД 52.18.286-91;
- ртуть в почве: ПНДФ 16.1:2.3:3.10-98 и МУК 4.1.1472-03;
- вода природная: РД 52.24.479-95, РД 52.44.594-97, РД 52.24.377-07, ПНДФ 14.1:2.4.139-98;
- вода питьевая: ГОСТ Р 51212-98, ГОСТ Р 51309-99, ПНДФ 14.1:2.4.140-98;
- питьевые, природные и сточные воды: ПНДФ 14.1:2.4.134-98\*\*\* (решение 2006г.) ЦИКВ ЦВ 3.16.02-95 «А», ПНДФ 14.1:2.4.137-98 Рос, ПНДФ 14.1:2.4.138-98 Роса, ПНДФ 14.1:2.4.139-98 Роса, ПНДФ 14.1:2.4.140-98 Роса.



### Примеры решаемых задач:

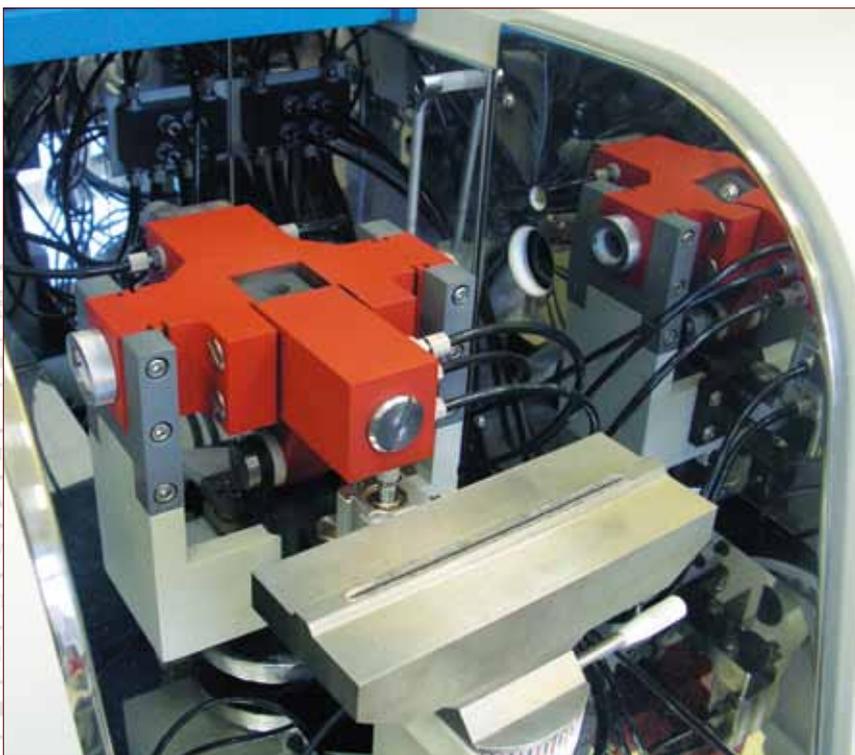
1. определение концентрации Fe, Mn, Co, Cu, Zn, Ni, K, Na, Ca, Mg в пробах природных и сточных вод;
2. определение концентрации Ag, Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, V, Zn в пробах питьевой воды;
3. определение концентрации Cd, Cu, Co, Cr, Mn, Ni, Fe, Sn, Se, Pb, Zn в пробах пищевых продуктов: мясе, рыбе, субпродуктах, колбасе и колбасных изделиях, яйцах и молочных продуктах;
4. определение концентрации Cu, Sb в продуктах выстрелов;
5. определение концентрации Cd, Cu, Pb, Mn, Ni, Co, As, Hg, Cr, Zn, Sb в почвах и донных отложениях.

Современная нормативная база контрольно-аналитических лабораторий подразумевает наличие двух приборов для проведения атомно-абсорбционного анализа, одного с пламенным способом атомизации, другого с электротермическим.

Сочетание в атомно-абсорбционном спектрометре А-2 двух способов атомизации позволяет использовать один прибор, значительно сокращая расходы на приобретение и эксплуатацию оборудования.



Использование двух способов атомизации в атомно-абсорбционном спектрометре А-2 позволяет определять содержание элементов в широком интервале концентраций: от 0,5мкг/л (при работе в режиме электротермической атомизации) до 5000мкг/л (при работе в режиме пламенной атомизации).



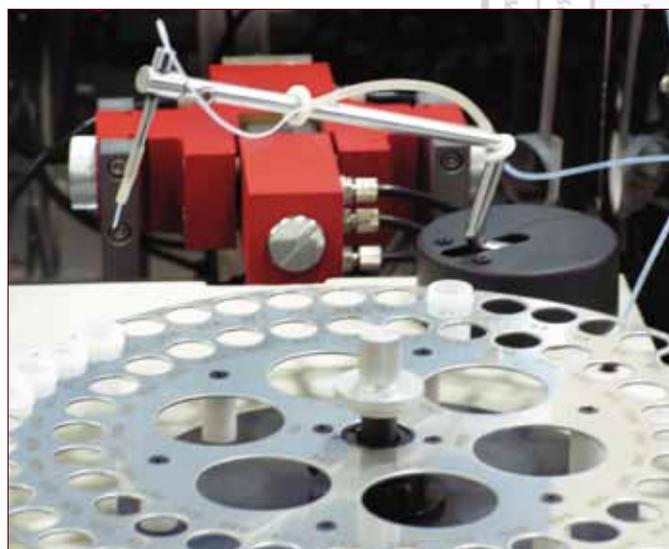
## АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР А-2

**Спектрометр имеет высокую селективность и чувствительность. Обладает хорошими метрологическими характеристиками.**

**Электротермическая атомизация**

Элемент	Характеристическая масса, пг	Концентрационный предел обнаружения, мкг/л	Абсолютный предел обнаружения, пг
Cu	10	0,015	0,15
Pb	7,7	0,03	0,3
Zn ( $\lambda=307,6$ )	781	0,02	0,2
Cd	0,33	0,01	0,10
Hg	63	0,03	0,3
As	40	0,015	0,15
Mn	0,9	0,01	0,1
Fe	6,3	0,05	0,5
Al	11	0,3	3
Mo	13	0,03	0,3
Ni	23	0,04	0,4
Cr	4,6	0,027	0,27
Sr	2,4	0,03	0,3
Ag	2,6	0,005	0,05
Au	7,8	0,02	0,2
V	84	0,1	1
Ti	173	0,03	0,3
Sb	49	0,09	0,9
Sn	149	0,01	0,1
Se	60	0,02	0,2
Co	9	0,1	1

Относительные стандартные отклонения результатов анализа не превышают 1–5%



## Пламенная атомизация (пламя ацетилен-воздух)

Элемент	Характеристическая концентрация, мкг/л	Предел обнаружения, мкг/л
Zn	3	0,3
Fe	6	4,5
Cd	10	1,5
Cu	17	1,5
Pb	6	4,5
Ni	60	2,4
Co	45	3,0
Mg	2,5	1,0
Ca	173	0,6
Mn	15	0,9
Cr	243	2,1
Sn	5340	18,0
Sb	950	10,0
Ag	70	3,3
Au	256	2,7
K	26	2,0
Na	24	0,7
Sr	148	4,8

Относительные стандартные отклонения результатов анализа не превышают 0,5–2%

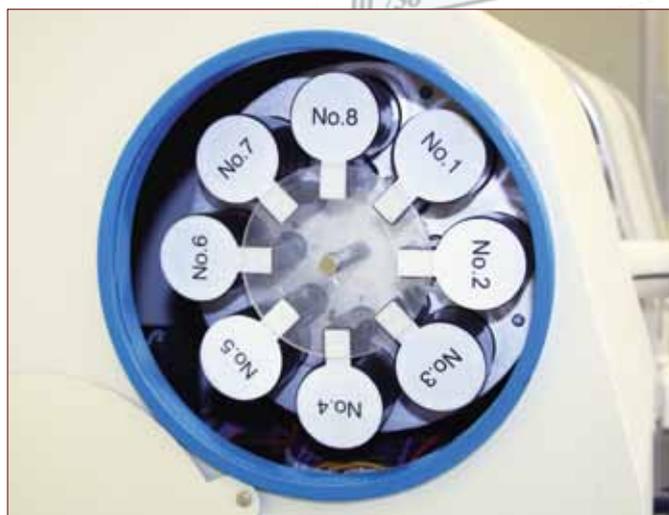


## АТОМНО-АБСОРБИЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР А-2

**К преимуществам прибора необходимо отнести реализованные как в конструкции самого спектрометра, так и в дополнительном оборудовании решения:**

### прибор в целом

- быстрая смена атомизаторов (3 минуты);
- наличие устройства автоматической смены ламп револьверного типа (турель) на 8 позиций;
- автоматический контроль установки длины волны и интенсивности источника излучения;
- автоматическая установка и изменение ширины выделяемого спектрального интервала («ширины щели»);
- применение двух способов коррекции неселективного поглощения: дейтериевая коррекция и коррекция по методу Смита-Хифти;
- наличие устройств автоматического ввода (автосемплеров) для большого количества проб: для пламенной атомизации на 68 проб, для электротермической атомизации на 70 проб;
- наличие ртутно-гидридной приставки;

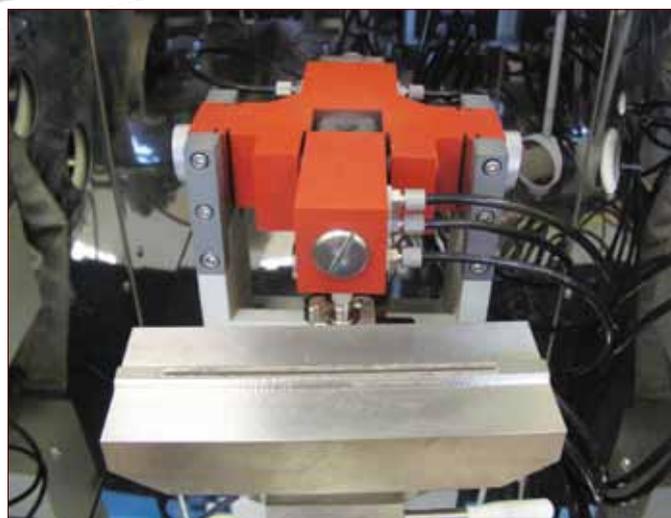


### блок электротермической атомизации:

- срок службы графитовой печи (кюветы) не менее 500 атомизаций;
- автономная система охлаждения;
- поперечный нагрев модифицированной графитовой печи (кюветы) с пиролитическим покрытием и «концевыми крышками», что в свою очередь приводит к таким положительным моментам:
- отсутствие «эффекта памяти»;
- хорошая воспроизводимость результатов анализа (относительная погрешность измерений 0,5%–2% для чистых растворов и 1–5% для сложных проб);
- низкие пределы обнаружения элементов;

### блок пламенной атомизации:

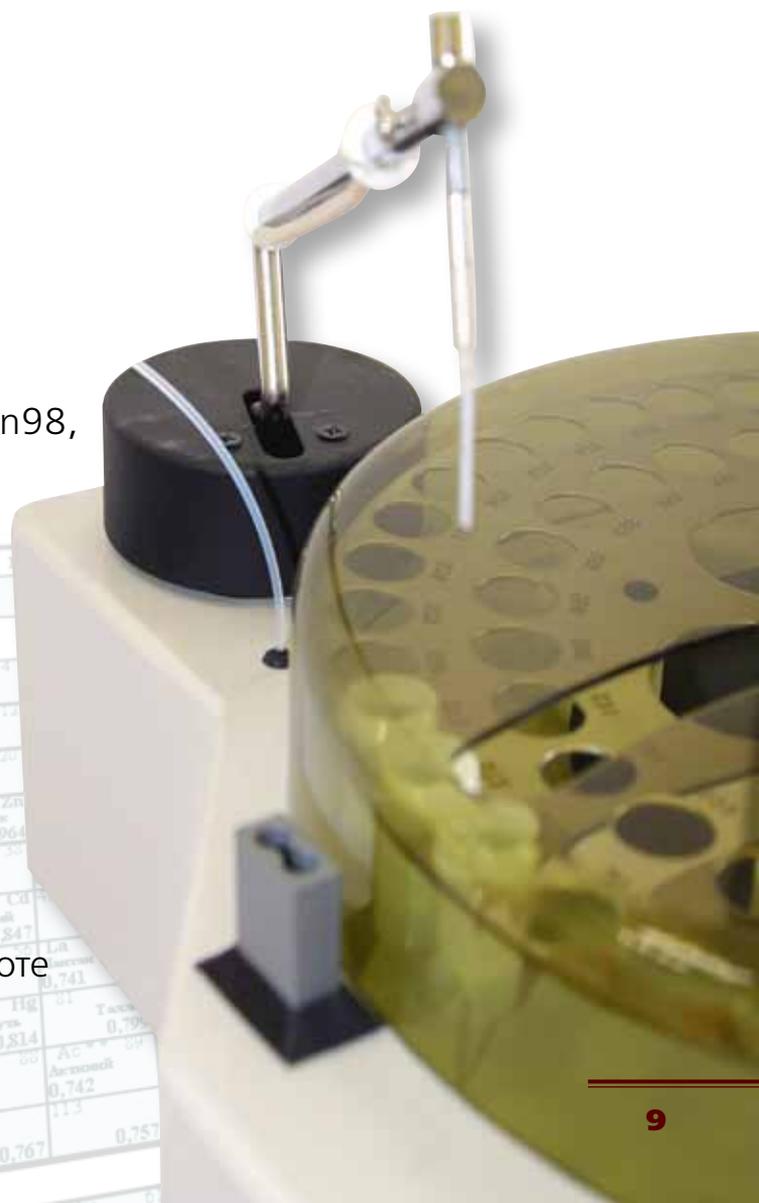
- коррозионно-устойчивые материалы распылительной системы и горелки;
- высокая эффективность аэрозолеобразования растворов;
- автоматическая регулировка позиции и высоты горелки;



- контроль и автоматическая регулировка скорости подачи горючего газа и окислителя;
- система автоматического поджига и гашения пламени;
- бесшумная работа компрессора;

### программное обеспечение:

- совместимо с ОС Windows (Win95, Win98, WinNT, Win2000 и WinXP);
- осуществляет установку параметров спектрометра и автоматическую смену атомизаторов;
- контролирует текущее состояние всех блоков спектрометра и приставок;
- позволяет осуществлять 9-ти стадийный нагрев графитовой печи;
- позволяет сохранять результаты анализа в различных форматах, формировать отчёты и выводить их на печать;
- гарантирует безопасность при работе со спектрометром;
- язык интерфейса русский.



# АТОМНО-АБСОРБИЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР А-2

## Технические характеристики

Спектральный диапазон, нм.	190-900
Источники излучения	спектральные лампы с полым катодом
Оптическая схема	однолучевая, монохроматор Черни-Тернера
Дифракционная решетка	1200 штрихов/мм, плоская
Выделяемый спектральный интервал (ширина щели), нм.	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0
Точность установки длины волны, нм.	±0,25 нм
Разрешающая способность, нм.	0,3 нм
Атомизаторы:	
электротермический	поперечный нагрев графитовой печи, температура нагрева max. 2650 °С, защитный газ аргон
пламенный	горелка однощелевая титановая, небулайзер высокоэффективный стеклянный, камера распыления коррозионно-стойкая
Электропитание	220В, 50Гц (трехфазная сеть 380В), max. мощность в момент атомизации 5 кВт
Габаритные размеры, см.	110 x 50 x 45
Масса основного блока, кг.	75



## Спектральные лампы с полым катодом

Алюминий (Al)	Мышьяк (As)
Барий (Ba)	Натрий (Na)
Бериллий (Be)	Никель (Ni)
Бор (B)	Олово (Sn)
Ванадий (V)	Ртуть (Hg)
Висмут (Bi)	Серебро (Ag)
Железо (Fe)	Селен (Se)
Золото (Au)	Свинец (Pb)
Кадмий (Cd)	Стронций (Sr)
Калий (K)	Сурьма (Sb)
Кальций (Ca)	Таллий (Tl)
Кобальт (Co)	Теллур (Te)
Кремний (Si)	Титан (Ti)
Литий (Li)	Фосфор (P)
Магний (Mg)	Хром (Cr)
Марганец (Mn)	Цезий (Cs)
Медь (Cu)	Цинк (Zn)
Молибден (Mo)	

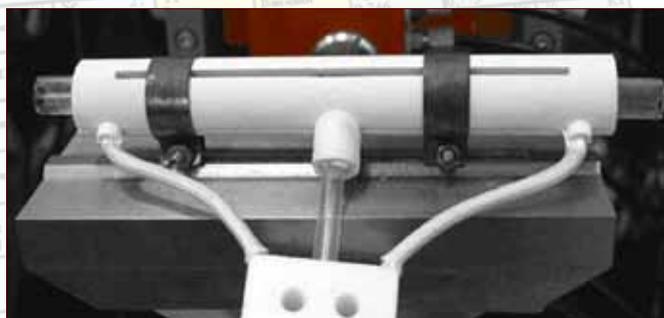
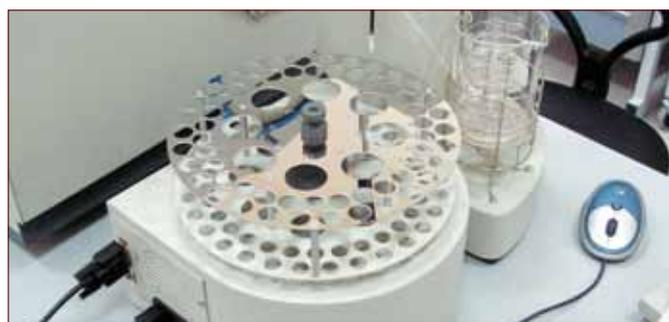
### Комплект поставки

Спектрометр атомно-абсорбционный А-2 с пламенной и электротермической атомизацией поставляется в комплекте с устройством автономного охлаждения, компрессором, программным обеспечением, 4 спектральными лампами (Cd, Cu, Hg, Mn), 10-ю графитовыми кюветами.



### Дополнительное оборудование

- АВП, устройство автоматического ввода проб для пламенной атомизации на 68 проб;
- АВЭ, устройство автоматического ввода проб для электротермической атомизации на 70 проб;
- ГР, генератор гидридов, для анализа гидридообразующих элементов с двумя кюветами (с нагревом и без нагрева) и держателями для них.



По вопросам приобретения,  
технической и информационной поддержки  
обращаться к дилерам  
или непосредственно к производителю  
ООО «НПО ИНТЕРФОТОФИЗИКА»  
Тел.: (495) 748-30-44  
[www.hilab.ru](http://www.hilab.ru)



**НПО ИНТЕРФОТОФИЗИКА**