



Адапбельные.
Производительные.
Устойчивые.

ИСП-ОЭС «АДЖИЛЕНТ» СЕРИЙ 720/730

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

Адаптабельные



ИСП-ОЭС «АДЖИЛЕНТ» СЕРИЙ 720/730

Фирма «Аджилент технолоджиз» стала основным поставщиком и партнером в области атомной спектроскопии. ААС и оптические эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС) всемирно известной марки Varian с 2010 г. стали прекрасным дополнением к лучшим в своем сегменте рынка масс-спектрометрам (МС) с ИСП серии Agilent 7700. Теперь «Аджилент» предлагает широчайший набор оборудования для элементного анализа.

Лучший в мире ИСП-ОЭС

ИСП-ОЭС серий 720 и 730 фирмы «Аджилент» отличаются превосходными рабочими параметрами, быстродействием и адаптативностью. Непревзойденную производительность приборов обеспечивают специализированные патентованные детекторы на ПЗС. Для дальнейшего улучшения рабочих характеристик предусмотрен ряд дополнительных устройств. В сочетании с ними приборы удовлетворяют самым взыскательным требованиям — даже в перспективе на отдаленное будущее.

Приборы фирмы «Аджилент» серий 720/730 — самые производительные и высокоэффективные в мире ИСП-ОЭС одновременного действия.

- Полный охват длин волн позволяет расширить линейный динамический диапазон (ЛДД), отстроиться от побочных сигналов и получить максимально достоверные результаты.
- Устойчивость плазмы обеспечивает надежность и воспроизводимость результатов — даже при самых сложных матрицах.
- Высокая производительность благодаря истинно одновременному определению в пробе макро-, микро- и следовых количеств элементов, а также предельно быстрому прогреву прибора.
- В соответствии с аналитическими задачами — выбор оптимизированной осевой (720/730) или радиальной (725/735) конфигурации.
- Превосходное программное обеспечение отличается исключительным удобством пользования и функционалом, способствующим повышению производительности.

Фирма «Аджилент» твердо намерена продолжать разработки новых приборов во всех сериях атомных спектрометров. Мы доводим до потребителя технические новшества, обеспечиваем высшее качество и надежность в каждом классе приборов, предоставляем непревзойденное техническое обслуживание.



ИСП-ОЭС «Аджилент» превосходят все мировые аналоги по адаптативности, быстродействию и рабочим характеристикам, в частности, благодаря специализированным патентованным детекторам на ПЗС.

Аджилент

1938 Создана фирма «Хьюлетт-Паккард» (Hewlett Packard)	1965 «Хьюлетт-Паккард» осваивает производство газовых хроматографов	1976 Выпущен первый в мире настольный ГХ-МС модели HP 5992A	1983 Модель HP 5890A обеспечивает качественно новый уровень надежности ГХ	1994 Впервые в мире освоен выпуск настольных ИСП-МС серии 4500	2009 Начато производство ИСП-МС серии Agilent с октупольным реакционным узлом (ОРУ, англ. ORS ³) и блоком для ввода проб с высоким содержанием матрицы (BCM, англ. HMI)	2010 Фирма «Вариан» входит в состав фирмы «Аджилент»
--	---	---	---	--	---	--

Вариан

1948 Создана фирма «Вариан Ассошиэйтс» (Varian Associates)	1957 Выпущены элементы первых в мире ААС (под маркой Techtron)	1991 Выпущен первый ИСП-ОЭС с программируемой последовательностью операций	1994 Выпущен осевой ИСП-ОЭС с охлаждаемым коническим узлом сопряжения («интерфейсом»)	1997 Патентованный детектор на ПЗС VistaChip, работающий во всем диапазоне длин волн	2006 Освоен выпуск самых быстродействующих в мире ИСП-ОЭС серии 700
--	--	--	---	--	---

ДЛЯ ВАШИХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Фирма «Аджилент» стремится обеспечить своими приборами решение всех ваших аналитических задач. Мы предоставим всё необходимое для вашего успеха — технические решения, их приборную реализацию и консультации специалистов.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТРАСЛИ	ХИМИЯ И НЕФТЕХИМИЯ	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ	ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	МЕТАЛЛУРГИЯ, ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ
ИСП с осевым обзором 720/730 Рb и Cd в ТШП, например, игрушках, ювелирных изделиях N/P/K, S/Ca/Mg и микроэлементы в удобрениях	S, P, Ca, Mg, Na и K в биодизельном топливе (ASTM D6751 и EN 14214) N/P/K, S/Ca/Mg и микроэлементы в удобрениях	Токсичные элементы в воде, почве и донных отложениях (методика ILM05.3 УООС США) Металлы и элементы в следовых количествах в водах и стоках (методика 200.5 УООС США) Тяжелые металлы в почве	Макро-, микро- и токсичные элементы в пищевых продуктах, напитках, сельхозпродукции Примеси элементов в фармпрепаратах (Фармакопея США, ст. 232)	Следовые примеси в меди высокой чистоты
ИСП с радиальным обзором 725/735 Элементы в макро-, микро- и следовых количествах в солевых растворах Примеси металлов в чистых гидроксидах и солях	S, P и Cu в этаноле как присадке в топливо (EN 15837) Присадки, частицы металла и загрязнители в отработанных смазках (ASTM D5185) Основные элементы в полимерах	Pb, Cd и Cr в электронных компонентах и пластмассе (WEEE/RoHS) Металлы в жидких стоках, содержащих жидкие смазки, консистентные смазки и воски (методика 3040A УООС США)	Экстрагируемые катионы и питательные элементы в почве	Элементы группы Au, Ag и Pt в рудных материалах Основные и присадочные компоненты в чугунах, сталях и сплавах Следовые элементы в геологических пробах

ИСП-ОЭС с широкими возможностями адаптации

ИСП-ОЭС «Аджилент» серии 720 обладают широкими возможностями адаптации под конкретную аналитическую задачу. Если же необходима максимальная производительность, целесообразно использовать ИСП-ОЭС «Аджилент» серии 730, к которой выпускается широкий ряд дополнительных устройств.

Компонент	Серия 720	Серия 730
Трехканальный насос	●	—
Четырехканальный насос	●	■
Блок управления потоками газов распылителя с регулятором давления	●	—
Блок управления потоками газов распылителя с регулятором массового расхода	●	■
Блок кранов-переключателей (SVS)	●	■
Аттестация (экспертиза монтажа и функционирования)	●	●
ПО для обеспечения соответствия ч. 11 гл. 21 свода федеральных нормативных документов США (CFR)	●	●

■ Типовой компонент ● Дополнительный компонент — Не предусмотрен

Производительные



КАЧЕСТВЕННО НОВЫЙ УРОВЕНЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Мировая практика применения плазменных генераторов «Аджилент» более чем в 6000 ИСП-ОЭС подтверждает их устойчивость в условиях эксплуатации и способность систематически обеспечивать точные и стабильные результаты даже при работе с наиболее сложными для анализа пробами.

Совершенная конструкция

- Параметры плазмы позволяют напрямую анализировать пробы любого типа веществ — от органических растворителей до промышленных отходов и растворов.
- Новинка фирмы «Аджилент» — интерфейс с охлаждаемым конусом — позволяет отказаться от дорогостоящих газов сдвухи, т.е. повысить экономичность.
- Усовершенствованная оптическая часть без подвижных элементов и устойчивый к внешним воздействиям генератор плазмы обеспечивают превосходную стабильность при длительной эксплуатации.

Расчет на быстрое действие

Патентованный детектор на ПЗС отличается перекрытием всего диапазона длин волн и скоростным считыванием, тем самым обеспечивая максимум адаптивности и производительности.

- Техника адаптивной интеграции (Adaptive Integration Technology, AIT) исключает зашкаливание сигналов и обеспечивает оптимальное отношение сигнал-шум посредством регулировки продолжительности измерения на каждой длине волны.
- Техника растрового изображения (Image Mapping Technology, I-MAP) обеспечивает полное перекрытие всех длин волн благодаря организации 70 000 элементов изображения в сплошную линейку с точной постановкой в соответствие двумерному оптическому изображению. За счет этого весь диапазон длин волн от 167 до 785 нм перекрывается за одно считывание, исключается необходимость в нескольких циклах измерения.

- Оптическая система с терморегулятором обеспечивает превосходную стабильность, а исключительно короткое время прогрева позволяет быстро приступать к анализу проб.

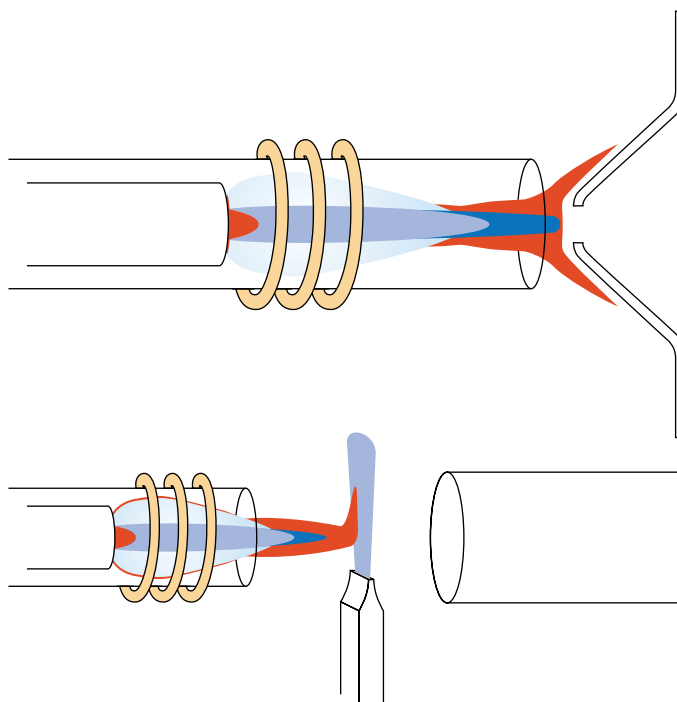
Максимальная производительность

Приборы серии 730 оснащены рядом средств повышения производительности, что позволяет максимально увеличить пробопоток.

- Полностью автоматизированный блок кранов-переключателей (SVS) позволяет уменьшить перенос веществ пробы в последующие пробы, чем обеспечивается увеличение производительности до 33 % и уменьшение расхода аргона до 25 %.
- Четырехканальный насос позволяет подавать оперативно приготавливаемый промывочный раствор в блок кранов-переключателей. За счет этого ускоряется промывка и увеличивается количество проб, анализируемых в единицу времени.
- Применение регулятора массового расхода в блоке управления потоками газов распылителя дает улучшение стабильности при длительной эксплуатации и увеличение периода повторной градуировки, что также позволяет увеличить суточный пробопоток.

Отстройка от побочных сигналов

Интерфейс с охлаждаемым конусом (Cooled Cone Interface, CCI) позволяет удалить холодный хвост плазменного факела (вверху, показан красным) из оптического пути. Благодаря этому сводятся к минимуму помехи, обусловленные самопоглощением и рекомбинацией, расширяется ЛДД, подавляется фон и достигаются наилучшие пределы обнаружения. В приборах с двойным обзором плазмы (внизу) удалить холодный хвост факела не удастся, что приводит к снижению рабочих характеристик и уменьшению ЛДД.



АНАЛИЗ В ОДИН ЭТАП С ОДНИМ ОБЗОРОМ ПЛАЗМЫ

Производительность благодаря расширенному динамическому диапазону

Определение содержания макро-, микро- и токсичных элементов в почве, водах, пищевых продуктах и сельхозпродукции осуществляется быстро и просто в одном цикле измерения с одним обзором плазмы. В приборах «Аджилент» серий 720/730 с горизонтальным плазменным факелом и осевым обзором плазмы превосходная чувствительность при определении следовых количеств сочетается с адаптацией к большим концентрациям целевых элементов. Высокая устойчивость плазмы позволяет добиваться весьма низких пределов обнаружения целевых веществ в пробах с разнообразными составами матрицы. Оригинальная функция градуировки на разных длинах волн (MultiCal) позволяет расширить линейный диапазон от мкг/кг до процентов.

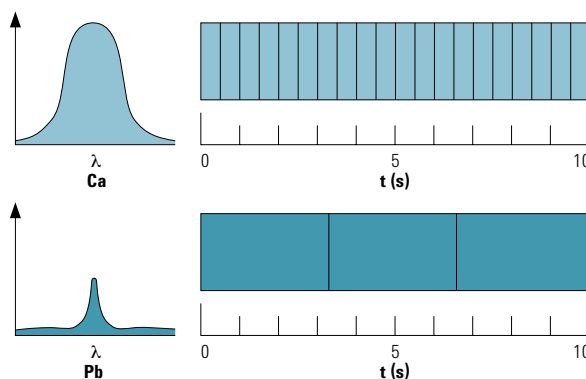
В отличие от приборов с двойным обзором плазмы, ИСП-ОЭС «Аджилент» серий 720/730 обеспечивают расширенный линейный динамический диапазон (ЛДД) в одном цикле измерений.

Сочетание расширенного ЛДД с отстройкой от побочных сигналов путем использования детектора на ПЭС превращает ИСП-ОЭС серий 720/730 в идеальные приборы для экологического контроля. Приборы «Аджилент» серий 720/730 с осевым обзором плазмы удовлетворяют всем требованиям Управления по охране окружающей среды (УООС) США по пределам обнаружения для подрядных лабораторий (Contract Required Detection Limits, CRDL) применительно к анализу воды и жидких отходов, с их помощью можно производить поточный анализ проб, содержащих до 5 % солей в растворе. Стабильность, широкий ЛДД и отстройка от побочных сигналов позволяют использовать ИСП-ОЭС серий 720/730 в лабораториях с большим суточным пробопотоком.

Устойчивость рабочих характеристик

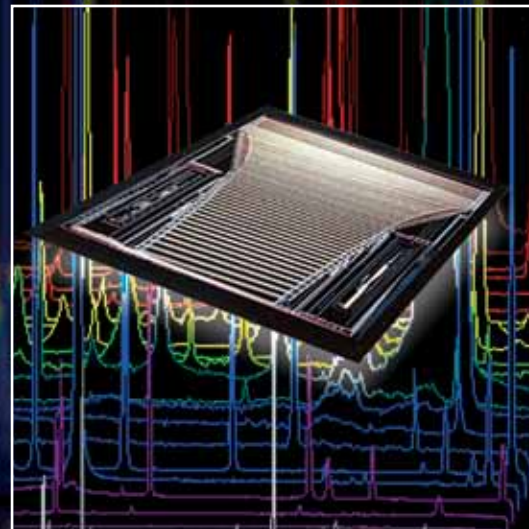
Если лаборатория работает и намеревается работать в дальнейшем в основном со сложными для анализа пробами, лучшие приборы — ИСП-ОЭС «Аджилент» серий 725/735, отличающиеся высокой устойчивостью при минимуме техобслуживания.

В приборе с радиальным обзором плазменный факел расположен вертикально, что способствует отводу паров, снижает осаждение на капилляре инжектора и обеспечивает стабильность рабочих характеристик при анализе высокосолевых проб. Приборы с двойным обзором плазмы и горизонтальным факелом не могут сравниться по устойчивости с ИСП-ОЭС серий 725/735 при работе с высокосолевыми пробами.



При длительности цикла измерения 10 секунд с помощью АИТ одновременно производится сравнительно много кратковременных считываний сигналов интенсивных линий и меньше (но более длительных) считываний сигнала от слабых. Этим достигается наилучшее отношение сигнал-шум.

Устойчивые

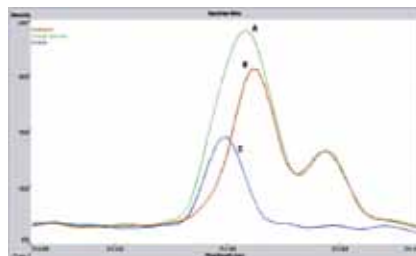


ЛУЧШЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

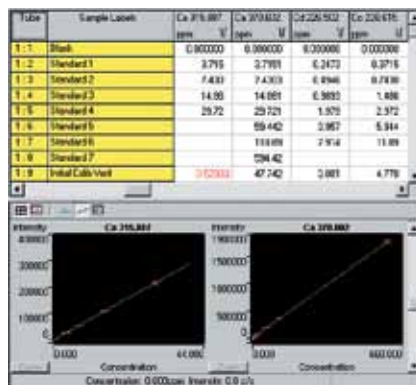
ПО с удобным графическим интерфейсом, в котором из единого окна предусмотрен доступ ко всем органам управления прибором, результатам анализа пробы и временным зависимостям сигналов.

ПО, рассчитанное на реальные пробы

- Удобное для оператора ПО типа электронной таблицы содержит программу оптимизации и видеоподсказки по разным этапам работы с прибором.
- Средства коррекции фона с автоматической аппроксимацией позволяют упростить разработку методики, исключая необходимость задавать точки ввода поправки вручную. Благодаря этому, улучшается коррекция и сокращается подготовительный этап анализа.
- Предложенные «Аджилент» средства скоростной автоматической криволинейной аппроксимации (Fast Automated Curve-fitting Technique, FACT) позволяют устранять налагающиеся на основной спектр побочные сигналы, обеспечивая тем самым высокую точность анализа проб со сложными матрицами. Моделирование с использованием FACT можно использовать и для ранее полученных результатов.
- AutoMax позволяет исключить ручную оптимизацию, ускорить и автоматизировать разработку методик.
- Благодаря SmartRinse ускоряется промывка после ввода пробы, уменьшается перенос веществ в последующие пробы и повышается производительность.
- ПО «Диспетчер настроек спектрометрии» (Spectroscopy Configuration Manager, дополнительный пакет программ) дополняет ПО ICP Expert II в целях обеспечения соответствия регламенту Управления по контролю качества медикаментов и пищевых продуктов США (ч. 11 гл. 21 Свода федеральных нормативных документов США).
- Функция MultiCal позволяет контролировать результаты по каждому элементу на двух и более длинах волн. Благодаря этому повышаются достоверность и точность результатов, достигается надежное устранение побочных сигналов.



Устранение побочных сигналов с помощью FACT
Отстройка от трудно-устраняемой помехи Fe при измерении содержания Cd на 214,438 нм. Показаны:
a. Вид пиков при анализе пробы почвы
b. Модель FACT побочного сигнала (500 мг/л Fe)
c. Сигнал по Cd после ввода поправки.

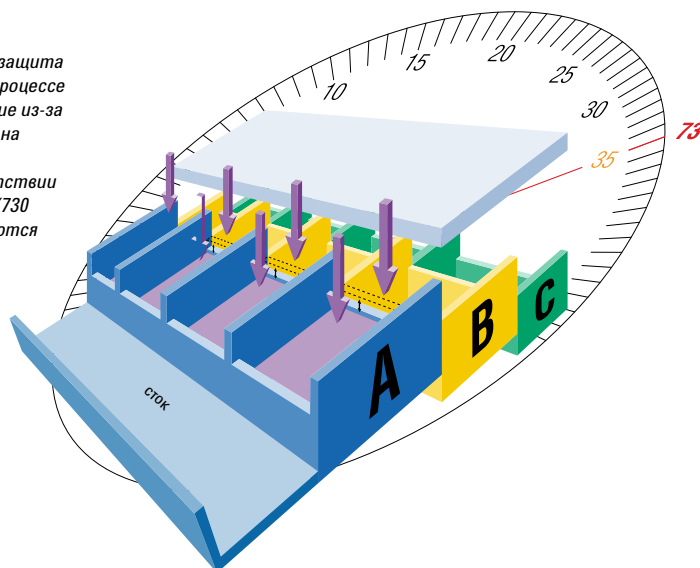


Автоматическое подтверждение результатов
Функция MultiCal позволяет относить результаты к градуировке по кальцию либо на 315,887 нм при концентрации 30 мг/л, либо на 370,602 нм при концентрации 600 мг/л. Максимальная точность извлечения стандарта для проверки корректности достигается при 47,7 мг/л ($R = 106\%$).

САМЫЕ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ В МИРЕ ИСП-ОЭС

Измерение содержания 73 элементов за 35 секунд

В отличие от сегментированных детекторов на ПЗС, в VistaChip защита от засветки обеспечена на всех элементах изображения. Если в процессе считывания на элементе изображения (а) имеет место насыщение из-за избыточной интенсивности сигнала, ток отводится в сток, а не на соседние элементы изображения или другие регистры (b и c), что позволяет измерять следовые концентрации элементов в присутствии элементов в макроколичествах. Приборы «Аджилент» серий 720/730 позволяют измерить содержание 73 элементов за 35 с, т.е. являются самыми быстродействующими в мире ИСП-ОЭС.



В приборах серий 720/730 измерение содержания всех целевых веществ, внутренних стандартов и фонового сигнала производится параллельно. Захват спектра на всех длинах волн осуществляется за одно считывание без длительной развертки.

Патентованный детектор на ПЗС VistaChip обеспечивает подавление ореолов на всех элементах изображения, что позволяет точно измерять следовые концентрации в присутствии элементов с высоким содержанием.

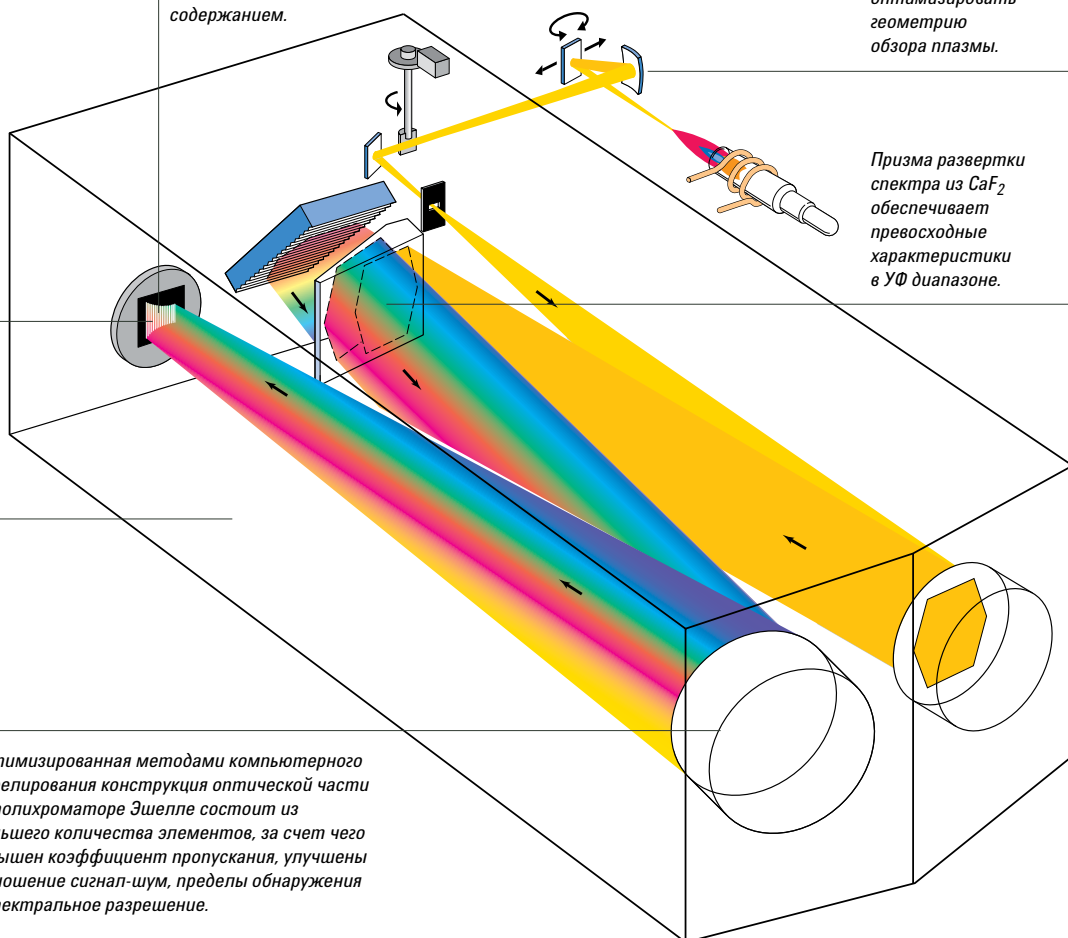
Зеркала с компьютерным управлением позволяют оптимизировать геометрию обзора плазмы.

Высокое быстродействие VistaChip позволяет снизить эксплуатационные издержки за счет затрат на аргон и ТО, а также повысить точность анализа проб при повседневной работе.

Призма развертки спектра из CaF_2 обеспечивает превосходные характеристики в УФ диапазоне.

Полихроматор Эшелле термостатирован, чем обеспечивается превосходная стабильность при длительной эксплуатации и сокращение времени выхода на режим.

Оптимизированная методами компьютерного моделирования конструкция оптической части на полихроматоре Эшелле состоит из меньшего количества элементов, за счет чего повышен коэффициент пропускания, улучшены отношение сигнал-шум, пределы обнаружения и спектральное разрешение.



Точные



ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Неотъемлемой частью производства пищевых продуктов, напитков и сельхозпродукции является единообразие качества и безукоризненная безопасность. Изделия и услуги фирмы «Аджилент» создают для этого все возможности.

- Приборы серий 720/730 с осевым обзором плазмы оптимизированы на предмет максимальной чувствительности в аналитических задачах, предполагающих анализ на следовые элементы. Они также позволяют определять содержание макро-, микро- и токсичных элементов в пищевых продуктах и сельхозпродукции.
- Оригинальная разработка «Аджилент» — функция MultiCal — позволяет производить одновременное точное количественное определение элементов в макроколичествах, т.е. добиваться ЛДД,

достаточного для решения аналитических задач пищевой промышленности и сельского хозяйства.

- Снижение пределов обнаружения и устранение побочных сигналов при анализе на содержание Hg и гидридообразующих элементов с помощью дополнительного испарителя (Varog Generation Accessory, VGA 77P). Для анализа с образованием гидридов в автоматическом режиме без участия оператора выпускается дополнительный автосамплер SPS 3.
- Блок кранов-переключателей (SVS, в серии 730 имеется в типовой комплектации) позволяет повысить производительность на 33 % и снизить расход аргона на 25 %.

		Mg, %	K, %	P, %	Ca, мг/кг	Na, мг/кг	Zn, мг/кг	Fe, мг/кг	Mn, мг/кг	Cu, мг/кг
Рисовая мука, NIES CRM № 10-а	Паспортное значение	0,134 ± 0,008	0,280 ± 0,008	0,340 ± 0,007	93 ± 3	10,2 ± 0,3	25,2 ± 0,8	12,7 ± 0,7	34,7 ± 1,8	3,5 ± 0,3
	Измеренное	0,133 ± 0,002	0,264 ± 0,006	0,332 ± 0,006	90 ± 1	10,7 ± 0,3	23,9 ± 0,8	12,2 ± 0,6	31,9 ± 1,0	3,3 ± 0,1
Пшеница твердых сортов NIST SRM 8436	Паспортное значение	0,107 ± 0,008	0,318 ± 0,014	0,290 ± 0,022	278 ± 26	16,0 ± 6,1	22,2 ± 1,7	41,5 ± 4,0	16,0 ± 1,0	4,30 ± 0,69
	Измеренное	0,105 ± 0,003	0,287 ± 0,006	0,261 ± 0,009	266 ± 10	16,8 ± 0,9	21,2 ± 0,5	42,6 ± 0,8	15,0 ± 0,2	4,03 ± 0,20
Молочный порошок NIST SRM 8435	Паспортное значение	0,0814 ± 0,0076	1,363 ± 0,047	0,780 ± 0,049	9220 ± 490	3560 ± 40	28,0 ± 3,1	1,8 ± 1,1	0,17 ± 0,05	0,46 ± 0,08
	Измеренное	0,0795 ± 0,0034	1,264 ± 0,022	0,717 ± 0,024	9435 ± 363	3407 ± 79	21,2 ± 0,5	1,9 ± 0,8	0,172 ± 0,002	0,43 ± 0,05
Листья фруктовых деревьев NIST SRM 1571	Паспортное значение	0,62 ± 0,02	1,47 ± 0,03	0,21 ± 0,01	2,09 ± 0,03	82 ± 6	25 ± 3	(270)**	91 ± 4	12 ± 1
	Измеренное	0,57 ± 0,01	1,38 ± 0,04	0,187 ± 0,003	1,94 ± 0,06	79 ± 1	24,5 ± 0,7	268 ± 7	83,1 ± 2,0	11,0 ± 0,2
Листья томатов NIST SRM 1573a	Паспортное значение	1,2	2,70 ± 0,05	0,216 ± 0,004	5,05 ± 0,09	136 ± 4	30,9 ± 0,7	368 ± 7	246 ± 8	4,70 ± 0,14
	Измеренное	1,07 ± 0,01	2,55 ± 0,03	0,207 ± 0,004	4,89 ± 0,01	115 ± 3	29,9 ± 0,7	338 ± 8	234 ± 2	4,57 ± 0,14

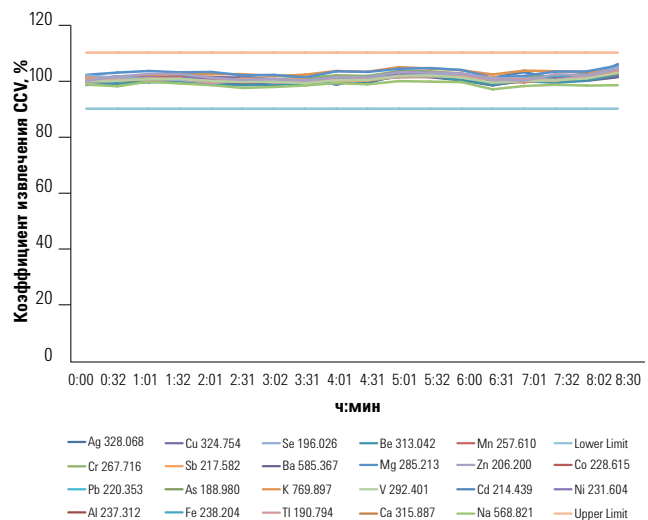
Высокая производительность в аналитических задачах сельского хозяйства

Результаты анализа экстрагируемых кислотой следовых, микро- и макроэлементов в муке и тканях растений с помощью ИСП-ОЭС «Аджилент» серии 730 демонстрируют широкий ЛДД и возможность обрабатывать большое количество проб в единицу времени. Как правило, анализ с учетом подачи пробы и промывки занимает 50 секунд.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В области, где требуются точность, производительность и соответствие нормативным документами, перед аналитиками стоят как никогда сложные задачи. Сегодня анализ в сфере экологического контроля требует особо высокой надежности, эффективности, высокого качества результатов.

- Приборы серий 720/730 с осевым обзором плазмы оптимизированы на предмет максимальной чувствительности в аналитических задачах, предполагающих анализ на следовые элементы. Они также позволяют определять содержание макро-, микро- и токсичных элементов в почве и водах.
- Функция MultiCal позволяет расширить ЛДД при анализе от мкг/кг до единиц процентов, что дает возможность одновременно производить анализ различных элементов при одном обзоре плазмы.
- Термостатированная оптическая часть без подвижных элементов обеспечивает превосходную стабильность при длительной эксплуатации, что позволяет удовлетворять требованиям нормативных документов без повторной градуировки.
- ПО ICP Expert II обеспечивает полную автоматизацию по всем методикам УООС США. Настраиваемые тесты системы управления качеством (УК) позволяют удовлетворить требованиям других регулирующих органов.
- Для дальнейшего улучшения рабочих характеристик приборов серий 720/730 выпускается ультразвуковой распылитель. Он идеально подходит для определения следовых количеств элементов, обеспечивая улучшение параметров в 5 – 50 раз по сравнению пневматическими распылителями.



Исключительная стабильность при длительной эксплуатации
 Результаты получены по методике УООС США CLP ILMO 5.3: при использовании раствора для непрерывной проверки корректности градуировки (Continuing Calibration Verification, CCV) достигнута повторяемость не хуже 1 % (СКО) по всем элементам в течение 8 ч без применения внутреннего стандарта.

		Al, %	Ca, %	Fe, %	Mg, %	K, %	P, %	Na, %
Почва, штат Монтана, NIST SRM 2710	Паспортное значение	1,2-2,6	0,38-0,48	2,2-3,2	0,43-0,60	0,37-0,50	0,106-0,11	0,049-0,062
	Измеренное	2,07 ± 0,01	0,376 ± 0,003	2,50 ± 0,03	0,510 ± 0,016	0,497 ± 0,003	0,0677 ± 0,0008	0,0613 ± 0,0003
Почва, г. Сан-Хоакин, NIST SRM 2709	Паспортное значение	2,0-3,1	1,4-1,7	2,5-3,3	1,2-1,5	0,26-0,37	0,05-0,07	0,063-0,11
	Измеренное	2,00 ± 0,01	1,38 ± 0,01	2,63 ± 0,01	1,15 ± 0,01	0,347 ± 0,001	0,0442 ± 0,0003	0,0636 ± 0,0005
		Ti, %	Zn, мг/кг	Mn, мг/кг	Cu, мг/кг	Ba, мг/кг	Sr, мг/кг	Pb, мг/кг
Почва, штат Монтана, NIST SRM 2710	Паспортное значение	0,092-0,11	5200-6900	6200-9000	2400-3400	300-400	94-110	4300-7000
	Измеренное	0,122 ± 0,001	5815 ± 46	7054 ± 86	2426 ± 20	307 ± 4	90,9 ± 1,1	4433 ± 22
Почва, г. Сан-Хоакин, NIST SRM 2709	Паспортное значение	0,03-0,04	87-120	360-600	26-40	392-400	100-112	12-15
	Измеренное	0,0234 ± 0,0001	87,2 ± 0,3	483 ± 3	29,2 ± 0,3	367 ± 1	88,7 ± 0,5	10,7 ± 0,1
		As, мг/кг	Cr, мг/кг	Ni, мг/кг	Co, мг/кг	Cd, мг/кг	Mo, мг/кг	V, мг/кг
Почва, штат Монтана, NIST SRM 2710	Паспортное значение	490-600	15-23	8,8-15	6,3-12	13-26	13-27	37-50
	Измеренное	514 ± 4	19,3 ± 0,1	10,4 ± 0,1	8,90 ± 0,06	16,4 ± 0,1	14,9 ± 0,1	48,7 ± 0,5
Почва, г. Сан-Хоакин, NIST SRM 2709	Паспортное значение	<20	60-115	65-90	10-15	<1	<2	51-70
	Измеренное	15,3 ± 0,1	61,8 ± 0,2	67,7 ± 0,6	11,1 ± 0,1	<0,2	1,51 ± 0,03	60,0 ± 0,2

Широкий динамический диапазон

Определение содержания ряда элементов в почве с использованием расщепления с помощью СВЧ, в соответствии с методикой 3051A. Показаны экстрагируемые из почвы элементы в макро-, микро- и следовых количествах.

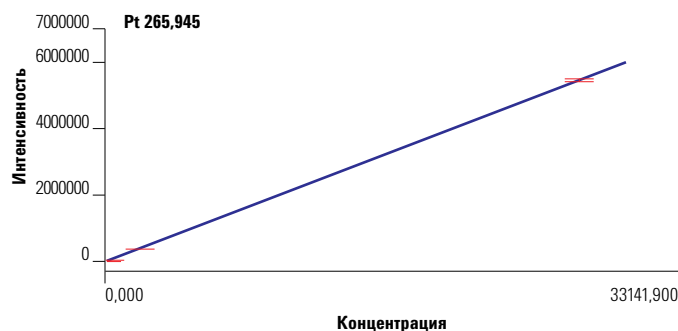
Надежные



МЕТАЛЛУРГИЯ И ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Независимо от того, состоит ли аналитическая задача в определении следовых количеств элементов в присутствии элементов с насыщенным линейчатым спектром (например, железо, титан), сильно зашумляющих спектр, или в определении содержания целевых веществ от следов до единиц процентов, или в анализе расщепленных веществ в растворах с высоким содержанием твердых веществ, решить ее можно с помощью прибора серий 725/735.

- Приборы серий 725/735 отличаются не только радиальным обзором плазмы, но и эффективным узлом ввода пробы, что в совокупности дает максимальную устойчивость к внешним воздействиям и возможность легко и точно анализировать даже сложные в работе пробы.
- Оптическая часть с высоким разрешением и работа во всем спектре обеспечивают свободу выбора рабочей длины волны с целью оптимизации отношения сигнал-шум и устранения побочных сигналов.
- Предложенная «Аджилент» оригинальная функция замера на двух и более длинах волн MultiCal позволяет расширить ЛДД до пределов, достаточных для анализа проб минералогических материалов.
- ПО ICP Expert II позволяет выбрать режим коррекции, обеспечивающий надлежащую точность результатов. На выбор: коррекция с криволинейной аппроксимацией, ввод поправки на наклонную нулевую линию, моделирование с использованием FACT для быстрого и простого устранения побочных сигналов, устранение побочного сигнала (IEC) при наложении спектральных линий на одной длине волны.



Градуировка по Pt 265,945, мг/л. 07.12.2009, 21:27:55

Стандарт	Метки	Внутр. (отсч./с)	Конц. станд.	Расч. конц.	Ошибка абс.	Ошибка, %
Холостой раствор	---	6,4		0,000000	0,000000	0,000
Стандарт 1	---	367,3	2,0000	1,8130	-0,187	-9,351
Стандарт 2	---	3694,4	20,000	18,522	-1,478	-7,390
Стандарт 3	---	37090,9	200,00	186,25	-13,754	-6,877
Стандарт 4	---	369911,3	1961,0	1857,7	-103,262	-5,266
Стандарт 5	---	5455279,5	27390	27397	7,494	0,027
Коэффициент корреляции		0,999993				

Устранение побочных сигналов

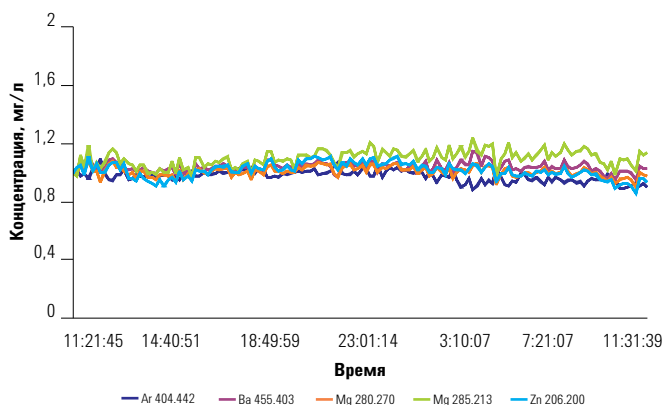
Благодаря возможности одновременного измерения и перекрытию всего диапазона длин волн, ИСП-ОЭС серии 725 позволяют определять с исключительной прецизионностью и превосходной линейностью содержание драгоценных металлов на уровне процентов. Градуировка по Pt покрывает диапазон до 27 000 мг/кг с прецизионностью (СКО) < 0,3 % для каждого из стандартов.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТРАСЛИ, ХИМИЯ И НЕФТЕХИМИЯ

Производственные нужды, необходимость повышения эффективности и охраны окружающей среды приводят к ужесточению требований к предприятиям. Фирма «Аджилент» отдает себе отчет в том, что успехи клиентов зависят от того, насколько быстро можно получать точные результаты на устойчивых и надежных приборах, пригодных для работы с неудобными для анализа пробами.

В ряде отраслей, например, химической промышленности, производстве соли, нефтехимии, выплавке драгметаллов, анализе металлов при износе приборы с вертикальным расположением плазмы и радиальным обзором стали фактическим стандартом.

- В приборах серий 725/735 плазменный факел расположен вертикально, что способствует отводу паров, препятствует осаждению на капилляре инжектора, обеспечивает стабильность рабочих характеристик при длительной эксплуатации, даже при анализе высокосолевого проб.
- Радиальный обзор плазмы в приборах серий 725/735 обеспечивает максимальную устойчивость и позволяет легко и точно анализировать даже самые неудобные пробы.
- Дополнительный блок подачи пробы из инертных материалов для образцов, содержащих фтористоводородную кислоту (HF).
- Дополнительные высокоустойчивые блоки осевой и радиальной подачи пробы для проб химикатов, органических растворителей и высоконасыщенных растворов.



Стабильные результаты при анализе высокосолевого проб
Измерение содержания ряда элементов на уровне 1,0 мг/л в 25 %-ном растворе NaCl с помощью прибора с осевым обзором плазмы и факелом для высокосолевого проб. Даже при непрерывном испарении в течение 24 часов отмечена исключительная стабильность. Анализ внутреннего стандарта для ввода поправки не производился. Воспроизводимость в течение 24 ч — не хуже 5 % (СКО).

Металлы при износе, NIST 1084a	Длина волны, нм	Паспортная конц., мг/л	Измеренная конц., мг/л	Верхний предел ЛДД, мг/л
Ag	328,068	101,4	96,3	250
Al	167,019	(104)	105,6	100
Cr	267,716	98,3	96,9	250
Cu	327,395	100	99,1	250
Fe	238,204	98,9	100,6	100
Mg	279,553	99,5	100,6	100
Mo	202,032	100,3	96,6	250
Ni	231,604	99,7	99,5	250
Pb	220,353	101,1	107,7	1500
Si	251,611	(103)	100,7	250
Sn	189,927	97,2	91,5	250
Ti	336,122	100,4	101,3	250
V	292,401	95,9	101,3	250

Высокая производительность в аналитических задачах нефтехимии

Результаты анализа на содержание металлов, образующихся при износе, по методике NIST 1084 в эталонном смазочном масле, разведенном керосином в отношении 1:10, с помощью ИСП-ОЭС 725. Продолжительность полного цикла анализа пробы в режиме скоростного распыления (Rapid Flow Nebulization) 39 секунд.

NIST 1761 Малоуглеродистая сталь	Паспортная конц., % (масс. доля)	Измер. конц., % (масс. доля)
Al	0,055	0,069
As	0,011	0,012
Co	(0,028)	0,022
Cr	0,22	0,231
Cu	0,30	0,318
Mn	0,678	0,720
Mo	0,103	0,104
Ni	1,99	1,943
P	0,040	0,047
S	0,035	0,034
Si	0,18	0,173
Sn	(0,05)	0,050
Ti	0,18	0,193
V	0,053	0,055

Высокая точность измерений при минимуме пробоподготовки

Результаты анализа по методике NIST эталонного образца малоуглеродистой стали без дополнительной пробоподготовки с помощью устройства лазерной абляции Cetac Solis-500 и ИСП-ОЭС серии 720 демонстрируют прекрасное совпадение с паспортными значениями и подтверждают возможность стабильных и точных измерений при минимуме подготовки.

ОБЪЕДИНЕНИЕ ДВУХ ЛИДЕРОВ В АТОМНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ — ЗАЛОГ НЕОСПОРИМЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ

После включения в свой состав фирмы «Вариан» в 2010 г. «Аджилент» предлагает еще более широкий ассортимент аналитических приборов, комплектуемых колонками и расходными материалами собственного производства. Не менее важны лучшие в данном классе компании подразделения технической поддержке, подбирающие оптимальные технические решения для потребителей нашей продукции. Фирма «Аджилент» — не только оборудование, но и *эталон надежности* — всё, что необходимо для успеха.

Расширенный ассортимент приборов ведущего изготовителя ИСП-МС

Аналитические приборы «Аджилент» — ААС, ИСП-ОЭС, ИСП-МС — это сочетание непревзойденных рабочих параметров, высшего уровня надежности и удобства в эксплуатации. Техническую поддержку приборов в разных странах мира производят опытные специалисты.

ИСП-МС серии Agilent 7700 обладают непревзойденной работоспособностью при высоком содержании матрицы и возможностями устранения побочных сигналов, и при этом занимают на рабочей поверхности меньшую площадь, чем приборы любых конкурентов.



В ассортименте ААС «Аджилент» — самые быстродействующие в мире приборы с пламенным атолизатором и самые чувствительные в мире приборы с электротермическим атолизатором.



Каталог аналитических задач, решаемых на наших приборах, постоянно расширяется.

С последними новинками можно ознакомиться у местного представителя «Аджилент» или на узле в Интернете:
www.agilent.com/chem/

**Узнайте подробнее о приборах «Аджилент» для
атомно-абсорбционной спектроскопии, и о том,
как с их помощью достичь столь необходимых
производительности, надежности и точности.**

Дополнительная информация: www.agilent.com/chem

Приобретение через Интернет: www.agilent.com/chem/store

Поиск центров по работе с клиентами «Аджилент» на местах:
www.agilent.com/chem/contactus

США и Канада

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Европа

info_agilent@agilent.com

Азия и Океания

adinquiry_aplsca@agilent.com

Возможность поставок химреактивов определяется ограничениями на импорт.

Информация может быть изменена без предупреждения.

© Agilent Technologies, Inc. 2010

Напечатано в США, сентябрь, 2010 г.

5990-6497RU

