

Опτικο-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС) Agilent 5900

Отличный способ добиться высокой производительности и низкой стоимости владения



Перезагрузка для вашей лаборатории

Интеллектуальный спектрометр Agilent 5900 разработан, чтобы получать требуемые результаты быстрее, чем любой другой прибор, при минимальной стоимости анализа одной пробы.

Анализ пробы за минуту с получением надежных результатов при низком потреблении аргона позволяет максимально повысить рентабельность инвестиций.

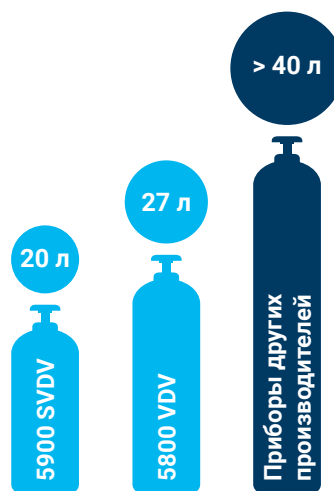


Уменьшение стоимости эксплуатации

Сокращение стоимости анализа одной пробы

Применение аргона вносит существенный вклад в общие эксплуатационные расходы ИСП-ОЭС, так как на них непосредственно влияет время анализа, расход аргона и требования к чистоте газа.

- Agilent 5900 выполняет анализ проб в два раза быстрее и потребляет минимальное количество аргона на одну пробу¹ по сравнению с ИСП-ОЭС других производителей.
- Инновационная более компактная конструкция оптической системы Freeform позволяет улучшить аналитические характеристики и в два раза сократить время продувки газа.
- Может использоваться с более экономичным аргоном чистотой 99,99%, что сокращает затраты на газ еще на 50%.



Значительно сокращается потребление аргона¹
Agilent 5900 потребляет минимальное количество аргона на одну пробу по сравнению с ИСП-ОЭС других производителей.

Минимизация повторных анализов проб и времени простоя

Сокращается время непредвиденных простоев прибора и повторных анализов проб за счет увеличения объема получаемой информации о выполняемом анализе. Agilent 5900 имеет систему встроенных датчиков и мощных процессоров с интеллектуальными алгоритмами и диагностикой. Этот интеллектуальный функционал позволяет получить более полное представление о пробе и работе прибора, обеспечивая дополнительную уверенность в конечном результате.

- Функция ПО IntelliQuant быстро выполняет скрининг проб, определяя приблизительную концентрацию до 70 элементов. Она автоматически идентифицирует непредвиденные спектральные помехи и рекомендует альтернативные длины волн, не имеющие помех.
- Время безотказной работы и производительность прибора максимально увеличиваются за счет использования интеллектуальной диагностики технического состояния оборудования, которая осуществляет мониторинг и оповещает оператора о состоянии прибора.

Сокращение затрат на техническое обслуживание

В основе уменьшения количества излишних обращений в службу поддержки и оптимизации графика техобслуживания лежит ориентирование на фактическое использование прибора, а не прошедшее время.

- До трети всех обращений в службу поддержки связаны с проблемами, которые оператор мог бы решить самостоятельно, если бы имел необходимые инструкции.
- Графики техобслуживания, составленные на основе данных и особенностей эксплуатации, позволяют выполнять техническое обслуживание в необходимом объеме. Техническое обслуживание на основе данных об эксплуатации гарантирует максимально эффективную работу прибора и дает возможность сократить затраты на обслуживание.
- Затраты на замену расходных материалов сокращаются за счет обеспечения своевременной очистки и замены компонентов системы ввода проб и быстроизнашивающихся элементов.

1. Потребление аргона рассчитывается как произведение скорости потока аргона на продолжительность измерения. Сравнение скорости анализа и потребления аргона для ИСП-ОЭС других производителей приводилось на основании данных из открытых публикаций.

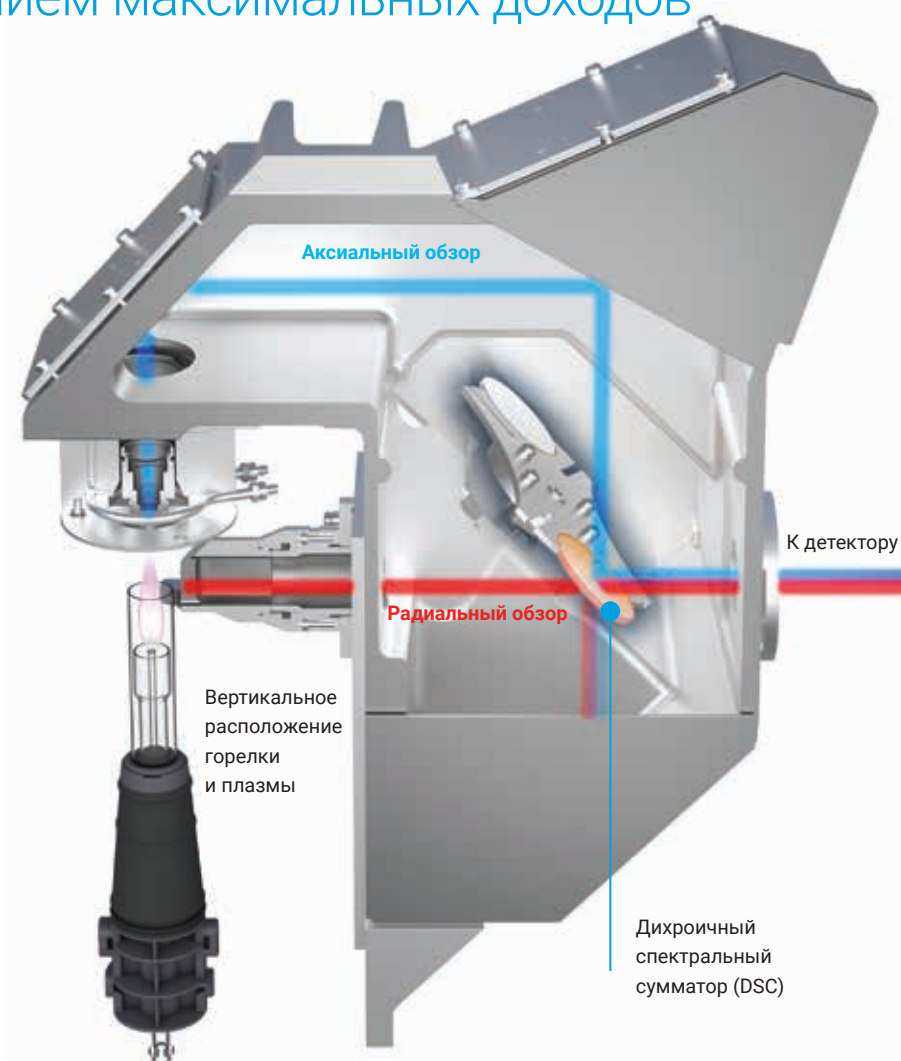
Анализ большего количества проб при меньших затратах с получением максимальных доходов

Быстрые и точные результаты за одно измерение

Традиционные системы ИСП-ОЭС с двойным обзором плазмы требуют проведения серии последовательных измерений, при этом необходимо выбирать, какие элементы нужно измерять в аксиальном режиме, а какие — в радиальном. Это требует времени, из-за чего уменьшается пропускная способность.

ИСП-ОЭС 5900 требует только одного анализа пробы — мы называем это синхронным вертикальным двойным обзором (SVDV).

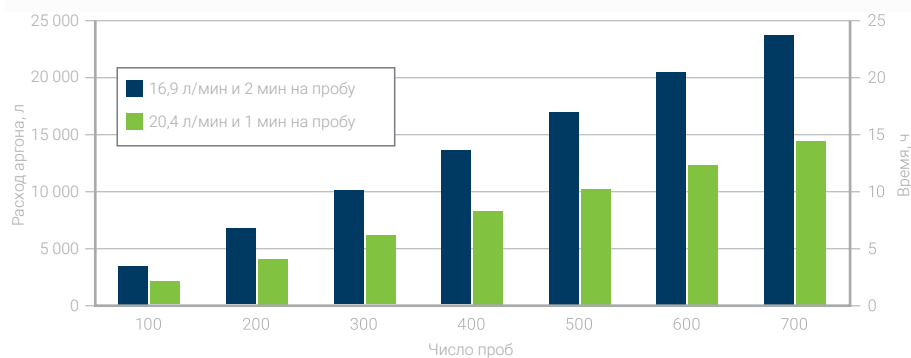
Уникальный оптический компонент, дихроичный спектральный сумматор (DSC), позволяет за одно измерение получить результаты одновременно для аксиального и радиального обзоров плазмы. Таким образом достигается максимальная точность результатов за минимальное время.



Сокращение времени анализа = снижение потребления газа

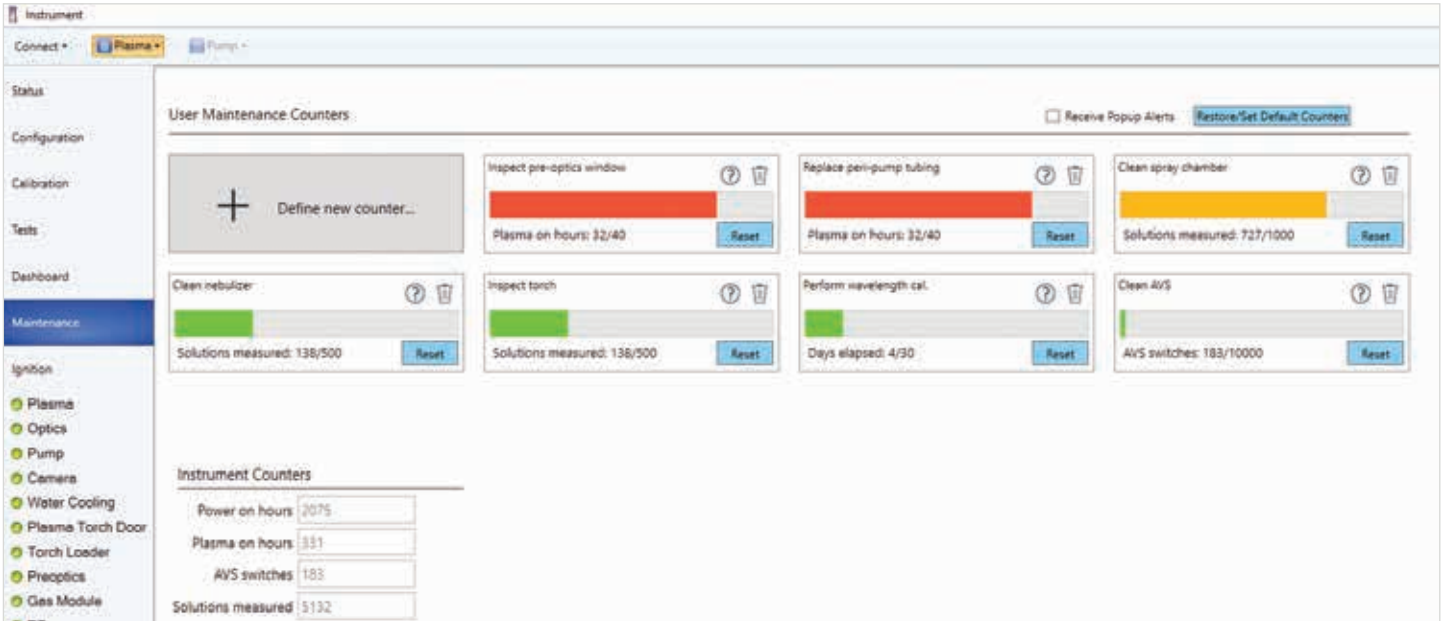
Многие становятся жертвами обманчивых заверений, что скорость потока непосредственно коррелирует с потреблением газа. Хотя скорость потока и является важным фактором, ее нельзя рассматривать в отдельности. Время анализа также чрезвычайно важно. Например, при сокращении времени анализа в два раза расход аргона уменьшается почти на 40% даже при увеличении скорости потока аргона на 20%.

На данном графике представлена зависимость потребления аргона от скорости потока и времени измерения для партий проб различных размеров.



Сокращение времени простоя благодаря интеллектуальному ИСП-ОЭС

Сокращение времени простоя означает больше времени для анализа проб и рост доходов лаборатории



Увеличение времени безотказной работы означает повышение доходов

Поддерживайте производительность на максимальном уровне, увеличьте время безотказной работы прибора и избегайте проблем до их возникновения. Встроенная в спектрометр 5900 интеллектуальная диагностика осуществляет мониторинг и оповещает о необходимости технического обслуживания. Цветовая кодировка показаний датчиков по типу светофора визуально демонстрирует, какие мероприятия технического обслуживания надо выполнить немедленно, а какие могут подождать.

Эта система заблаговременного оповещения о необходимости проведения профилактического обслуживания позволяет сократить время простоя и затраты на ремонт за счет планирования регламентного технического обслуживания компонентов на основе фактического использования, а не заданных временных интервалов.

Функция Neb Alert в режиме реального времени предупреждает о таких непредсказуемых событиях, как утечки и засорение распылителя. Эти предупреждения дают возможность быстро отреагировать и потратить меньше времени впустую при анализе проб с высоким содержанием твердых веществ.

Можно осуществлять мониторинг даже таких периферийных устройств, как автосамплеры и другое вспомогательное оборудование. Предупреждения возникают при превышении уровней интеллектуальных датчиков.



Подробнее о пробах

Получите представление о составе своей пробы и о том, как ее лучше проанализировать

Благодаря IntelliQuant прибор обладает навыками опытного аналитика — и это возможно только на оборудовании Agilent

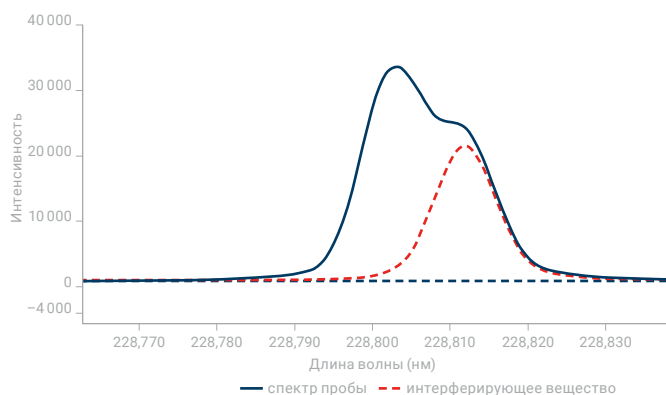
IntelliQuant получает данные со всего диапазона длин волн по мере анализа проб, а затем использует этот расширенный обзор для примерного расчета концентраций до 70 элементов в пробе. Собирая данные не только по обозначенным длинам волн, IntelliQuant выявляет спектральные помехи и предлагает рекомендации, позволяющие раз за разом получать требуемые результаты.

Анализ неизвестных или нехарактерных проб? Запустите IntelliQuant и облегчите разработку методов, устранение неисправностей и решите проблемы, связанные со скринингом.

Это все равно что выполнять контроль качества каждой пробы

Если результаты слишком высокие, это может быть связано со спектральными помехами со стороны другого элемента. Слишком низкие результаты могут быть вызваны проблемами химического состава. IntelliQuant применяет анализ данных для автоматической идентификации наложения сигналов в спектре, которые могут привести к получению ложноположительных результатов, и дает рекомендации в отношении длины волны испускаемого излучения, которая позволит получить наиболее точные результаты.

На примере справа показан анализ кадмия при 228,802 нм. Измеренное излучение (синяя линия) ошибочно увеличилось из-за присутствия излучения мышьяка (красная линия). IntelliQuant пометит эту длину волны как проблемную с помощью функции оценки в звездах (показана ниже) для упрощения выбора подходящей длины волны пользователем.



Элемент	Длина волны (нм)	Оценка	Надежность
Cd	214,439	*****	Высокая
	226,502	***	Средняя
	228,802	* ?	Средняя
	361,051	*	Средняя
	326,105	**	Средняя
	508,582	*	Средняя

Аналит: Cd (228,802)
Надежность: средняя
Помехи: As (228,812)
Надежность: высокая

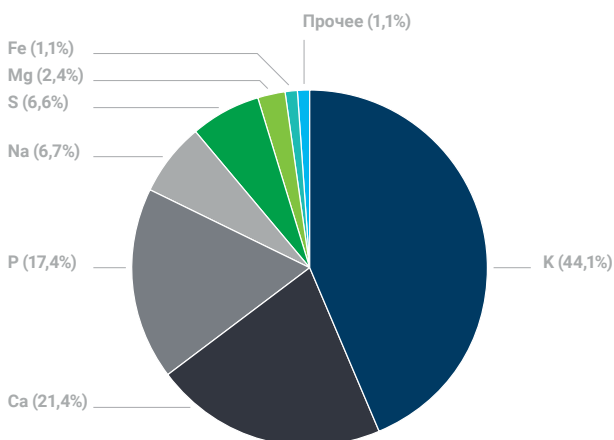
Результат оценки в звездах IntelliQuant для Cd. Пятизвездочная оценка с зеленой галочкой указывает на то, что длина волны Cd 214 является оптимальной. Красный вопросительный знак указывает на проблему с Cd 228, а всплывающий совет указывает на то, что результат Cd 228 имеет среднюю надежность из-за сильных помех со стороны мышьяка.

Быстрый скрининг проб

Скрининг IntelliQuant может использоваться для определения приблизительной концентрации до 70 элементов в пробе за несколько секунд. Идеально подходит:

- для помощи в разработке методов для неизвестных проб;
- анализа тенденций для измеряемых повседневно партий проб, например почвы, моторных масел и растворов из гальванических ванн.

Результаты могут быть представлены в нескольких видах, что позволяет пользователям быстро просматривать составляющие пробы (ниже представлена круговая диаграмма).



Отметка отклоняющихся результатов

Предупреждение об отклонениях выделяет цветом результаты, превышающие обозначенный диапазон или не прошедшие контроль. Система предупреждения об отклонениях осуществляет мониторинг диапазона параметров от %RSD до не пройденных тестов контроля качества, а также может конфигурироваться в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Результаты можно отфильтровать так, чтобы отображались только пробы, не прошедшие тесты. Благодаря фильтрованию легко понять, какие результаты следует проверить.

Batch	Solution Label	Ca	Co	Cr	Fe	Si	Sr	Zn
22	ORCSA-RW-2	1.1945	1.1843	19.4747	14.1638	3049.8496	57.8994	8.1167
23	SFW-2761-1	0.2291	0.1247	1.7969	11.3206	929.5713	93.9259	0.3927
24	SFW-2761-2	0.2319	0.1270	1.8196	11.8284	831.5789	97.5176	0.3894
26	SFW-2762-1	1.5177	1.4996	2.3091	55.5224	5865.2516	71.4071	1.2246
26	SFW-2762-2	1.6482	1.6383	2.1963	51.4172	5474.8369	67.6246	1.1884
21	ORCSA-RW-1	1.4282	1.3215	20.2531	15.3607	3006.9674	61.6964	8.0467
22	ORCSA-RW-2	1.4940	1.1999	20.8893	16.1864	3419.9162	69.4019	8.1166
23	SFW-2761-1	0.2293	0.1244	1.8029	11.4742	834.8713	98.1179	0.3911
24	SFW-2761-2	0.2416	0.1304	1.8241	12.2669	646.3115	100.9466	0.4072
26	SFW-2762-1	1.6641	1.4752	2.2624	63.4817	6422.7162	71.1668	1.2191
26	SFW-2762-2	1.4688	1.4463	2.2234	51.5654	5426.4548	66.9698	1.1581
21	ORCSA-RW-1	1.4979	1.2446	20.6513	16.1619	3447.9621	62.5334	8.1163
22	ORCSA-RW-2	1.4998	1.2037	20.1388	16.2630	3419.2365	66.8497	8.1164
23	SFW-2761-1	0.2304	0.1267	1.8303	11.6111	881.2126	96.4493	0.3908

Обнаружение ошибок при пробоподготовке

Кто-то забыл добавить HCl в процессе разложения пробы? Просматривая результаты IntelliQuant, представленные в виде тепловой карты ниже, можно быстро определить, присутствует ли Cl, и убедиться в правильности протекания процесса разложения. Такой же подход может быть использован для большинства кислот, применяемых для разложения пробы.



Элементы, выделенные красным, имеют высокую концентрацию, оранжевые находятся в диапазоне средних концентраций, а желтые – низких концентраций. Не выделенные цветом элементы не присутствуют в пробе в детектируемых количествах. В этом случае Cl отсутствует, что указывает на то, что HCl не применялась во время пробоподготовки.

На рисунке ниже показана отметка отклоняющихся результатов на экране результатов проб. Справа показан примененный фильтр, отображающий только отклонения, требующие проверки.

Batch	Solution Label	Ca	Co	Cr	Fe	Si	Sr	Zn
22	ORCSA-RW-2	1.1945	1.1843	19.4747	14.1638	3049.8496	57.8994	8.1167
23	SFW-2761-1	0.2291	0.1247	1.7969	11.3206	929.5713	93.9259	0.3927
24	SFW-2761-2	0.2319	0.1270	1.8196	11.8284	831.5789	97.5176	0.3894
26	SFW-2762-1	1.5177	1.4996	2.3091	55.5224	5865.2516	71.4071	1.2246
26	SFW-2762-2	1.6482	1.6383	2.1963	51.4172	5474.8369	67.6246	1.1884
21	ORCSA-RW-1	1.4282	1.3215	20.2531	15.3607	3006.9674	61.6964	8.0467
22	ORCSA-RW-2	1.4940	1.1999	20.8893	16.1864	3419.9162	69.4019	8.1166
23	SFW-2761-1	0.2293	0.1244	1.8029	11.4742	834.8713	98.1179	0.3911
24	SFW-2761-2	0.2416	0.1304	1.8241	12.2669	646.3115	100.9466	0.4072
26	SFW-2762-1	1.6641	1.4752	2.2624	63.4817	6422.7162	71.1668	1.2191
26	SFW-2762-2	1.4688	1.4463	2.2234	51.5654	5426.4548	66.9698	1.1581
21	ORCSA-RW-1	1.4979	1.2446	20.6513	16.1619	3447.9621	62.5334	8.1163
22	ORCSA-RW-2	1.4998	1.2037	20.1388	16.2630	3419.2365	66.8497	8.1164
23	SFW-2761-1	0.2304	0.1267	1.8303	11.6111	881.2126	96.4493	0.3908

Задел на будущее вашей лаборатории благодаря лидеру в области технологии ИСП

Познакомьтесь с Agilent 5900 ИСП-ОЭС

Высокая эффективность при сниженных затратах на аргон

Инновационная оптика Freeform обеспечивает низкие пределы обнаружения и высокое разрешение даже при использовании аргона из баллонов с чистотой 99,99%. Оптическая схема отличается компактностью и, следовательно, быстрой продувкой, что позволяет снизить время ожидания перед анализом пробы.

Устойчивая вертикальная горелка

Вертикальное расположение горелки означает меньшую потребность в очистке, меньшее время простоя и более редкую замену горелки. Во время установки горелки автоматически подключаются газовые линии и производится юстировка, что ускоряет запуск прибора и обеспечивает хорошую воспроизводимость.

Встроенное самотестирование технического состояния

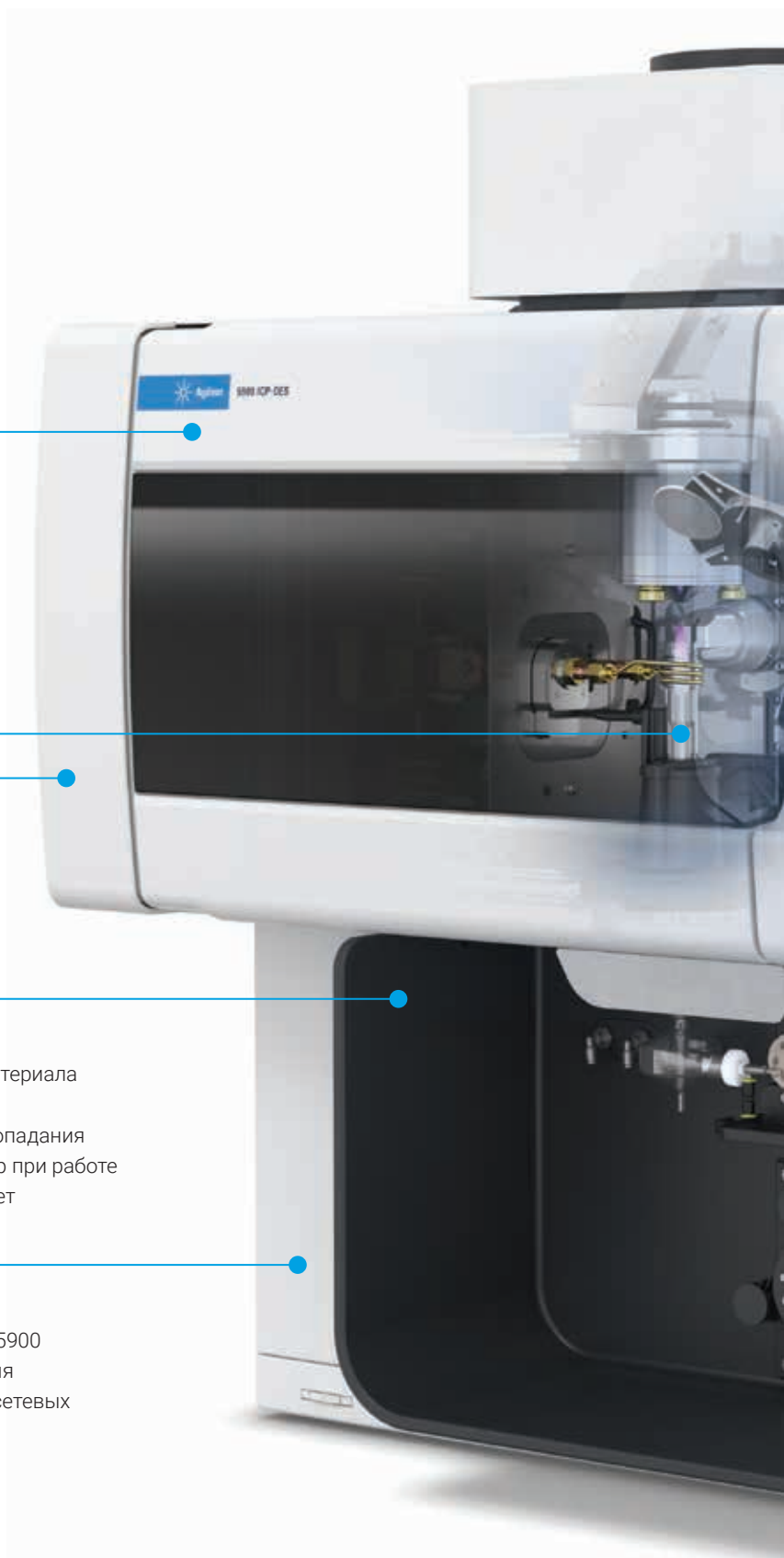
Как можно понять, что ИСП-ОЭС функционирует должным образом? Встроенное в спектрометр 5900 самотестирование технического состояния быстро подтверждает, что все в порядке, перед началом анализа проб.

Устойчивость к коррозии и пыли

Анализатор 5900 изготовлен из коррозионно-устойчивого материала и использует положительное давление внутри спектрометра и оптимизированные потоки воздуха для предотвращения попадания паров кислот. Съёмный воздушный фильтр защищает прибор при работе в пыльных условиях, а монитор воздушного потока оповещает о необходимости замены фильтра.

Малая занимаемая площадь

Являясь самым компактным из приборов ИСП-ОЭС, модель 5900 позволяет экономить полезную площадь. Место подключения коммуникаций (электроэнергии, газов, охлаждающей воды, сетевых соединений) находится в одном месте — сбоку, а не сзади.





ИСП-ОЭС Agilent 5900 с синхронизированным вертикальным двойным обзором (СВДО)

Быстрые и точные результаты за одно измерение

Специализированный оптический компонент, дихроичный спектральный сумматор, сочетает в себе синхронное измерение обоих обзоров плазмы (аксиального и радиального). Требуется только одно измерение на пробу, и точные результаты удается получить быстрее, чем в любом другом ИСП-ОЭС.

Высокая скорость, интеллектуальный детектор

Уникальный детектор обеспечивает быстрые одновременные измерения по всему диапазону длин волн вне зависимости от концентрации или силы сигнала. Усовершенствованный детектор поднимает функции интеллектуального программного обеспечения на новый уровень, позволяя с первого раза получать правильные ответы.

Интеллектуальные алгоритмы

Пришло время исключить догадки из разработки методов и автоматизировать устранение неисправностей благодаря встроенным интеллектуальным алгоритмам:

- **Метод поправки на фон с автоматической аппроксимацией (FBC)** автоматически обеспечивает точную коррекцию фона.
- **Метод скоростной автоматической аппроксимации кривых (FACT)** или **метод поправки на межэлементное влияние (IEC)** для поправки на влияние интерференции в спектре.
- **IntelliQuant** обеспечивает быструю идентификацию всех элементов в пробе и их относительных концентраций. Идеально подходит для разработки методов, устранения неисправностей и скрининга проб.
- **Интеллектуальная промывка** максимально увеличивает пробопоток, автоматически оптимизируя время промывки между пробами, при этом обеспечивая точность результатов.

Интегрированный клапан переключения

Усовершенствованная система быстрого переключения потоков (AVS) ускоряет анализ, повышает аналитическую точность, снижает стоимость анализа одной пробы и способствует уменьшению засоров и сокращению времени простоя, обеспечивая более эффективный ввод и промывание проб.

Самодиагностика и отслеживание технического состояния

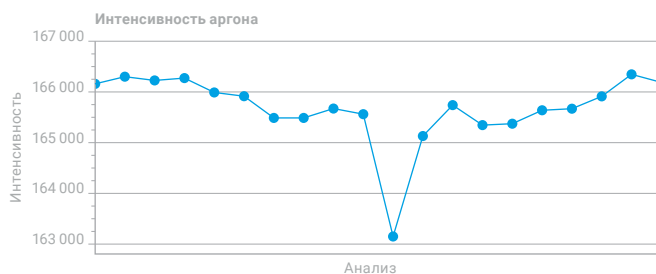
Самодиагностируемая электроника следит за состоянием прибора, позволяя быстро выявлять возникающие проблемы с компонентами. Датчики и счетчики предупреждают аналитика о необходимости технического обслуживания.

Интеллектуальное отслеживание технического состояния спектрометра

Мониторинг оборудования для обеспечения беспрепятственной работы

Отслеживание технического состояния подачи газа

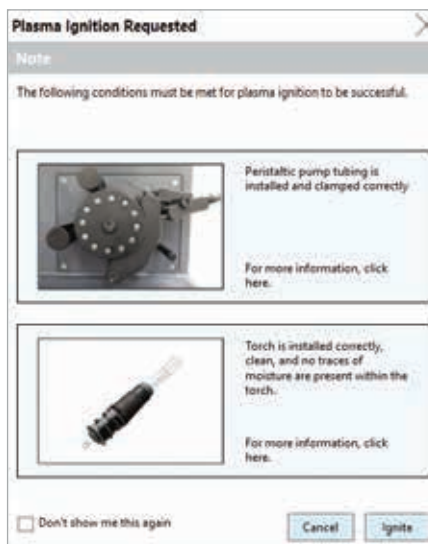
Спектрометр 5900 осуществляет мониторинг спектрального излучения аргона для каждой пробы. Если устройство мониторинга излучения аргона показывает колебания излучения, то это может означать частичное засорение горелки или частичное тушение плазмы. Проблему можно изучить, а результаты пробы – проверить.



Техническое состояние поджига плазмы

Возникающие на экране советы позволяют исключить наиболее распространенные причины неудач при поджиге плазмы.

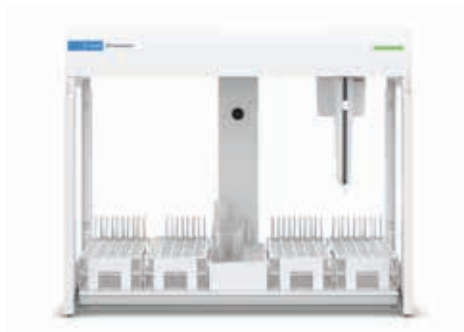
В случае неудачи при поджиге плазмы встроенные инструменты дадут советы по решению проблемы.





Вспомогательное оборудование

Возможности дальнейшего усовершенствования рабочего процесса



Автосамплер SPS 4

Этот автосамплер с гибкой конфигурацией вмещает до 360 проб. Он надежен, прост в использовании и идеально подходит для анализов элементов без участия оператора.



IsoMist

IsoMist представляет собой распылительную камеру с контролем температуры. Ее можно регулировать в диапазоне от -10 до $+60$ °C. Снижение температуры распылительной камеры повышает долгосрочную стабильность анализа летучих органических растворителей.



Свой вариант ввода пробы для конкретной аналитической задачи

Доступен целый ряд оптимизированных горелок и специальных комплектов для ввода следующих проб:

- проб в различных органических растворителях;
- проб с высоким содержанием солей или матрицы;
- проб, содержащих плавиковую кислоту (HF).

Также можно максимально сократить расходы, используя разборные горелки специальной конструкции, которая облегчает их техобслуживание, обеспечивает быстрое переключение и экономичную эксплуатацию.



Многофункциональная система ввода проб (MSIS)

MSIS обеспечивает одновременное измерение элементов, образующих и не образующих гидриды, в том числе As, Se и Hg на уровне менее миллиардной доли. Одновременное измерение исключает необходимость изменения конфигурации прибора и позволяет одновременно определять обычные элементы и элементы, образующие гидриды, используя одни и те же настройки.

Agilent CrossLab: реальные идеи, реальные результаты

Программа Agilent CrossLab — это не только оборудование, но и услуги, расходные компоненты и управление ресурсами в масштабах лаборатории. Она позволяет повысить эффективность работы, оптимизировать операции, увеличить время безотказной работы приборов, развить пользовательские навыки и многое другое.

Дополнительная информация:

www.agilent.com/chem/5900icpoes

Покупка через Интернет:

www.agilent.com/chem/store

Ответы на технические вопросы и доступ к ресурсам сообщества Agilent:

community.agilent.com

США и Канада

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Европа:

info_agilent@agilent.com

Азиатско-Тихоокеанский регион:

inquiry_lsca@agilent.com



Информация может быть изменена без уведомления.

© Agilent Technologies, Inc., 2019
Напечатано в США 28 октября 2019 г.
5994-1277RU

