

Наиболее быстрый и эффективный метод анализа проб воды с помощью ИСП-ОЭС

Использование ИСП-ОЭС Agilent 5900 с синхронным вертикальным двойным обзором для быстрого и надежного анализа в соответствии с методикой 200.7 США EPA

Даниэль Оппедисано
Agilent Technologies, Inc.

Обнаружение всех элементов за одно измерение

Многие лаборатории контроля окружающей среды используют ИСП-ОЭС для анализа большого количества проб разного типа: проб воды, почвы и осадка с помощью регламентированного метода, например США EPA 200.7. Для быстрого получения высококачественных результатов короткое время анализа и безотказный рабочий процесс играют ключевую роль. Ошибки во время пробоподготовки или в результате неоптимальной работы инструмента приводят к необходимости выполнения повторного анализа проб, что сокращает полезное время анализа.

ИСП-ОЭС Agilent 5900 с синхронным вертикальным двойным обзором (SVDV) предназначена для лабораторий с высокой производительностью, где требуется максимально быстрое измерение пробы с использованием минимального количества аргона. Система 5900 увеличивает скорость анализа и производительность за счет использования набора интеллектуальных функций, таких как IntelliQuant и система заблаговременного оповещения о необходимости проведения профилактического обслуживания (EMF). Благодаря дополнительным данным о пробах и работе прибора уменьшается время простоя и количество повторных измерений проб, что обеспечивает высокую достоверность результатов и рабочую производительность оборудования.

Анализ ИСП-ОЭС с перспективой на будущее

Только ИСП-ОЭС Agilent 5900 с синхронным вертикальным двойным обзором (SVDV) использует оптический компонент — дихроичный спектральный сумматор (DSC) ¹, который захватывает как аксиальный, так и радиальный обзор плазмы в рамках одного измерения. Система 5900 выполняет анализ проб в два раза быстрее других приборов ИСП-ОЭС и обеспечивает максимально точные результаты в кратчайший срок при минимальном расходе аргона на пробу. С ней ваша ИСП-ОЭС будет готова к обработке большого количества проб в случае изменения требований лаборатории, при этом стоимость одного анализа останется на прежнем уровне.

Использование интеллектуальных инструментов для уменьшения времени простоя

Профилактическое техническое обслуживание ИСП-ОЭС играет важную роль для достижения показателей производительности, указанных в регламентированных методах, таких как США EPA 200.7. ИСП-ОЭС 5900 использует интеллектуальную систему заблаговременного оповещения о необходимости проведения профилактического обслуживания (EMF) для обеспечения максимальной производительности и времени безотказной работы прибора, а также профилактики возникновения проблем. Система EMF отслеживает фактическое использование оборудования и с помощью цвета (см. рисунок 1) показывает, какие мероприятия по обслуживанию являются срочными (красный цвет), а какие могут подождать (зеленый цвет). Такая простая проблема, как, например, изношенная трубка перистальтического насоса, может сильно сказаться на нижних пределах обнаружения, которые, как правило, являются обязательными для исследований проб воды. Система EMF обеспечивает замену расходных материалов только при необходимости. Решения о техническом обслуживании, принимаемые на основе данных о фактическом использовании, а не согласно плану, экономят время, ресурсы и деньги.

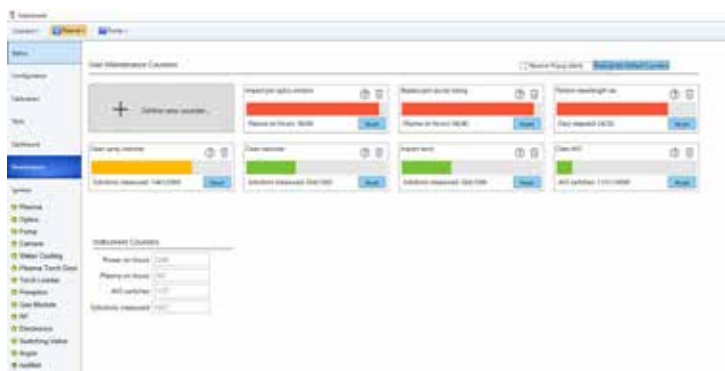


Рис. 1. Система EMF контролирует критически важные параметры оборудования для поддержания оптимальных аналитических характеристик и уменьшения числа повторных измерений проб.

Отметка отклоняющихся результатов

Функция условного форматирования выбросов (OCF) в программном обеспечении ICP Expert помогает быстро находить потенциально проблематичные результаты в больших наборах данных. В настройках функции можно включить выделение результатов, превышающих установленный пользователем предел или не прошедших тестирование. Например, OCF выявляет низкую точность (высокий % СКО), как правило, связанную с частичным засорением распылителя, износом трубки к насосу или загрязнением распылительной камеры. На рисунке 2 функцией OCF помечены все результаты, % СКО которых превышает 10 % (флажок В).

Поскольку многие пробы, исследуемые методом 200.7, могут содержать большое количество твердых веществ, возможно частичное засорение распылителя. В целях обнаружения засорения (или течи) распылителя система 5900 непрерывно контролирует обратное давление в распылителе и сопоставляет полученный результат с расчетным значением с помощью функции Neb Alert. При превышенном уровне давления система оповещает оператора о возможном засорении и позволяет быстро принять необходимые меры.

www.agilent.com/chem

Информация может быть изменена без уведомления.

© Agilent Technologies, Inc., 2019
Напечатано в США 10 ноября 2019 г.
5994-1520RU

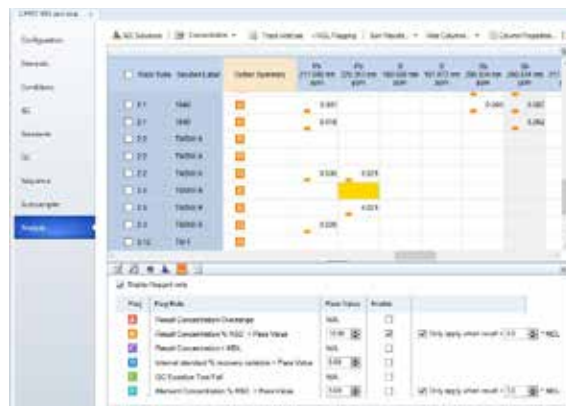


Рис. 2. Маркирование результатов исследования проб воды. Флажок В указывает оператору на то, что % СКО превышает заданный диапазон концентрации для исследований с параллельным вводом проб, что свидетельствует о возможной проблеме, например частичном засорении распылителя.

Анализ в соответствии с методом 200.7

Для быстрого анализа проб воды в соответствии с методом 200.7 использовалась ИСП-ОЭС 5900 с синхронным вертикальным двойным обзором (SVDV), оснащенная встроенной системой быстрого переключения потоков AVS 7. Минимальные пределы обнаружения (MDL) представлены в таблице 1. На определение всех элементов, содержащихся в каждой пробе, ушло всего 57 секунд, что способствовало уменьшению использования аргона на каждую пробу и увеличению дохода. Благодаря максимальной производительности, обеспечиваемой системой EMF, количество случаев несоответствия требованиям контроля качества было минимальным, как и количество повторных исследований проб.

Таблица 1. Минимальные пределы обнаружения (MDL) в соответствии с методом 200.7, n=6 (три исследования на двух приборах). Ед. изм.: мкг/л

Элемент	Пределы обнаружения метода	Элемент	Пределы обнаружения метода	Элемент	Пределы обнаружения метода
Ag 328,068	0,3	Cu 324,754	0,5	S 180,669	6,4
Al 396,152	0,9	Fe 259,940	0,2	Sb 217,582	2,7
As 188,980	2,1	K 766,491	41,9	Se 196,026	3,4
B 249,772	0,3	Li 670,783	0,3	Si 250,690	1,0
Ba 493,408	0,1	Mg 279,078	2,0	Sn 189,925	0,8
Be 313,042	0,03	Mn 257,610	0,06	Sr 421,552	0,02
Ca 315,887	0,7	Mo 202,032	0,3	Ti 334,941	0,1
Cd 226,502	0,09	Na 589,592	8,2	Tl 190,794	2,1
Ce 418,659	2,3	Ni 231,604	0,4	V 292,401	0,4
Co 228,615	0,5	P 213,618	3,1	Zn 213,857	0,2
Cr 205,560	0,2	Pb 220,353	1,5	Zr 343,823	0,2

Литература

1. Synchronous Vertical Dual View (SVDV) for High Productivity and Low Cost of Ownership. Номер публикации Agilent: 5994-1513EN