

## EXPEC Серия приборов



EXPEC 3500 GX-MC



SUPEC 7000 ИСП-МС



EXPEC 5210 ВЭЖХ-МС/МС



Полностью автоматизированная система для анализа тяжёлых металлов



EXPEC 6500 ИСП-ОЭС



EXPEC 1370/1330 ИК



SUPEC 5000 Определение перманганатного индекса



ТОО "Quantum KZ"  
Республика Казахстан, г.Усть-Каменогорск, ул.М.Горького, д.57, оф.307



## EXPEC 6500 ИСП-ОЭС

Направляем мысли в сферу профессиональных решений



# EXPEC 6500 EXPEC 6500

## Новое поколение полносpekтральных ИСП-ОЭС

Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ICP-OES) развивается уже почти полвека. Ранние коммерческие модели использовали ВЧ-генераторы с независимым возбуждением для создания плазменного разряда и фотоэлектронные умножители (ФЭУ) в качестве детекторов для регистрации спектров. Опираясь на многолетний опыт разработок, компания FPI создала новое поколение приборов — EXPEC 6500, совершив технологический скачок в таких ключевых областях, как системы высокочастотного (ВЧ) питания, применение детекторов с большой площадью матрицы и методы наблюдения плазменного факела. Он поддерживает полносpekтральный анализ редкоземельных элементов, необходимый для высокого разрешения, а также анализ элементов Cl/Bg в глубоком ультрафиолетовом диапазоне. В то же время, расширение спектра простых в использовании функций и интеллектуальное вспомогательное оборудование для формирования интеллектуальной аналитической системы может помочь операторам повысить эффективность, освободиться от рутинной работы.



EXPEC-6500



EXPEC 6000



ICP-5000

Оптический эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой EXPEC 6500 использует новую технологию двойного обзора с вертикальной горелкой, позволяющую одновременно измерять элементы с высоким и низким содержанием в сложных матрицах. Запатентованный самовозбуждающийся твердотельный источник питания ВЧ обеспечивает превосходную адаптивность системы к различным образцам и имеет режим ожидания с низким энергопотреблением, что значительно снижает расход аргона. Уникальный высокочувствительный датчик ECDD большой площади обеспечивает более высокую производительность. В сочетании с многолетним опытом FPI в разработке спектроскопических приборов, стабильность результатов анализа EXPEC 6500 ICP-OES в течение 8 часов составляет <1%, а точность метода внутреннего стандарта – <0,1%, что гарантирует стабильные и надежные результаты анализа.

### Ключевые особенности и преимущества:

#### Технология двойного обзора с вертикальной горелкой:

Новая конструкция вертикально расположенной горелки значительно снижает расход аргона и износ самой горелки. Вертикальное положение предотвращает отложение солей, а радиальное наблюдение минимизирует матричные помехи, обеспечивая высокую чувствительность и воспроизводимость. Инновационная технология вертикального наблюдения с регулируемой высотой позволяет оптимизировать положение наблюдения для различных элементов.

#### Запатентованный твердотельный ВЧ-генератор с автовозбуждением:

Обеспечивает отличную адаптивность к различным типам образцов и стабильность работы. Система позволяет напрямую вводить органические пробы (например, масла) или воздух без риска погасания пламени, что исключает необходимость сложной пробоподготовки. Диапазон мощности источника питания составляет 500-1600 Вт, а диапазон регулировки мощности лучше, чем у большинства распространенных аналогов. В режиме ожидания с низким энергопотреблением 500 Вт расход аргона составляет 5 л/мин, что позволяет пользователю существенно сэкономить на расходе аргона и исключает время ожидания между повторными включениями и выключениями стабильного источника ВЧ-питания.

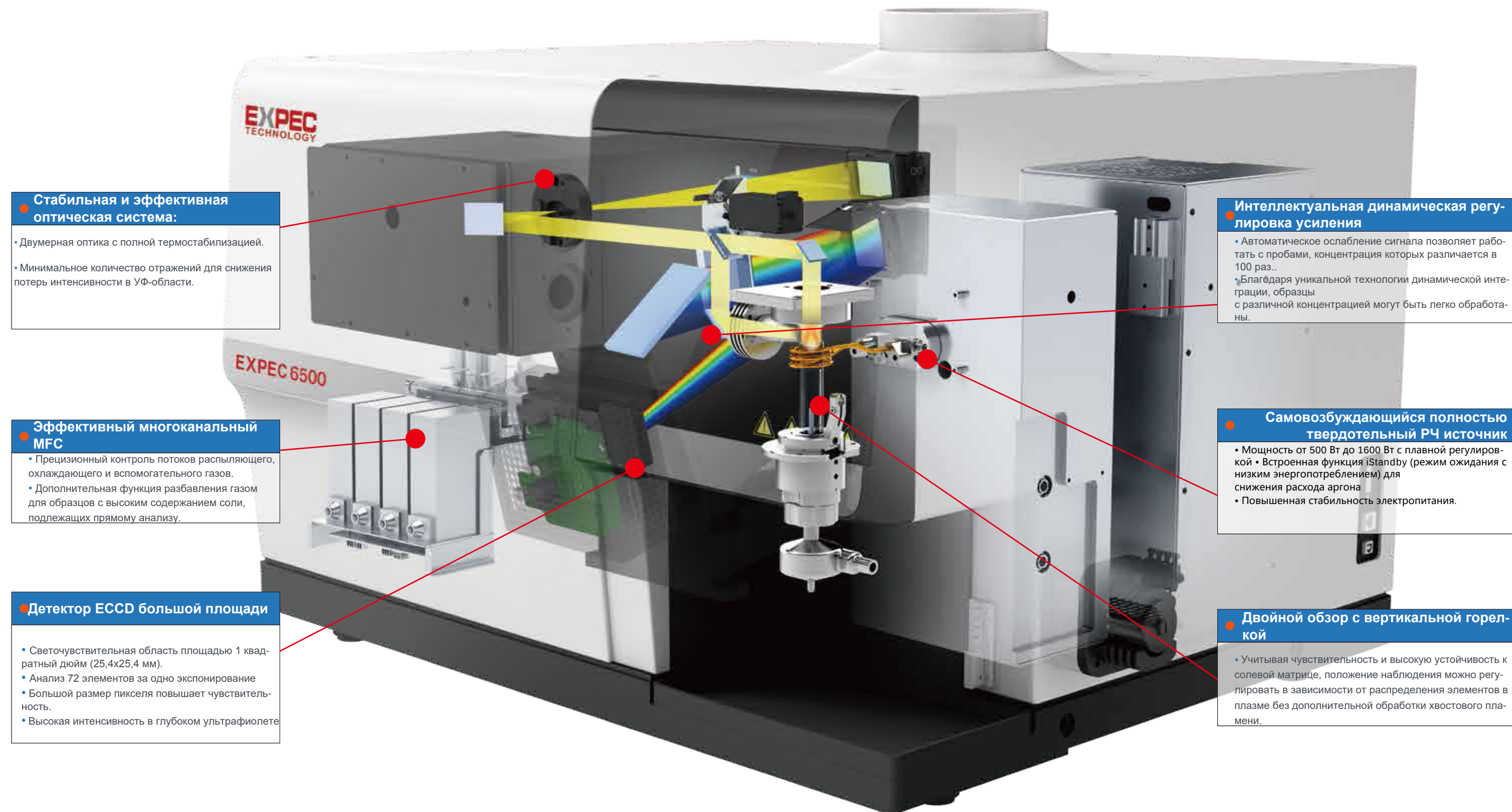
#### Детектор ECDD с большой площадью матрицы:

Специализированный сенсор площадью 1 квадратный дюйм обладает низким уровнем шума и отличным откликом в глубоком ультрафиолете. Это позволяет получать полный спектр за один цикл экспозиции и проводить анализ 72 элементов всего за 10 секунд.

#### Стабильность результатов: за 8 часов RSD < 1%

Благодаря высокоточному моделированию градиентного поля температуры и моделированию гидродинамики воздуха, а также многократным практическим проверкам, была оптимизирована конструкция внутренней структуры, что обеспечило ей большую устойчивость к воздействию температур окружающей среды. Поскольку в конструкцию прибора интегрирована система стабилизации многих ключевых компонентов, таких как источник питания ВЧ-сигнала и система ввода, высокая стабильность показаний в течение 8 часов составляет менее 1%, что является лучшим международным показателем.





**Стабильная и эффективная оптическая система:**

- Двумерная оптика с полной термостабилизацией.
- Минимальное количество отражений для снижения потерь интенсивности в УФ-области.

**Эффективный многоканальный MFC**

- Прецизионный контроль потоков распыляющего, охлаждающего и вспомогательного газов.
- Дополнительная функция разбавления газом для образцов с высоким содержанием соли, подлежащих прямому анализу.

**Детектор ECSD большой площади**

- Светочувствительная область площадью 1 квадратный дюйм (25,4x25,4 мм).
- Анализ 72 элементов за одно экспонирование
- Большой размер пикселя повышает чувствительность.
- Высокая интенсивность в глубоком ультрафиолете

**Интеллектуальная динамическая регулировка усиления**

- Автоматическое ослабление сигнала позволяет работать с пробами, концентрация которых различается в 100 раз.
- Благодаря уникальной технологии динамической интеграции, образцы с различной концентрацией могут быть легко обработаны.

**Самовозбуждающийся полностью твердотельный РЧ источник**

- Мощность от 500 Вт до 1600 Вт с плавной регулировкой
- Встроенная функция iStandby (режим ожидания с низким энергопотреблением) для снижения расхода аргона
- Повышенная стабильность электропитания.

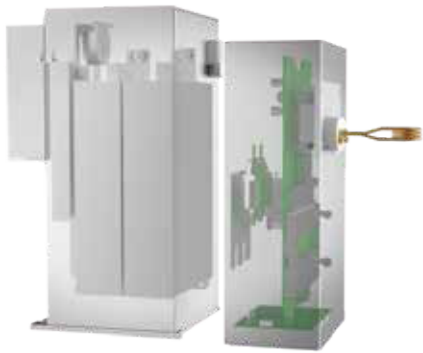
**Двойной обзор с вертикальной горелкой**

- Учитывая чувствительность и высокую устойчивость к солевой матрице, положение наблюдения можно регулировать в зависимости от распределения элементов в плазме без дополнительной обработки хвостового пламени.

### Полностью цифровой самовозбуждающийся твердотельный ВЧ-генератор с режимом ожидания iStandby

Полностью цифровое управление генератором: ВЧ-генератор, основанный на технологии двойного источника питания, обеспечивает непрерывную регулировку мощности в широком диапазоне от 500 Вт до 1600 Вт, что обеспечивает лучшую адаптивность к различным типам образцов.

- Самовозбуждающийся ВЧ-генератор: Обеспечивает быстрое согласование импеданса, позволяя эффективно анализировать сложные матрицы и быстро переключаться между ними;
- Высокая надежность: Отсутствие движущихся частей в конструкции повышает общую отказоустойчивость прибора.
- Режим iStandby: Функция ожидания на сверхнизкой мощности позволяет сократить потребление аргона более чем на 50%.
- Стабильность: Система водяного охлаждения обеспечивает быстрый отвод тепла. Стабильность выходной мощности поддерживается в пределах 0,1%, что гарантирует достоверность результатов



Полностью цифровой самовозбуждающийся твердотельный ВЧ генератор

### Стабильная и эффективная двухмерная оптическая система на основе Эшелле-решетки

- Высокоэффективная система спектрального разделения с минимальным количеством отражений, что снижает потери световой энергии.
- Оптическая камера поддерживается при постоянной температуре 36 °С, что является фундаментом стабильности прибора.
- Конструкция системы продувки, позволяет быстро создать в оптическом тракте атмосферу аргона высокой чистоты для анализа в УФ-области, экономя время и газ.
- Конструкция обеспечивает термическую развязку между основным корпусом и оптической системой, что делает её устойчивой к изменениям температуры внешней среды.
- Прибор пригоден для установки в мобильных лабораториях благодаря своей механической стабильности..

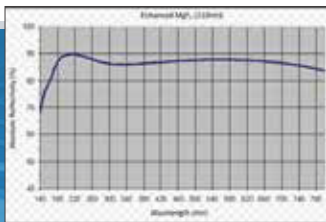
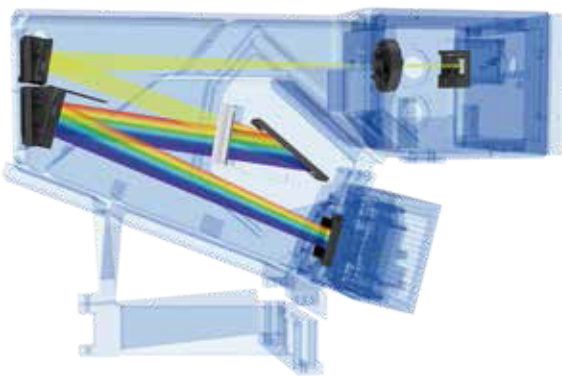
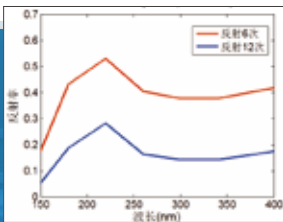


Диаграмма эффективности отражения линзы



Сравнительная таблица эффективности множественных отражений

### Собственный высокопроизводительный детектор ECCD с большой площадью матрицы

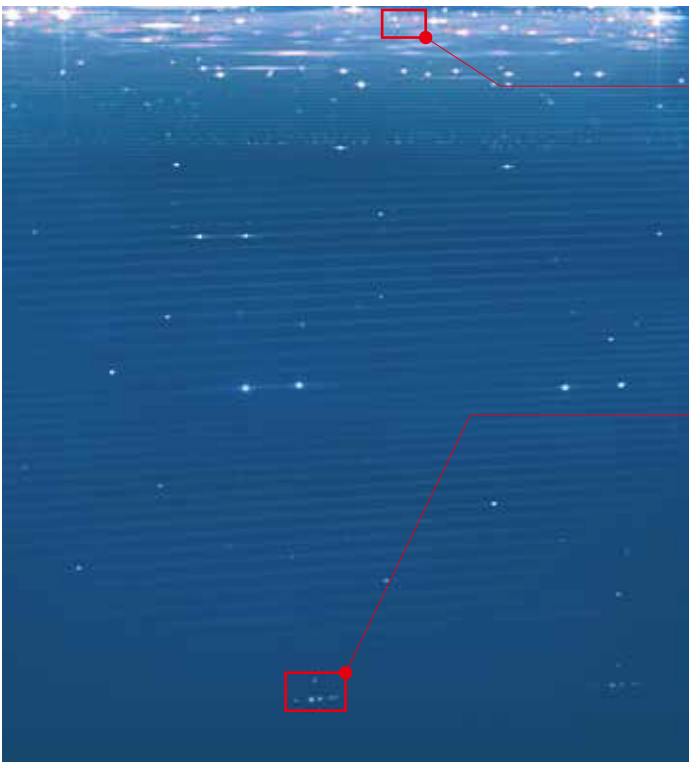
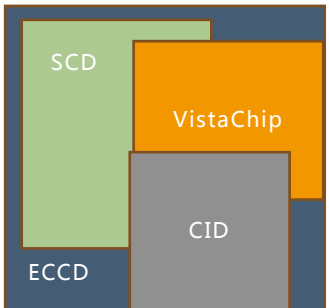
- Матрица площадью 1 квадратный дюйм (25,4x25,4 мм):

Большой размер пикселя обеспечивает высокую чувствительность отклика, а общая площадь матрицы позволяет получать широкий спектральный диапазон одновременно с высоким разрешением.

- 1024 x 1024 пикселя: Экспозиция всей матрицы за один цикл позволяет определять до 72 элементов во всем спектральном диапазоне, выдавая результат за 10 секунд

- Глубокий ультрафиолет и защита от «блюминга»: Четкое разделение порядков в области ВУФ и высокая чувствительность. Конструкция с анти-overflow защитой (против растекания заряда) исключает влияние насыщенных спектральных линий на соседние участки спектра.

- Интегрированное охлаждение: Модуль Пельтье встроен непосредственно в корпус сенсора и воздействует сразу на пиксельную матрицу. Это высокоэффективное решение минимизирует тепловой шум и повышает надежность системы.



#### Анти-переполнение заряда

- Даже в диапазоне 800–900 нм, где линии аргона крайне интенсивны, спектральные линии аналитов четко различимы

#### Отклик в УФ-области:

- Высокая интенсивность линий углерода (C) и алюминия (Al) в районе 160 нм.
- Иерархия спектральных линий в ультрафиолетовом диапазоне четко визуализирована.

# EXPEC 6500

## Совершенство в деталях

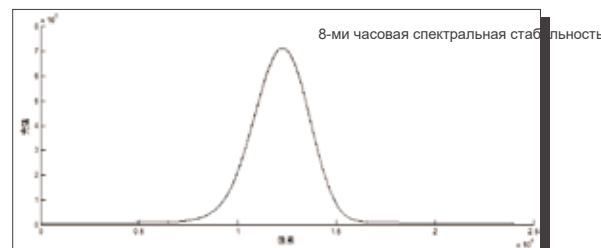
### Технологии двойного наблюдения с вертикальной горелкой

- **Экономичность и долговечность:** Вертикальное расположение горелки снижает потребление аргона и предотвращает отложение солей на компонентах системы ввода.
- **Увеличенный ресурс:** Такая конструкция продлевает срок службы кварцевой горелки и снижает затраты на расходные материалы.
- **Аксиальное наблюдение:** Обеспечивает максимально высокую чувствительность для анализа следовых количеств.
- **Радиальное наблюдение:** Позволяет эффективно устранять матричные влияния (интерференции).
- **Оптимизация:** Возможность регулировки положения плазмы позволяет подбирать оптимальную зону регистрации сигнала для каждого конкретного элемента.
- **Двойное наблюдение:** сочетание преимуществ обоих методов (осевого и радиального).



### Запатентованная технология коррекции дрейфа в реальном времени

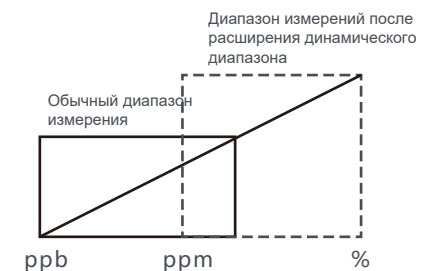
- Для инициализации и коррекции спектра при поджиге используются только линии C, N и Ag, что исключает необходимость впрыска специальных калибровочных растворов.
- Запатентованная технология коррекции спектра в реальном времени (FSC) использует характеристическую линию не интерферирующего неона для коррекции незначительных отклонений спектра в реальном времени, что позволяет добиться лучшей спектральной интеграции и обеспечить хорошую долговременную стабильность.



### Интеллектуальная динамическая регулировка усиления, позволяющая легко контролировать любой градиент концентрации.

- Система автоматического ослабления сигнала позволяет легко работать с пробами, концентрация которых различается в 1-100 раз

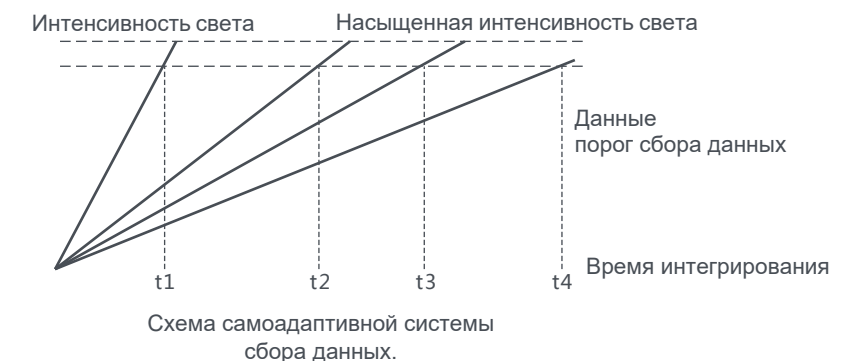
- **Адаптивный анализ:** Прибор автоматически увеличивает коэффициент ослабления для интенсивных линий, что позволяет измерять компоненты с огромным градиентом концентраций за один цикл без повторного разбавления пробы.



Влияние расширения динамического диапазона

- **Интеллектуальная интеграция**

Запатентованная интеллектуальная интеграционная конструкция: синхронный сбор фоновый сигнала, время экспозиции зависит от интенсивности света спектральной линии, автоматический расчет оптимального времени экспозиции спектральной линии, нормализованный расчет интенсивности света, комбинированный расчет рабочей кривой и контроль времени интеграции с точностью до микросекунд, расширенный динамический диапазон, предотвращение повторного разбавления образца.



- **Онлайн-разбавление аргона**

Анализ сверхсложных матриц: Система позволяет анализировать образцы с содержанием солей более 10%. Снижение трудозатрат: Дополнительный канал аргона, управляемый MFC (контроллером массового расхода), разбавляет аэрозоль непосредственно перед входом в плазму, что избавляет от сложной и долгой химической пробоподготовки.

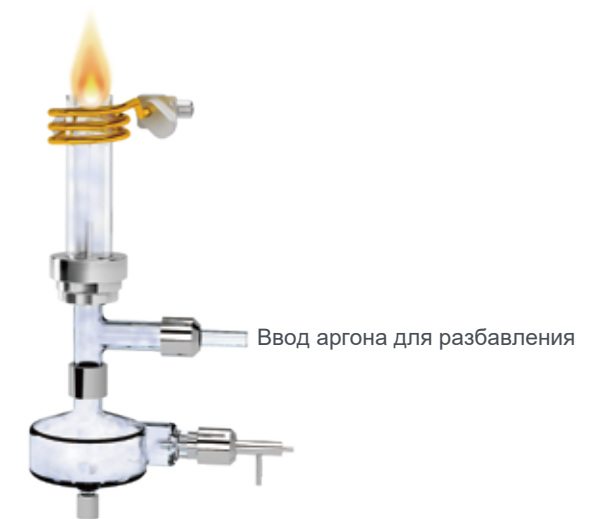


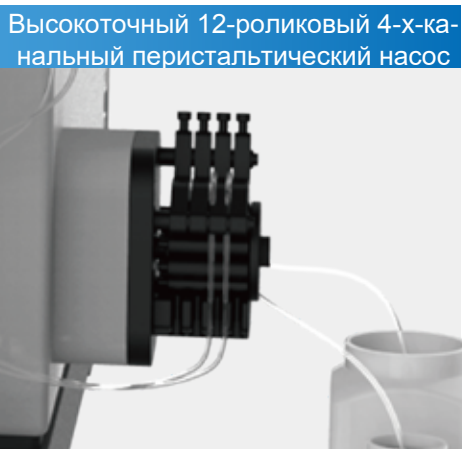
Схема подачи аргона для разбавления

Различные дополнения с легкостью перенесут вас в другой экспериментальный мир.

Удобный и простой в использовании программный интерфейс

Стабильная система ввода образца

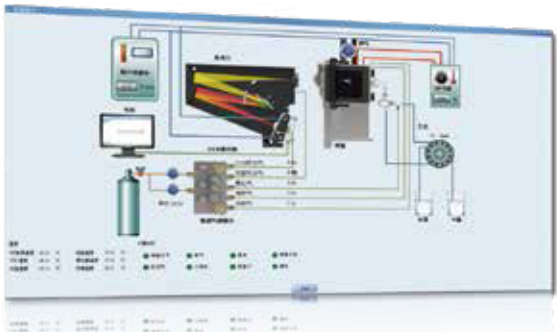
- Многоканальный цифровой контроллер массового расхода (MFC): обеспечивает прецизионный контроль каждого канала подачи аргона с точностью до 0,01 л/мин, что гарантирует исключительную стабильность измеряемых данных.
- Высокоточный 12-роликовый 4-канальный перистальтический насос: обеспечивает равномерную подачу пробы. Позволяет в режиме реального времени добавлять растворы внутреннего стандарта или добавки стандартного образца, что необходимо для анализа сложных матриц.
- Полностью разборная горелка: самоочищающаяся конструкция упрощает установку. Для различных задач требуется замена только центральной трубки (инжектора), что значительно снижает эксплуатационные расходы



Поддержка дополнительных аксессуаров



Мониторинг в реальном времени: отображение всей информации о состоянии прибора



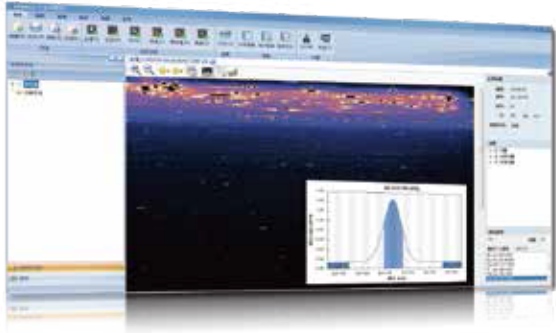
Управление данными: функции резервного копирования и импорта методик



Интерфейс в стиле Windows: полностью англо-язычная операционная среда (поддерживает экспорт данных)



Контроль спектра: возможность управления полным спектром и отдельными участками (субматрицами) детектора



| Модель           | Особенности                           | Сфера применения                                                                                        |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXPEC 6500 Тип D | Двойной обзор<br>Вертикальная горелка | Области, требующие высокой чувствительности; обеспечивает широкую универсальность применения            |
| EXPEC 6500 Тип R | Двойной обзор<br>Вертикальная горелка | Идеальна для анализа сложных матриц: металлы, нефтепродукты, геологические и минеральные образцы и др.. |