

# Лабораторное оборудование EXPEC Technology



EXPEC 3500 GC-MS



SUPEC 7000 ICP-MS



EXPEC 5210 LC-MS/MS



Автоматизированный анализ металлических элементов



EXPEC 6500 CP-OES



EXPEC 1370/1330 NIR



Показатель перманганата калия  
UPEC 5000



**Автоматизированная рабочая станция Superwave**  
серия EXPEC 790

**АВРОРА**  
ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕРЕНИЙ

[www.avrora-lab.ru](http://www.avrora-lab.ru)

ООО «АВРОРА»

[lab@avrora-lab.ru](mailto:lab@avrora-lab.ru)

+7 (495) 258-83-05(06)

**EXPEC**  
TECHNOLOGY

PV20180601V2P1

**АВРОРА**  
ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕРЕНИЙ

**EXPEC** 谱育科技  
TECHNOLOGY

«Лаборатория изобретений»

Микроволновое разложение широко используется в таких областях, как биология, пищевая промышленность, медицина, геология, металлургия, добыча угля, мониторинг окружающей среды. Оно обладает такими преимуществами, как высокая скорость, меньший расход реагентов, чистота, энергосбережение и простота управления.

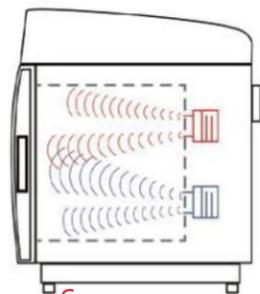
Серия EXPEC 790 включает:

- рабочая станция Superwave (одна камера) использует технологию сверхмикроволн нового поколения, уникальную конструкцию микроволнового возбуждения и волновода, полностью автоматизированную изоляцию, высокую температуру и давление, быстрое водяное охлаждение и другие технологии, повышающие эффективность микроволнового разложения и упрощающие эксплуатацию;
- автоматизированная рабочая станция Superwave (четыре камеры) на базе технологии сверхмикроволн для различных сценариев применения с автоматическим заполнением жидкостью, автоматической регулировкой объема, автоматической передачей образцов и другими функциями автоматизации. В то же время она имеет уникальную функцию комбинирования приборов для анализа разложения «в одно касание», которая делает процесс разложения и анализа более интеллектуальным, стандартизированным и безопасным.



Рабочая станция Superwave EXPEC 790S (одна камера)

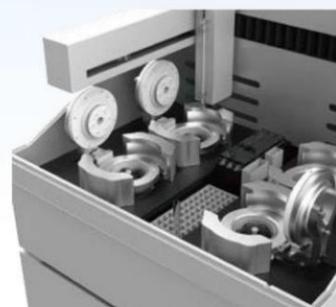
Автоматизированная рабочая станция EXPEC 790F (четыре камеры)



Стандартные микроволны



Рабочая станция Superwave



Автоматизированная рабочая станция Superwave

	Традиционные микроволны	Сверхмикроволны	Автоматизированная рабочая станция с технологией сверхмикроволн
Одна камера	○	●	●
Камера под давлением	○	●	●
Автоматическое уплотнение	○	●	●
Быстрое водяное охлаждение	○	●	●
Автоматическое заполнение жидкостью	○	○	●
Автоматическая фиксация объема	○	○	●
Автоматический перенос	○	○	●
Подключение анализатора	○	○	●

● Доступные функции

○ Недоступно

## Превосходный помощник для выполнения химического анализа

### Эффективная технология связи

#### Запатентованная технология

Прямая связь СВЧ-возбуждения и конструкции волновода, разработанная для повышения эффективности СВЧ-излучения.

СВЧ-сопротивление полностью согласовано, а эффективность передачи СВЧ-сигнала повышена до максимального уровня.

Симметричный держатель для образцов бочкообразного типа обеспечивает равномерное разложение



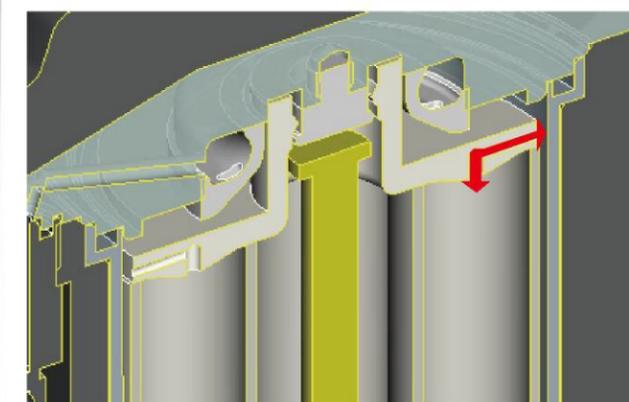
### Технология контроля температуры

Сверхвысокая эффективность разложения; температура до 300 °C; давление до 200 бар.

Прямое и точное измерение температуры и быстрая обратная связь.

Самонастраивающийся ПИД-регулятор температуры, точное регулирование в режиме реального времени.

Программируемый ступенчатый контроль температуры, гибкая настройка способа разложения



### Камера разложения под давлением

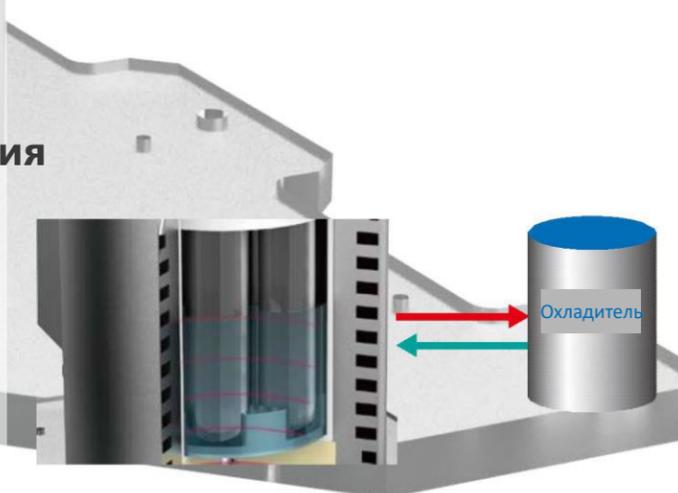
В процессе нагрева можно эффективно подавить образование неровностей на образце без перекрестного загрязнения.

Баланс давления внутри и снаружи трубки. Трубка не деформируется, что продлевает срок службы изделия.

### Технология быстрого охлаждения камеры

При управлении технологическим процессом независимая система циркуляции воды позволяет быстро охладить камеру после разложения.

Прецизионный процесс спирального водяного охлаждения, который позволяет увеличить площадь контакта во время охлаждения и свести к минимуму время охлаждения.



## Микроволновое разложение с новыми вариантами применения



### ▶ Автоматизированное разложение

Методы разложения можно загрузить или создать напрямую, во время работы их контроль не требуется.

Четыре емкости для разложения могут независимо друг от друга использовать различные методы для повышения эффективности.

### ▶ Автоматическая загрузка реагентов

Точный контроль насоса высокого давления для обеспечения точной загрузки.

Реагенты добавляются через независимые каналы перистальтического насосного агрегата. Контактный материал – ПТФЭ, устойчивый к воздействию сильных кислот ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HClO}_4$  и др.).



### ▶ Автоматическая фильтрация

Доступно автоматическое пополнение и определение фильтра, и мы гарантируем, что выпадения осадка не произойдет.

- Каждая проба автоматически заменяется новым фильтром для предотвращения перекрестного загрязнения.



### ▶ Автоматическая передача/связь

Режим автоматического отбора проб: образец автоматически переносится в лоток для образцов автоматического отбора после выдерживания и перемешивания. (Имеются другие лотки для образцов)

Режим работы аналитического прибора: после определения необходимого объема станция выполняет автоматическую продувку для гомогенизации смеси. Станция поддерживает подключение аналитических приборов ИСП - ОЭС/МС для автоматизированного анализа.



Режим автоматического отбора проб



Режим подключения аналитического прибора

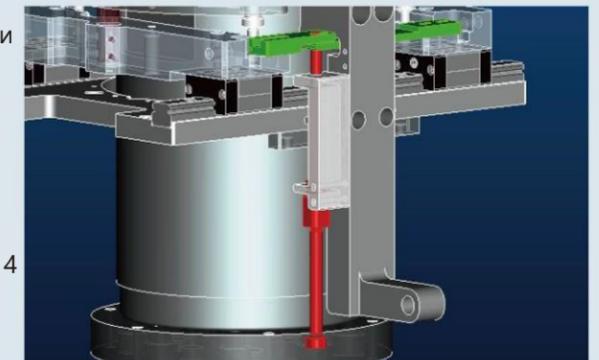
### ▶ Высочайшие показатели безопасности

Несущие части емкости изготовлены из дуплексной стали для обеспечения устойчивости к давлению и надежности.

Станция может автоматически охлаждать, сбрасывать давление и открывать крышку, чтобы оператор не приближался к камере высокого давления.

Конструкция прибора соответствует стандарту GB/T 26814 «Устройство для микроволнового разложения» и стандартным требованиям к конструкции сосудов высокого давления.

Трубки высокого давления с тефлоном используются как внутри, так и снаружи в атмосфере избыточного давления для предотвращения кислотной коррозии.



### ▶ Имеются различные характеристики

Стойки различных размеров, включая 6, 8, 18 и 24 отверстия.

Пробирки для разложения объемом от 6 до 50 мл различных размеров.

Кварцевая пробирка для отбора проб или пробирка из материала ТФМ.

Стойка обеспечивает быструю загрузку и выгрузку.

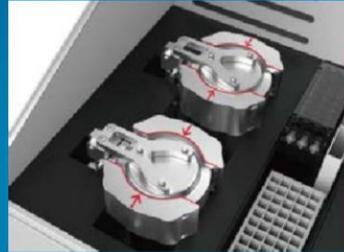


## ▶ Интеллектуальное автоматизированное управление

Автоматизированная система управления процессом добавления кислоты



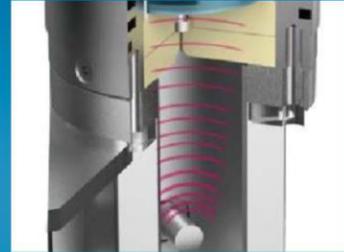
Закрытие крышки



Добавление с предварительным давлением



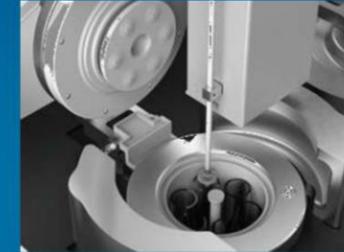
Микроволновое разложение



Охлаждение, сброс давления



Постоянный объем



Перенос



## ▶ Интеллектуальное графическое программное обеспечение



Операция разложения в одно касание.

Независимое управление одной емкостью.

Температура и давление каждой емкости отображаются отдельно в режиме реального времени.

Образцы переносятся после разложения и поддержания постоянного объема.

Отображение позиций образцов становится наглядным и легко поддается описанию.

Удобные методы настройки параметров разложения.

- Методы разложения можно быстро импортировать.

## ▶ Стандартное применение

Полностью автоматизированная микроволновая рабочая станция подходит для обработки образцов косметической, фармацевтической, экологической, пищевой, геологической, горнодобывающей и нефтехимической продукции. Функции предварительного нагрева под давлением и при высокой температуре полностью отвечают особым требованиям, предъявляемым к сложным образцам. Эти функции способствуют надлежащему разложению материалов, плохо поддающихся разложению, таких как пластмассы и волокна. Четыре камеры для разложения могут использоваться независимо друг от друга для различных процессов одновременно, что делает их более гибкими в применении.

### Образец почвы

(Возьмем в качестве примера образец почвы GSS-27)

Возьмем пробу весом 0,10 г и добавим в нее 6 мл азотной кислоты, 1,5 мл соляной кислоты, 1 мл фтористоводородной кислоты. Затем установим параметры, включая предварительное давление, скорость повышения температуры, например 4 МПа, 30 °С/мин. Увеличим температуру до 220 °С и давление до 12 МПа. Дадим остыть до 40 °С и откроем крышку. Степень извлечения элементов, измеренная методом ИСП-МС, составляет от 87 до 113 %.

### Фармацевтический образец

(Возьмем в качестве примера образец Huangqi GBW10028 (GSB-19))

Возьмем образец массой 0,50 г и добавим в него 5 мл азотной кислоты и 1,5 мл перекиси водорода. Затем установим параметры, включая предварительное давление 4 МПа и скорость повышения температуры 20 °С/мин. Увеличим температуру до 190 °С и давление до 10 МПа. После этого температура упадет до 40 °С. Степень извлечения элементов, измеренная методом ИСП-МС, составляет от 84 до 116 %.

### Косметический образец

(Возьмем в качестве примера GBW (E) 090966)

Возьмем 0,10 г пробы и добавим 5 мл азотной кислоты и 1,5 мл перекиси водорода. Затем установим параметры, включая предварительное давление в 4 МПа и скорость повышения температуры в 20 °С/мин. Увеличим температуру до 200 °С и давление до 10 МПа. Дадим остыть до 40 °С, после разложения откроем крышку. Степень извлечения элементов, измеренная методом ИСП-МС, составляет от 91 до 108 %.

### Геологический образец

(Возьмем в качестве примера образец хромита GCr1-4)

Возьмем образец весом 0,10 г и добавим 4,5 мл азотной кислоты, 1,5 мл перекиси водорода и 1 мл фтористоводородной кислоты. Затем установим параметры предварительного давления и скорости повышения температуры на уровне 4 МПа и 25 °С/мин соответственно. Увеличим температуру до 200 °С и давление до 12 МПа. После того как температура остынет до 40 °С, откроем крышку для разложения. Степень извлечения элементов, измеренная методом ИСП-МС, составляет от 83 до 117 %.