



## Magnettech ESR5000

- ЭПР спектрометр настольного типа

## Magnettech ESR5000

Наш настольный ЭПР спектрометр ESR5000 – это компактный и производительный инструмент с высокой чувствительностью и надежностью, подходящий для самых требовательных приложений в области ЭПР спектроскопии.

### Уникальность и перспективность

ЭПР (Электронный Парамагнитный Резонанс) спектроскопия – это единственный метод, который однозначно обнаруживает и количественно определяет объекты с неспаренными электронами. Эти объекты могут включать в себя свободные радикалы, переходные металлы и дефекты в различных материалах.

#### От мембран до солнечных элементов – ЭПР применяется повсюду...

Данный метод привел к пониманию структуры металло-протеинов и процессов, вовлеченных в фотосинтез. В биологии ЭПР может применяться для изучения мембранных белков, металлоферментов, РНК, ДНК, маркировки и улавливания спинов, оксидов азота, АФК и АФА форм (активные формы кислорода и азота). ЭПР является единственным доступным методом прямого обнаружения парамагнитных форм АФК и АФА. Дальнейшие применения включают синтез полимеров, тестирование чистоты кремния в солнечных элементах и улавливание спина для оценки окислительной стабильности ароматизаторов. В электрохимии, окислительно-восстановительной химии, фотохимии и катализе ЭПР может быть использован для изучения металлических центров и радикалов, участвующих в химических процессах.

### Универсальность и неразрушающий контроль

В ЭПР спектроскопии образец может представлять собой твердое вещество, жидкость, газ, цветные растворы, мутные растворы или даже суспензии клеток. При ЭПР измерении отсутствует прямой контакт с образцом, что позволяет сохранять его для дальнейшего анализа.

### Простота использования

ЭПР – это очень доступная и простая спектроскопия. Подготовка образца зачастую требует минимальных усилий – его необходимо лишь поместить в измерительную пробирку. При этом обнаружение неспаренных электронов, как в свободных радикалах, так и в переходных металлах, однозначно. Из ЭПР спектра легко получить точную количественную информацию о присутствующих радикалах. Кроме того ЭПР спектр может быть программно обработан для улучшения оценки количественных результатов и точного извлечения параметров для получения точных характеристик измеряемых веществ и их сравнения с технической литературой.

### Адаптация под Ваши задачи

Каждая лаборатория имеет свои требования по подготовке и измерению своих образцов. В некоторых случаях образец может потребовать специальных держателей для его позиционирования в резонаторе ЭПР спектрометра. В других случаях может потребоваться, например, облучение УФ светом или нагрев/охлаждение образца, чтобы генерировать радикалы или наблюдать изменения в образце в результате внешнего воздействия. Специальное оборудование, необходимое для различных типов измерений, также доступно для каждой лаборатории.



### Компактные размеры

45 кг, 397 × 262 × 192 мм

### Широкий выбор аксессуаров

Температурный контроллер, автосэмплер, гониометр и многие другие

### Ориентированный на конкретные применения

Подходит как для промышленных задач, так и для научных исследований

## ● Области применения

### Медико-биологическая промышленность

Измерение оксидов азота, активных форм кислорода, оксидативного стресса, фотодинамическая терапия

### Экологическая химия

Генерация радикалов различными частицами загрязнителей

### Биофизические исследования

Оксиметрия, текучесть мембран, pH микросред, вязкость, фазовое расщепление

### Пищевая продукция и фармацевтика

Антиоксидантные свойства пищевых продуктов, наличие радикалов в пищевых продуктах, регистрация радиационно-индуцированных радикалов

### Аланиновая дозиметрия

Аланиновая дозиметрия (таблетки, блистеры)

### Биоорганическая химия

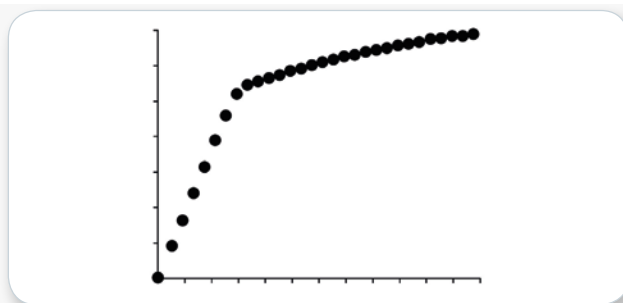
Исследование биоорганических соединений переходных металлов, анализ реакций Фентона, анализ воздействия ионов тяжелых металлов на живые ткани

### Полимеры

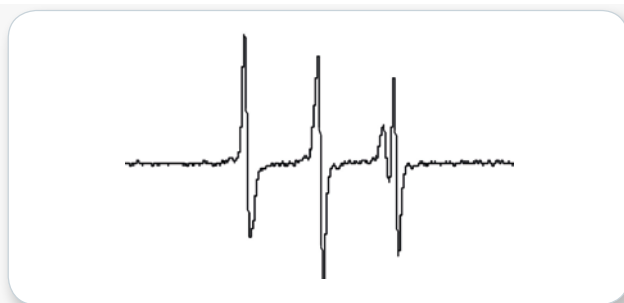
Исследование УФ и температурной стабильности, анализ «живых» полимеров

### Косметическая промышленность

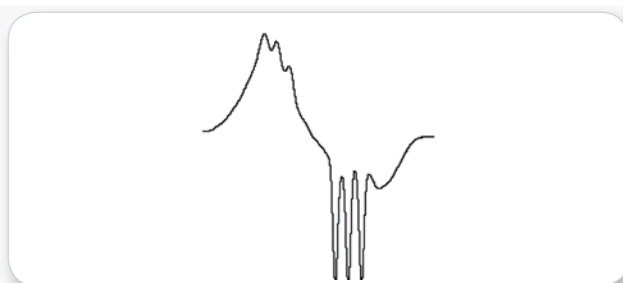
Анализ факторов защиты от радикалов, исследование свойств солнцезащитных кремов, анализ шампуней и т.п.



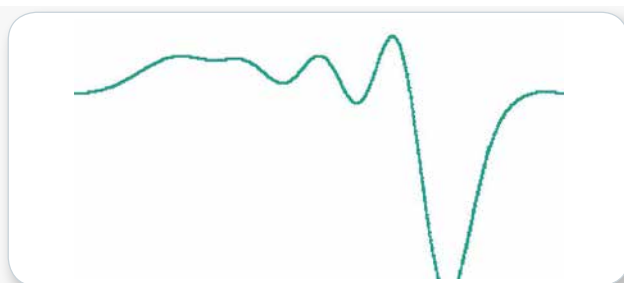
Кинетика генерации АФК с помощью ксантина/ксантин оксидаза



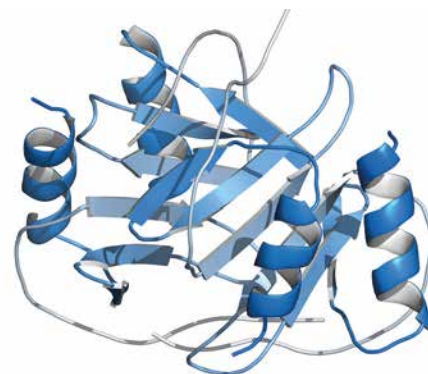
TEMPO в двухфазной системе масло/вода



NO-гемоглобин



Пероксиддисмутаза (SOD) миметический комплекс меди Cu(II)



## ● Дополнительные аксессуары

### Температурный контроллер



Рабочий диапазон температур:  $-180 - 200^{\circ}\text{C}$  ( $93 - 473\text{ K}$ ); Система для хранения жидкого азота; Измерения с помощью сосуда Дьюара, интегрированного в резонатор.

### Биотемпературный контроллер



Предназначен для температурной стабилизации биологических образцов. Рабочий диапазон температур: от комнатной до  $60^{\circ}\text{C}$ .

### Автосэмплер

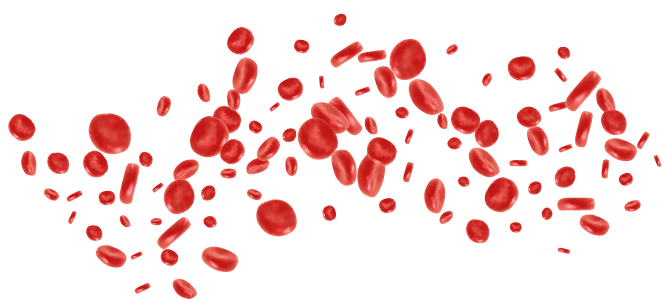


Автоматическое размещение до 23 образцов в кварцевых капиллярах диаметром 3 – 6 мм; высокоточное позиционирование по высоте внутри резонатора для получения максимальной производительности.

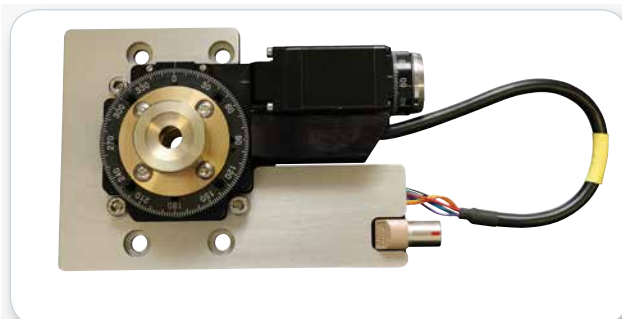
### Стойка для горизонтального размещения



Позволяет располагать спектрометр горизонтально с целью исследования вязких сред в тканях.



### Автоматический гониометр



Полная автоматизация углового вращения образца; Шаг  $0.1 - 180^{\circ}$ ; Каждое новое измерение начинается с автоматической перенастройки спектрометра.





## Лабораторная стеклянная посуда для различных применений

Капилляры на 50 мкл, стеклянные трубки, сосуды Дьюара, плоские ячейки, ячейки для анализа биологических тканей, специальные кюветы.

### Плоские ячейки



Оптимизация чувствительности при измерении образцов, находящихся в водных или других жидких средах.

### Ячейки для анализа биологических тканей



Предназначены для анализа тонких образцов, содержащих воду, например, органические ткани.

### Сосуды Дьюара

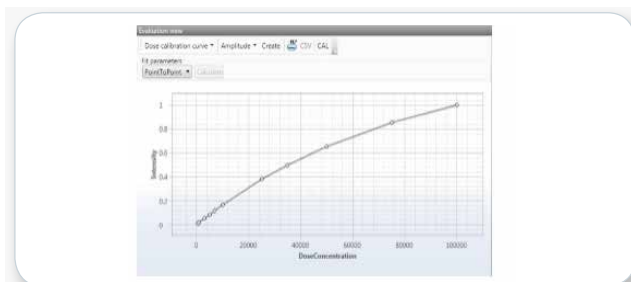
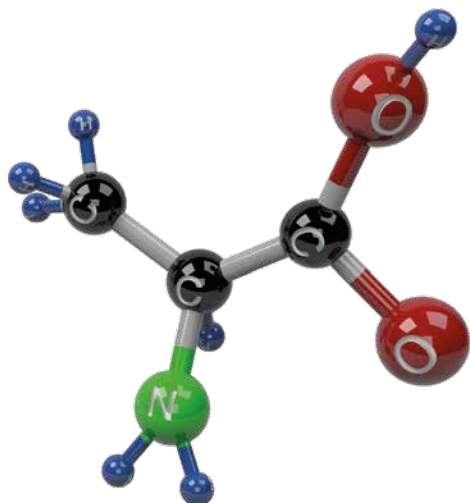


Пальчиковые сосуды Дьюара для поддержания образца при постоянной низкой температуре в 77 K

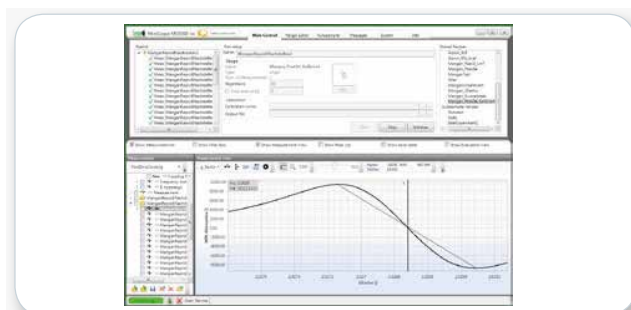
## Программное обеспечение ESRStudio

ESRStudio представляет собой динамическое программное обеспечение с простым и понятным пользовательским интерфейсом, предназначенное для работы с ЭПР спектрометром.

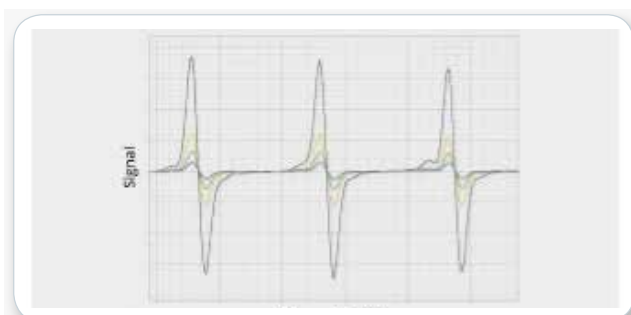
- Самое современное ПО для сбора и оценки данных
- Простой и понятный пользовательский интерфейс
- Возможность пользовательской кастомизации под определенные задачи
- Возможность автоматической оценки спектра
- Автоматизированная генерация отчетов
- Универсальная оптимизация параметров после измерений: усиление, амплитуда сигнала, фазовая модуляция магнитного поля



Калибровочная кривая для вычисления дозы облучения аланина



Вид окна программы ESRStudio



Пример ЭПР спектров раствора TEMPOL с различными концентрациями



### Технические характеристики

Рабочая частота	9.2 – 9.6 ГГц (X-полоса)
Чувствительность	$5 \times 10^{10}$ спин/мТл ( $5 \times 10^9$ спин/Гс)
Мощность СВЧ генератора	1 мВт – 100 мВт
Чувствительность по концентрации	50 рМ
Погрешность задания индукции магнитного поля	$\pm 5$ мкТл (50 мГс) в области образца
Нестабильность индукции магнитного поля	1 мкТл/ч (10 мГс/ч)
Разрешение при развертке	$\geq 125000$ точек
Диапазон изменения центрального значения магнитного поля	0 – 650 мТл (0 – 6500 Гс)
Частота модуляции	10 кГц, 100 кГц

● Bruker BioSpin

epr.bbiod.de@bruker.com  
www.bruker.com/epr



Официальный дистрибьютор в РФ  
ООО "Промэнерголаб"  
105318, Россия, г. Москва, ул. Ткацкая, 1  
Тел.: +7(495)22-11-208, 8 (800) 23-41-208  
e-mail: info@czl.ru, www.czl.ru