

ЯМР спектрометр AVANCE III 400 MHz WB, компания «Bruker», Германия



Фурье ЯМР спектрометр Avance III 400 является прибором последнего поколения, оснащен современной электроникой, активноэкранированным сверхпроводящим магнитом с отверстием диаметром 89 мм и тремя датчиками. Данный прибор - единственный в России, укомплектованный приставкой для проведения диффузионных измерений методом ЯМР с импульсным градиентом магнитного поля.

В комплект спектрометра входит:

- Датчик широких линий с расширенным температурным диапазоном
- Твердотельный датчик с вращением под магическим углом CP/MAS
- Диффузионный датчик

Функциональные возможности спектрометра

ЯМР-спектрометр предназначен для проведения структурных и динамических исследований в наномасштабах в твердом теле, включая как неорганические, так и органические материалы, а также для исследования жидкофазных систем.

Спектрометр позволяет регистрировать спектры ЯМР практически всех элементов периодической таблицы Менделеева в диапазоне температур.

Имеется возможность, применяя технику MAS (magic angle spinning -вращение под магическим углом), получать спектры ЯМР высокого разрешения в твердом теле, что принципиально повышает информативность метода.

Основные характеристики спектрометра

Разрешение по частоте 0.005 Гц

Разрешение по фазе 0.01°

Время переключения (установления) произвольных частоты, фазы, амплитуды 25 нс

Шаг изменения длительности импульса 12.5 нс

Линейный усилитель 6÷405 МГц 1000 Вт

Широкополосный линейный усилитель, 6÷405 МГц 1000 Вт

Характеристики высокотемпературного датчика широких линий

Диаметр катушки	5 мм
Температурный диапазон датчика	-150 ÷ +800°C
Диапазон возбуждаемых ядер на датчике	² H- ³¹ P, ¹⁹ F, ¹ H

Характеристики датчика CP/MAS

Диаметр ротора	3.2 мм
Температурный диапазон датчика (не хуже)	-120 ÷ +160°C
Диапазон возбуждаемых ядер (не хуже)	¹ H, ¹⁵ N- ³¹ P

Характеристики датчика предназначенного для проведения экспериментов по диффузии

Диаметр ЯМР ампулы	5 мм
Температурный диапазон датчика	-40 ÷ +80°C
Мощность градиента	60 Гаусс ² /Асм
Максимальный ток градиента	60 А
Максимальная сила градиента	3000 Гаусс/см
Датчик укомплектован специальными сменными вставками для проведения экспериментов на ядрах ¹ H, ¹³ C, ³¹ P, ²⁹ Si, ⁷ Li, ¹⁹ F, ² H, ¹⁵ N.	
Для ядер ¹ H температурный диапазон составляет -100 ÷ +200°C	

Виды выполняемых анализов

Датчик широких линий с расширенным температурным диапазоном

Датчик широких линий с расширенным температурным диапазоном позволяет

наблюдать широкополосные спектры разнообразных твердых тел, а также особенности фазовых превращений вещества на различных ядрах. Такие спектры позволяют изучать строение и особенности многих соединений, в частности, на основе анализа анизотропии химического сдвига и спектров квадрупольных ядер. Возможные области применения: исследование металлов и их сплавов, катализаторов, нефтепродуктов, полимеров, керамики, других твердых материалов. Данный датчик также позволяет снимать спектры высокого разрешения на жидкостных образцах.

Твердотельный датчик CP/MAS

Твердотельный датчик с вращением под магическим углом и широкополосным каналом предназначен для получения спектров на ядрах от ^{15}N до ^{31}P с развязкой от протонов, а также на протонах и фторе ^{19}F . Этот датчик дает возможность исследовать объекты в твердом состоянии, получая спектры с улучшенным разрешением, что предполагает точное измерение химических сдвигов.

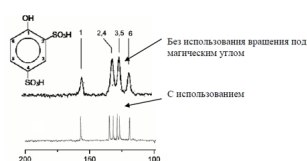
Позволяет установить строение и физико-химические свойства твердых веществ и материалов. Датчик может быть использован в материаловедении, органической, биоорганической, физической, неорганической химии, а также в различных отраслях промышленности.

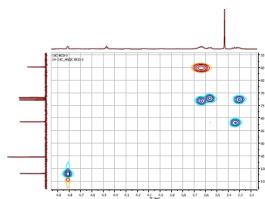
Диффузионный датчик

Диффузионный датчик основан на принципе зависимости магнитных свойств вещества от размера молекулы и их трансляционной подвижности. Он оснащен градиентной катушкой с мощностью до 1800 Гаусс/м. Датчик позволяет измерять коэффициенты самодиффузии молекул и ионов в многокомпонентных жидкостях, в гетерогенных средах, в биологических объектах.

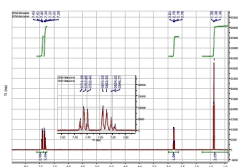
Задачи, решаемые с помощью датчика, - исследование свойств коллоидных систем, строения и свойств полимеров, а также анализ смесей веществ, многокомпонентных и агрегирующих систем, исследование механизмов ионного и молекулярного транспорта в полиэлектролитах, неорганических ионпроводящих системах, синтетических и биологических мембранах.

Результаты применения датчика MAS (вращения под магическим углом)





Протонный эксперимент на этилбензоле в режиме высокого разрешения



Двумерный эксперимент HSQC