

Я. ПАСТ, Э. ЛИППМАА, А. ОЛИВСОН

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДУЛЯЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В СПЕКТРОМЕТРИИ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА УГЛЕРОДА-13

Спектрометрия ЯМР углерода-13 не получила широкого распространения, несмотря на ее весьма тесную связь со структурой углеродного скелета органических соединений.

Это объясняется, в основном, высокими требованиями, предъявляемыми к стабильности используемой аппаратуры. Дрейф измерительной головки и промышленные помехи либо полностью исключают возможность снятия спектров, либо значительно усложняют их расшифровку.

На рис. 1 представлен спектр ЯМР углерода-13 в бензоле с естественным содержанием исследуемого ядра при наличии дрейфа и в условиях сильных промышленных помех. Расщепление в дублет вызвано спин-спиновой связью между углеродом-13 и протонами.

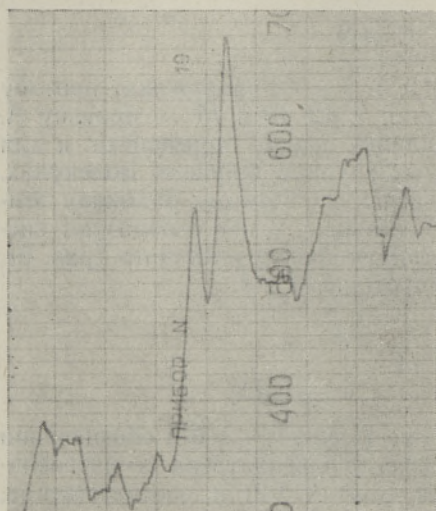


Рис. 1. Спектр ЯМР C^{13} в бензоле без модуляции магнитного поля.

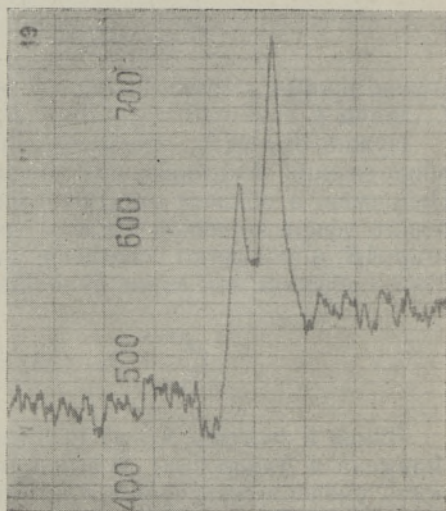


Рис. 2. Спектр ЯМР C^{13} в бензоле с модуляцией магнитного поля.

На рис. 2 представлен спектр, снятый в тех же условиях, при использовании модуляции магнитного поля на звуковой частоте (3,5 кГц) с большой амплитудой, близкой к оптимальной (6,4 Гс). Очевидно, что и в условиях быстрого прохождения целесообразно использовать модуляцию магнитного поля, так как при этом отношение сигнал/шум в несколько раз выше.

Оба спектра сняты на частоте 15,004 МГц при постоянном магнитном поле ~ 14 кГс, амплитуде высокочастотного поля порядка 5 мГс, скорости прохождения 0,5 Гс/мин и объеме образца порядка 2,5 см³.