

МЕТОД ШВИДКОГО СКАНУВАННЯ В ЯМР І ЯКР

Г.І. Ластівка¹, О.Г. Хандожко¹, Є.І. Слинько²

1- Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, кафедра радіотехніки та інформаційної безпеки, м. Чернівці,

2- Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства НАН України, м. Чернівці

Для спостереження спектрів ЯМР або ЯКР методом неперервного проходження зазвичай використовують модуляцію умов резонансу з наступним синхронним детектуванням. У такому випадку отримані резонансні лінії являються їхніми похідними, порядок яких визначається вибором гармоніки сигналу. Недоліком синхронного детектування при диференціальному проходженні є незбереження точної форми спектральної лінії при досягненні найбільшого співвідношення сигнал/шум (S/N). Прямий – безмодуляційний метод проходження через умови резонансу з цифровим накопиченням даних, залишає незмінним форму ліній. Крім того, при підвищенні частоти сканування спектр резонансного сигналу зміщується в область більш високих частот, що сприяє послабленню шуму типу $1/f$. У випадку білого шуму такий метод також переважає над диференціальним проходженням в отриманні максимально можливого співвідношення S/N . Оскільки при накопиченні даних $S/N \sim \sqrt{n}$, тому в даному випадку зростання корисного сигналу забезпечується збільшенням швидкості сканування, тобто шляхом накопичення результатів якомога більшого числа проходжень n за той самий час спостереження. Порівняння методів прямого проходження і синхронного детектування показує, що перший метод виявляється більш придатним, якщо реєструється первісна резонансної лінії або її інтеграл. Зазначена методика використовувалась для спостереження слабких, але не дуже широких ліній ЯМР (менше 1 кГц) в напівпровідникових матеріалах. При скануванні більш широких ліній з'являється синхронна завада, яка призводить до нахилу базової лінії і спотворення спектра. У більшості випадків така завада легко усувається за допомогою протифазної напруги. На рисунку зображений приклад виправлення базової лінії при спостереженні одної із компонент мультиплетного спектру ЯКР ^{115}In в InSe (a – вихідний спектр, b – після корекції базової лінії).

