



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 475542

(61) Зависимое от авт. свид-ва —

(22) Заявлено 19.10.62 (21) 800811/26-25

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 30.06.75. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 02.11.76

(51) М. Кл. G 01n 27/78
G 01f 1/16

(53) УДК 543.541.08
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Г. Кучеряев и Н. Л. Олиферчук

(71) Заявитель

(54) ДАТЧИК СИГНАЛОВ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА

1

Датчик предназначен для одновременной регистрации и сравнения сигналов поглощения ядерного магнитного резонанса от двух изотопов, ядра которых имеют произвольные, но не очень близкие резонансные частоты.

Известен датчик для одновременной регистрации сигналов ядерного магнитного резонанса со скрещенными катушками радиочастотного контура, индуктивно связанного с двумя генераторами, каждый из которых настроен на одну из резонансных частот. Этот датчик не позволяет достаточно точно и быстро производить измерение и сравнение амплитуд сигналов, так как после каждой смены образца необходимо производить заново компенсацию остаточного напряжения на приемной катушке, что затрудняет поддержание оптимальных и постоянных условий получения и регистрации сигналов.

Предложенный датчик имеет радиочастотный контур, общий для двух автодинных генераторов, настроенных на разные резонансные частоты.

На чертеже изображен предложенный датчик.

Датчик представляет собой радиочастотный контур с двумя резонансными частотами. Катушка 1 индуктивности содержит ампулу 2 с образцом, содержащим два изотопа. Если

2

концентрация одного из них постоянна или же их концентрации связаны соотношением $K_1 + K_2 = \text{const}$, то отношение интенсивности сигналов от обоих изотопов не зависит от объема образца.

Катушка 1 и переменная емкость 3 составляют LC-цепь контура, параллельно которой включены последовательно соединенные катушка 4 индуктивности, в которую может быть помещен эталонный образец для калибровки усиления регистрирующего тракта, и переменный конденсатор 5.

Автодинный генератор 6 подключен таким образом, что он параллелен цепи C и последовательно включенным катушке 4 и конденсатору 5. Автодинный генератор 7 подключен параллельно конденсатору 5. Каждый из генераторов 6 и 7 возбуждается в зависимости от способа подключения к контуру на одной из резонансных частот.

Амплитуда колебаний на каждой резонансной частоте регулируется и устанавливается независимо одна от другой, что обеспечивает оптимальные условия для наблюдения сигналов от двух изотопов, которые остаются неизменными при смене образцов из одних и тех же изотопов, и позволяет сократить время измерений.

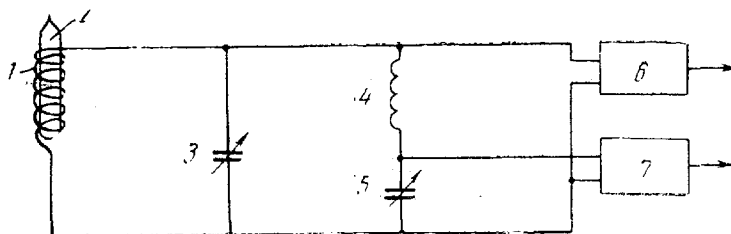
После детектирования сигналы могут быть поданы на входы двух усилительно-регистрирующих трактов и наблюдаться одновременно при фиксированном постоянном магнитном поле H_0 . Такой способ наблюдения сигналов пригоден для измерения и сравнения резонансных частот.

Для точного измерения и сравнения амплитуд сигналы ядерного магнитного резонанса подаются на вход одного усилительного тракта. Сигналы регистрируются последовательно, для чего генераторы работают в таком режиме, что при медленном изменении магнитного поля H_0 сигналы следуют друг за другом.

Датчик пригоден для измерений концентрации ядер, изотопной концентрации, определения спинов.

Предмет изобретения

Датчик сигналов ядерного магнитного резонанса для одновременного измерения частоты и интенсивности сигналов двух различных изотопов, находящихся в одном образце, содержащий радиочастотный контур, общий для двух генераторов, настроенных каждый на свою резонансную частоту; отличающийся тем, что, с целью сокращения времени измерений и повышения стабильности регистрирующих схем, радиочастотный контур содержит LC-цепь, в индуктивности которой размещен исследуемый образец, а емкость переменная, параллельно которой включены один из автодинных генераторов и последовательно соединенные катушка индуктивности и конденсатор переменной емкости, параллельно которому включен второй автодинный генератор.



Составитель И. Рощина

Редактор Г. Карнас

Техред Т. Миронова

Корректор И. Позняковская

Заказ 3598

Изд. № 1896

Тираж 902

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

МОТ, Загорский филиал