

УДК 53 (075.8)

Составители: ассист. М.И. Валитов  
доц. М.К. Кадиоров  
ассист. К.В. Холин  
проф. Е.С. Нефедьев

**Измерение магнитной индукции методом ядерного магнитного резонанса:** методические указания к лабораторной работе / М.И. Валитов. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2008. -19 с.

Соответствуют действующей программе по дисциплине ЕН Ф.03 «Физика», раздел «Электричество и магнетизм» и содержат теоретический материал по теме «Магнитные свойства вещества».

Предназначены для выполнения лабораторной работы на измерителе магнитной индукции Ш1-1, для определения поля, создаваемого электромагнитом действующего радиоспектрометра РЭ-1306.

Предназначены для студентов старших курсов специальностей нанотехнологического профиля, а также выполняющих научную работу с использованием методов магнитного резонанса.

Подготовлены на кафедре физики.

Печатаются по решению методической комиссии по циклу естественнонаучных дисциплин.

Рецензенты: д-р. физ.-мат. наук Ю.И.Таланов  
канд. физ.-мат. наук Н.Н.Гарифьянов

## Введение

В данной работе предлагается провести измерение индукции магнитного поля с помощью прибора Ш1-1, работа которого основана на явлении ядерного магнитного резонанса.

Магнитным резонансом называют явление, которое наблюдаются в системах частиц, обладающих как магнитными, так и механическими моментами. Термин *резонанс* означает, что при экспериментальном наблюдении явления производится настройка на собственную частоту магнитной системы, соответствующую в рассматриваемом случае частоте гироскопической прецессии магнитного момента системы во внешнем постоянном магнитном поле.

За 60 лет своего развития магнитный резонанс превратился в мощный метод физического исследования структуры и свойств вещества, который используется в физике, химии, биологии, медицине и других областях науки. Широкое развитие получили также практические приложения ядерного магнитного резонанса, самым значительным среди которых является медицинская ЯМР-томография.

Резонансные методы дают возможность получать такую точную и детальную информацию о магнитных свойствах вещества, которую едва ли можно получить какими-либо другими методами, например информацию о химической связи и валентных состояниях в твердых телах, о динамическом взаимодействии между спинами и решеткой при низких температурах, о магнитных моментах ядер и возможности их ориентации.

*Целью* данной работы является ознакомление с основами ядерного магнитного резонанса (ЯМР), измерение магнитного поля с помощью измерителя магнитной индукции Ш1-1 и изучение принципа его работы.