

Важное место в современной физике твердого тела занимает проблема магнитоупорядоченного состояния вещества. Исследования последних десятилетий убедительно показали, что явление магнитного упорядочения вещества относится к разделу фундаментальных и весьма распространенных свойств твердого тела. Такие физические исследования представляют фундаментальный интерес не только с точки зрения общей проблемы физики твердого тела, но и в силу их большого практического значения. Этим и объясняется пристальное внимание к ним исследователей всего мира.

Общим свойством всех магнитоупорядоченных веществ является наличие в них по меньшей мере двух подсистем — магнитной и упругой, которые всегда связаны. Любое изменение одной обязательно ведет к изменению в другой. Эта связь называется магнитоупругой. Ее наличие оказывает решающее влияние на многие магнитные и резонансные свойства, на характер магнитных фазовых переходов, динамику процессов перемагничивания, а также приводит к ряду новых эффектов, таких, например, как магнитоакустический резонанс. Магнитоупругие эффекты нашли широкое применение в технике: магнитоупругие линии задержки, усилители и генераторы акустических колебаний, невзаимные акустические приборы, магнитоакустические ограничители и т. д.

Таким образом, очевидна необходимость тщательного изучения природы явления магнитоупругой связи с точки зрения создания основ физики магнитоупорядоченных кристаллов, разработки новых магнитных материалов с заданными свойствами

и использования новых явлений в технике. В лаборатории резонансных свойств магнитоупорядоченных веществ Института физики СО АН СССР в течение длительного времени ведутся всесторонние исследования явления магнитоупругой связи в магнитодиэлектриках.

Комплекс выполненных исследований включает разработку

рода магнитоупругой связи в практически важных классах ферритов и объяснено температурное поведение магнитоупругих свойств. Одноионный характер магнитоупругой связи и ферриты с точкой компенсации магнитострикции представляют весьма значительный интерес. Установлено, что магнитоупругие свойства ферритов могут

Магнитоупругая связь в магнитодиэлектриках

теории экспериментального метода, разработку и создание соответствующей аппаратуры, проведение целенаправленных экспериментов по изучению природы магнитоупругой связи на уровне электронной структуры вещества и, наконец, некоторые прикладные разработки.

В качестве метода исследования магнитоупругой связи используется эффект влияния деформаций на электронный магнитный резонанс в магнитоупорядоченных кристаллах. Изучение этого эффекта представляет и большой самостоятельный интерес.

Для измерений деформационных зависимостей ЭМР в кристаллах разработан комплекс специализированных радиоспектроскопов, обеспечивающих возможность вести измерения в широком диапазоне частот (10—100 Гц), температур (4,2—500° К) и магнитных полей (до 150 кэ). При исследовании главное внимание уделялось кристаллам ферритов.

В результате определена при-

быть существенно изменены путем легирования их ионами с сильной спин-решеточной связью. В последнее время в лаборатории проводятся исследования магнитоупругой связи в перспективных для практического применения слабых ферромагнетиках.

Результаты работы лаборатории резонансных магнитоупорядоченных свойств неоднократно докладывались на международных конференциях в Москве, Амстердаме, Ноттингеме и обобщены в вышедшей недавно монографии. Исследование влияния магнитоупругой связи на ЭМР в магнитоупорядоченных кристаллах привело к созданию акустического преобразователя-усилителя, использующего ферриты или антиферромагнетики.

Г. ПЕТРАКОВСКИЙ,
заведующий лабораторией резонансных свойств магнитоупорядоченных веществ, доктор физико-математических наук, профессор.

Авторский коллектив, возглавляемый членом-корреспондентом АН СССР К. С. Александровым, одним из первых в СССР пришел к единственно правильному выводу, что наиболее существенные достижения в решении проблемы структурных фазовых переходов могут быть достигнуты на пути комплексных исследований обширных семейств кристаллов, испытывающих фазовые переходы, исследований с применением различных современных теоретических и экспериментальных методов, в первую очередь связанных с изучением микроскопических, структурных механизмов таких переходов.

Коллектив получил в последние годы принципиальные результаты в исследовании механизмов фазовых переходов.

Рассматриваемые в совокупности, эти результаты относятся к одним из крупнейших достижений советской науки в изучении структурных фазовых переходов. Исследования несомненно получают и уже получают разнообразные практические выходы (в частности в оптоэлектронике) и безусловно заслуживают самой высокой оценки.

Б. ВАЙНШТЕЙН,
академик.

Хотелось бы отметить и активно проводящиеся в ИФ СО АН СССР исследования оптических, электрооптических, акустооптических, а в последнее время и нелинейных оптических свойств кристаллов. Выполненные на многих объектах прецизионные исследования неоднократно проверялись и подтверждались параллельными работами в СССР и за границей. Они позволили получить сведения о характере фазовых переходов, в том числе в несобственных сегнетоэлектриках, обнаружить расхождения с феноменологической теорией в ряде объектов. В то же время эти работы имеют прикладное значение, поскольку изменения оптических свойств сегнетоэлектриков и их нелинейные оптические характеристики являются важнейшим средством управления лазерным излучением.

* * *

Оценивая данную работу в целом, можно сказать, что теоретические и экспериментальные исследования, выполненные в Институте физики СО АН СССР под руководством доктора физико-математических наук Г. А. Петраковского, позволили внести заметный вклад в выяснение механизмов магнитоупругой связи в кристаллах ферритов и приступить к созданию новых типов магнитоакустических приборов.

Г. СМОЛЕНСКИЙ,
член-корреспондент АН СССР.

Работы, посвященные актуальному вопросу — исследованию магнитоупругого взаимодействия в ферритах и антиферромагнетиках, в целом являются существенным вкладом в физику магнитных явлений. В них применена оригинальная методика и получен ряд важных результатов. Несомненно, работы заслуживают высокой оценки.

А. БОРОВИК-РОМАНОВ,
академик.

Характеризуя работу в целом, следует отметить ее актуальность, высокий теоретический и экспериментальный уровень, большой объем исследований. В ней установлен ряд факторов, имеющих фундаментальное значение в физике магнитных явлений, сделан важный вклад в теорию магнитного резонанса, получен большой фактический материал.

В. БАРЬЯХТАР,
член-корреспондент АН УССР.

ИСО

Институт физики им. Л. В. Киренского СО АН СССР (г. Красноярск)

«ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА»

© Институт организован в 1957 г. В институте работает 215 научных сотрудников, из них: 2 члена-корреспондента АН СССР, 14 докторов и 95 кандидатов наук.

© За 1971—76 гг. работниками института получено 92 авторских свидетельства на изобретения. За разработки, представленные на ВДНХ, институт получил 4 золотых, 5 серебряных и 12 бронзовых медалей; опубликовано около 1800 статей, из них 70 в зарубежных журналах; в академических и других изданиях опубликовано 13 монографий и 24 сборника научных трудов.



(Окончание.
Нач. на 1 стр.).

ПОДВОДЯ ИТОГИ

твердого тела связаны с созданием новых методов и приборов для исследования конденсированных сред и новых материалов, перспективных для использования в современной технике.

Большое влияние на уровень работ института оказывает теоретический отдел, лаборатория теории функций многих комплексных переменных и теоретические группы, работающие в крупных отделах и тесно связанные с теоретическим отделом.

Как результат высокого уровня фундаментальных исследований можно, например, назвать предсказание существования нового семейства сегнетоэлектриков, обнаружение и синтез целого ряда новых кристаллов, пригодных для управления лазерным лучом, создание избирательных устройств для радиоэлектроники, разработка автомодуляционных измерителей СВЧ — мощности, акустических модуляционных усилителей, фазовращателей и т. д.

Комиссия Президиума АН СССР, проводившая в июне 1976 г. комплексную проверку работ института, одобрила его научную и научно-организационную деятельность, отметив, что «фундаментальные исследования в ряде областей физики твердого тела и биофизики проводятся на передовом уровне, достигнутом в СССР и за рубежом».

Институт уделяет внимание и прикладным исследованиям, развитию научного приборостроения и внедрению результатов научных исследований в народное хозяйство. Так, например, в течение девятой пятилетки институт передал для внедрения 55 работ, из них внедрено — 49, в том числе по Красноярскому краю — 17.

В прошедшем пятилетии пять работ института были отмечены медалями ВДНХ. Это макет биологической системы жизнеобеспечения, в которой впервые был выполнен шестимесячный эксперимент с пребыванием экипажа из трех человек. Система управлялась автономно самими испытателями. Второй экспонат — разработка отдела радиоспектроскопии — уникальный спектрометр ядерного магнитного резонанса со сверхпроводящим соленоидом, который найдет широкое применение для исследований строения и свойств твердых тел (награжден золотой, серебряной и тремя бронзовыми медалями). Документация на спектрометр передается на опытный завод АН СССР в Черноголовке для серийного выпуска прибора. Отмеченные медалями ВДНХ осциллографические фазометры — ОФ-1 и установки выращивания растений — УВР серийно выпускаются промышленностью.

Потенциал научного учреждения Академии наук зависит в первую очередь от уровня подготовки, творческой активности и организационной деятельности основных научных сил. Вопросам подготовки и качественному росту научных кадров институт уделяет большое внимание. Основными путями подготовки научных кадров высшей квалификации в институте является соискательство и аспирантура.

За последние пять лет сотрудники и аспиранты института защитили 72 кандидатских и 9 докторских диссертаций; в вузы и на предприятия (преимущественно Красноярского края) перешли на работу около 50 кандидатов и 5 докторов наук.

Институт ведет большую работу по воспитанию молодых научных кадров, поддерживая тесную связь с Красноярским государственным университетом, который организован по инициативе академика Л. В. Киренского. Около 40 сотрудников занимают преподавательскую работу в основных вузах города.

Ознакомившись с этой стороной деятельности института и отметив его большую роль в развитии научных исследований и производительных сил Красноярского края, академик А. С. Боровик-Романов отмечал: «То, что Институт физики выпустил много спе-

циалистов и обеспечил ими Красноярский госуниверситет и другие институты и учреждения края, мне кажется, является одной из главных форм внедрения. Под внедрением понимают непосредственную передачу научных разработок в промышленность. Между тем передача интеллектуальная, которую институт осуществляет в лице кадров высокой квалификации, имеет очень важное значение».

В текущей пятилетке институт осуществит дальнейшее развитие и совершенствование теоретических и экспериментальных исследований в области физики твердого тела, расширит области внедрения научных результатов.

Представленные на смотр работы по физике твердого тела, практически охватывающие наиболее важные направления исследований института в этой области, получили одобрительные отзывы ведущих ученых нашей страны, среди них академики А. С. Боровик-Романов, Б. К. Вайнштейн, С. В. Вонсовский, А. В. Николаев, член-корреспондент АН СССР А. Г. Смоленский и другие.

В одном из последующих номеров газеты «За науку в Сибири» будет подробно рассказано о достижениях и перспективах работ в области биофизики.

Э. СМОКОТИН,
ученый секретарь Института физики им. Л. В. Киренского, кандидат физико-математических наук.

Смотр

Навстречу 20-летию СО АН СССР

фундаментальных исследований



Отзывы специалистов

