

VI Международная конференция по мёссбауэровской спектроскопии

25—30 августа 1975 г. в Кракове проходила VI Международная конференция стран — членов СЭВ по мёссбауэровской спектроскопии. В ней участвовало 229 человек, в том числе 115 ученых из 8 социалистических стран и 114 — из 18 капиталистических. На конференцию были представлены 243 доклада, аннотации которых были изданы предварительно. После конференции предполагается выпустить полные тексты обзорных докладов.

На восьми пленарных заседаниях было заслушано 23 заказных обзорных доклада. Для представления 243 оригинальных работ была принята система репортерских докладов. Все работы были распределены по 13 секциям. Репортер каждой секции выступал на пленарном заседании с обзором работ, представленных на секцию, после чего проводилась дискуссия. Тематика секций была весьма разнообразной и включала такие вопросы, как прогресс в теории эффекта Мёссбауэра, зарядовые и спиновые распределения в твердых телах, релаксационные явления, химические реакции, катализ и поверхностные явления, строение и динамика биомолекул и ряд других вопросов.

В обзорном докладе Ю. Кагана (СССР) были рассмотрены когерентные эффекты при взаимодействии мёссбауэровского излучения с кристаллами. Особое внимание в докладе было уделено проблеме гамма-лазера. Этому вопросу был также посвящен совместный доклад Г. Балдвина, Г. Траммела (США) и В. И. Гольданского (СССР) и сообщение В. К. Войтовецкого (СССР), вызвавшие большой интерес и продолжительную дискуссию.

На секции, посвященной методологии эффекта Мёссбауэра, следует отметить доклады из США, Польши и СССР, посвященные исследованию модуляции мёссбауэровского излучения радиочастотным магнитным полем. В них продолжалось исследование механизма этого процесса, а также изучалась зависимость параметров получаемых спектров от интенсивности и частоты радиочастотных полей и от свойств используемых образцов.

На конференцию было представлено много работ по исследованию зарядового и спинового распределения в твердых телах. С очень интересным обзорным докладом, посвященным теоретическому определению зарядовой и спиновой плотности в твердых телах, выступил А. Фримен (США). Автор рассказал о разработанной им модификации метода Хартри — Фока, позволившей успешно интерпретировать многочисленные экспериментальные результаты, и рассмотрел ряд работ, посвященных более точному учету влияния кристалли-

ческого окружения. В большом числе экспериментов изучались сверхтонкие поля в гейслеровых сплавах. Другая группа исследований была посвящена изучению ферритов, окислов, халькогенидов — веществ, относящихся к магнитным полупроводникам.

В обзоре Т. Земчика (ЧССР) о применении мёссбауэровской спектроскопии для исследования металлических систем было отмечено, что в последнее время существенно возросло число прикладных работ, связанных с изучением таких проблем металлофизики, как установление механизма дисперсионного отверждения, исследование процессов в упорядоченных и разупорядоченных сплавах, изучение миграции легирующих элементов по сплавам.

Большая часть работ, представленных на эту секцию, была выполнена с наблюдением эффекта Мёссбауэра на атомах ^{57}Fe . Некоторые работы посвящены изучению параметров мёссбауэровских спектров различных сплавов, необходимых для проведения полных металлофизических исследований. Можно отметить работу Д. Соломона и др. (ФРГ), в которой изучался изомерный сдвиг и форма линии ^{181}Tm в зависимости от концентрации примесей кислорода и азота в тантале. Она интересна тем, что в ней наблюдался эффект Мёссбауэра на тантале при рекордных для мёссбауэровских исследований температурах в диапазоне от 300 до 2300 К. Среди докладов по металлофизике реальных сплавов можно выделить работу Г. Н. Беловерского и др. (СССР), в которой изучалась конструкционная сталь на основе железа ($\text{Ni}_3\text{Mo}_{1,2}\text{Co}_{0,9}$). Авторы показали, что с точностью не хуже 0,15% можно следить за изменением концентрации молибдена в процессе обработки, а также дали рекомендации о получении оптимальных прочностных свойств сплава. Во множестве работ, посвященных исследованию магнитных структур и переносу сверхтонких взаимодействий, изучались ферриты, интерметаллиды и сплавы, фазовые переходы, а также перенос спиновой плотности на диамагнитный атом.

Разбавленные примеси, дефекты и радиационные повреждения были предметом исследования в 20 оригинальных работах. Ряд докладов был посвящен изучению примесных мёссбауэровских атомов, введенных с помощью ионной имплантации в различные матрицы; применение изотопного сепаратора в подобных опытах уже стало стандартным методом. Изучались сверхтонкие поля, квадрупольные расщепления и ширина линий при имплантации ^{57}Fe в переходные элементы (Б. Савицка и др., Польша) и в элементы IV группы (Г. Вейер и др., Дания), при имплантации редкоземельных

элементов в ферромагнитные металлы (Л. Нильсен и др., Нидерланды). Большой интерес и оживленную дискуссию вызвали две работы В. Манзеля и Г. Вогла (ФРГ) по кинетике дефектов в высокочистых (99,999%) алюминии и серебре после их облучения электронами с энергией 3 МэВ при 4,2 К. Исследования проводились с помощью мёсбауэровского «зонда» ^{57}Co , введенного диффузией в исследуемые металлы. В ряде других работ изучались дефекты и радиационные нарушения, обусловленные электронным, протонным и лазерным облучениями.

Отдельная секция была посвящена релаксационным явлениям. Этой теме было посвящено два обзорных доклада (Х. Вегенера, ФРГ и Г. К. Шеной, США). В интересном сообщении Г. Шеной рассказал о своем методе расчета релаксационных спектров, который дает очень хорошие результаты при описании мёсбауэровских спектров, получающихся при наличии сложных сверхтонких взаимодействий. Из оригинальных докладов на этой секции следует отметить работу Дж. Регно (Франция) по мёсбауэровским спектрам примесных ионов железа в кубических кристаллах CaO и KMgO в сильных магнитных полях. Оказалось, что в этих случаях при наложении сильного магнитного поля наряду с магнитной сверхтонкой структурой возникает индуцированное магнитным полем квадрупольное расщепление. Изучение зависимости квадрупольного расщепления от величины и направления магнитного поля дает информацию о спин-фононной связи, о возбужденных электронных состояниях и о характеристиках основного состояния иона. На секции было много сообщений о зависимости мёсбауэровских спектров от спин-спиновой релаксации. Новому направлению была посвящена работа А. М. Афанасьева и др. (СССР). В ней изучалось проявление зеemanов-

ского электронного расщепления в спектрах поглощения мёсбауэровских гамма-квантов в монокристаллах $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}:\text{Fe}^{3+}$ и была показана необычайно высокая чувствительность парамагнитных мёсбауэровских спектров к слабым внешним полям. Использование этого эффекта может оказаться очень успешным при анализе сложных химических соединений.

Химическим приложениям эффекта Мёсбауэра было посвящено два обзорных доклада и около 50 оригинальных сообщений. Доклад Дж. Дайона (Бразилия) был посвящен химической структуре, связи и химии полимеров. Докладом В. И. Гольданского (СССР) «Применение мёсбауэровской спектроскопии в катализе» начала свою работу секция «Химические реакции, катализ и поверхностные явления».

Специальная секция была посвящена фазовым переходам и критическим явлениям. В работах, представленных на этой секции, исследовались переходы из магнитоупорядоченного состояния в парамагнитное, ориентационные магнитные переходы, кристаллографические переходы, переход металл — диэлектрик и сегнетоэлектрические фазовые превращения.

На секции «Структура и динамика биомолекул», посвященной исследованию биологических систем, было заслушано три обзорных доклада: Ф. Парак (ФРГ), Г. Фрауэнфельдера (США) и Е. И. Фролова (СССР) и восемь оригинальных работ.

Конференция продемонстрировала дальнейший качественный и количественный рост мёсбауэровской спектроскопии и расширение круга ее приложений. Следующую конференцию социалистических стран по мёсбауэровской спектроскопии предполагается провести в 1977 г. в Румынии.

БЕДА А. Г.

Дневник сотрудничества

Шестое заседание КНТС по исследовательским ядерным реакторам Постоянной комиссии СЭВ по использованию атомной энергии в мирных целях состоялось в г. Предаляе (СРР) 30 сентября — 3 октября 1975 г.

Совет обсудил и согласовал проект плана работы Постоянной комиссии СЭВ по использованию атомной энергии в мирных целях в части исследовательских ядерных реакторов на 1976—1977 гг.

Делегации специалистов обсудили и согласовали доклад «Предложения по сотрудничеству стран — членов СЭВ в области исследовательских реакторов на 1976—1980 гг.», представляемый на рассмотрение Постоянной комиссии.

На заседании Совета были обсуждены и согласованы рабочие планы по пяти темам, включенным в план научно-технического сотрудничества стран — членов СЭВ в области использования атомной энергии на 1976—1980 гг. Заслушан и обсужден доклад делегации специалистов Чехословакии «Сравнение различных вариантов проектов ВВР — С». Заслушана информация и подведены итоги по внедрению в практику результатов завершенных исследований, выполненных в 1973—1974 гг. по проблеме «Разработка и совершенствование исследовательских ядерных реакторов и проведение работ на них в области реакторной физики и техники».

Делегации специалистов приветствовали нового участника сотрудничества по рассматриваемой проблеме в рамках Совета — делегацию Республики Куба.

Шестое заседание КНТС по водным режимам состоялось в Эйзенахе (ГДР) 28—31 октября 1975 г. Заслушана и обсуждена информация делегации специалистов о внедрении в практику результатов исследований по теме «Водные режимы, водоподготовка и проблемы контроля герметичности оболочек твэлов на АЭС» в 1971—1974 гг. Обсуждены отчеты делегаций специалистов ГДР и СССР об опыте эксплуатации АЭС с реакторами типа ВВЭР в 1971—1974 гг. Обсужден и согласован проект плана работы Комиссии на 1976—1977 гг. в части водных режимов АЭС. Рассмотрены вопросы, связанные с подготовкой и проведением третьего симпозиума стран — членов СЭВ по теме «Водные режимы, водоподготовка и проблемы контроля герметичности оболочек твэлов АЭС» (ГДР, ноябрь 1976 г.). Специалистами по вопросам КГО твэлов обсуждена информация о состоянии работ и согласованы рекомендации, направленные на развитие исследований в этой области.

Одиннадцатое заседание Совета международного хозяйственного объединения по ядерному приборостроению «Интератоминструмент» (ИАИ) состоялось 9—12 декабря 1975 г. в Варшаве (ПНР). Председатель Сове-