

ций с тяжелыми ионами. В докладе В. М. Струтинского (СССР) рассматривался новый подход к классическому и квантовому описанию взаимодействия сложных ядер. В докладе В. В. Волкова (ОИЯИ) анализировались экспериментальные результаты по изучению закономерностей распада двойной ядерной системы, рассматривался статистический аспект глубоконеупругих реакций передач. Отмечалось, что многоуклонные передачи сопровождаются значительной деформацией тяжелого фрагмента и могут быть использованы для изучения динамической деформации ядер с большим угловым моментом.

Квантовоэлектродинамические эффекты, возникающие при столкновении очень тяжелых ядер в сверхкритических полях квазиатомов с $Z \gg 172$, описывались в докладе Б. Мюллера (ФРГ). Наиболее важными процессами, носящими чисто квантовоэлектродинамический характер, в настоящее время считаются спонтанное и индуцированное излучение позитронов в сверхкритических полях и прямое образование электрон-позитронных пар как эффект снятия поляризации вакуума. Об экспериментах по поиску позитронов, возникающих за счет этих эффектов, рассказал Д. Гринберг (США). Изучалась реакция $U + U$, однако суммарного заряда квазиатома еще недостаточно для надежного отделения позитронов от различных эффектов, связанных с фоном.

Интересные экспериментальные результаты по изучению поляризационных явлений в реакциях с тяжелыми ионами привел Н. Такахаши (Япония). Спиновая поляризация ядра ^{12}B как продукта реакций глубоконеупругих передач в зависимости от его кинетической энергии была измерена с использованием асимметрии β -распада. Результаты согласуются с предсказаниями теории глубоконеупругих реакций передач, где отрицательным углом отклонения соответствует отрицательный знак поляризации.

Аналізу различных возможностей изучения поляризационных явлений при распаде составных ядер с высоким угловым моментом был посвящен доклад В. А. Карнаухова (ОИЯИ). В докладе Н. И. Тарантина (ОИЯИ) рассмотрена возможность получения отно-

сительно холодных составных ядер с высоким угловым моментом в реакциях с тяжелыми ионами. Корреляция продуктов прямых взаимодействий с α -частицами для реакций с тяжелыми ионами описывалась в докладе Н. Поффе (Франция).

Большой раздел программы был посвящен изучению деления ядер. Значительный интерес вызвали работы, начатые в ЛЯР ОИЯИ и продолженные в Дармштадте, по изучению низкоэнергетичного деления тяжелых и сверхтяжелых ядер.

В докладах Ю. Э. Пенионжкевича (ОИЯИ) и У. Липена (ФРГ) рассматривались массовые и угловые распределения осколков деления составных ядер с $Z \gg 110$. При энергии возбуждения < 50 МэВ наблюдается асимметричное массовое распределение с пиком в области $A_f = 200$, которое связывается с проявлением оболочечных эффектов при делении слабо возбужденных сверхтяжелых ядер. Теоретический анализ этих результатов дан в докладе В. Шайда (ФРГ).

Интерес участников совещания вызвали два доклада Д. Хоффман (США) о синтезе и изучении свойств новых изотопов калифорния, менделевия и фермия и измерении множественности нейтронов при спонтанном делении. Новые данные для $^{258,259}Fm$ резко отличаются от ожидаемых (возрастание суммарной кинетической энергии по сравнению с ^{257}Fm на ~ 45 МэВ, очень узкое симметричное массовое распределение) и могут представить определенный интерес для проверки основных предположений теории спонтанного деления ядер.

В докладе П. Мёллера (Швеция) приводились расчеты барьеров деления и характеристик распада (спонтанное деление, α -распад) для ядер в области $90 \leq Z \leq 110$. Анализ результатов изучения запаздывающего деления, представленный в докладе Ю. П. Гангского (ОИЯИ), позволили получить важные сведения о форме барьеров деления тяжелых ядер, удаленных от области β -стабильности.

На заключительном заседании состоялась общая дискуссия. Труды совещания будут изданы ОИЯИ в первом полугодии 1978 г.

ПУСТЫЛЬНИК Б. И.

Третий семинар по мессбауэровской спектроскопии

На семинаре ученых СССР и ФРГ, состоявшемся в октябре 1977 г. в Бриване, обсуждались когерентные эффекты, биофизика, релаксационные эффекты, аморфные материалы. Из 26 сообщений 11 было сделано учеными ФРГ и 15 сообщений — учеными Советского Союза.

В докладе Ю. М. Кагана (СССР) рассматривался процесс резонансной дифракции в идеальном кристалле. Отмечалось, что скорость распада коллективного состояния ядер, возбужденного синхротронным излучением, существенно различна для разных углов отклонения вектора падающего излучения от угла Брэгга. Рассчитаны кривые энергетического распределения излучения в зависимости от времени измерения. Сообщение об использовании синхротронного излучения в экспериментах по возбуждению мессбауэровского уровня ^{57}Fe сделал А. Н. Артемьев (СССР). Основная трудность при постановке такого эксперимента состоит в выделении малого количества (10^{-14}) резонансных квантов в полном чотике пучка синхротронного излучения.

Исследованы возможности предварительной монохроматизации пучка монокристаллами германия и использования чисто ядерного брэгговского отражения от монокристалла гематита.

Проект эксперимента по наблюдению малоуглового рассеяния синхротронного излучения на ядрах ^{57}Fe с использованием временной задержки в детекторе представил Х. Гермес (ФРГ). Эксперимент предполагалось провести на накопительном кольце DORIS (ток электронов ~ 50 мА, энергия ~ 5 ГэВ). Конечной целью эксперимента является определение пространственного расположения атомов железа в железосодержащих протеинах из анализа мессбауэровских дифрактограмм. Большой интерес вызвала совместная работа ИАЭ им. Курчатова и Мюнхенского технического университета по исследованию идеальных монокристаллов из ^{57}Fe , о которой рассказал У. ван Бюрк (ФРГ). Авторы этой работы впервые наблюдали формирование эффекта подавления одновременно для различных переходов магнитной сверхтонкой структуры.

Осцилляциям интенсивностей линий мессбауэровского спектра при модуляции когерентным ультразвуком был посвящен доклад А. Р. Мкртчана (СССР). Впервые реализованы условия, при которых ультразвуковое возбуждение носит когерентный характер. Соответствующие когерентному возбуждению осцилляции интенсивностей компонентов модулированного спектра обнаружены экспериментально.

В сообщении Ю. Ф. Крупянского (СССР) приведены первые результаты наблюдения виброинтерференции — возникновения интерференционной картины при регистрации резонансного излучения резонансными детекторами — эффекта, теоретически предсказанного В. И. Гольданским и В. А. Намиотом. Виброинтерференция открывает принципиально новые возможности восстановления пространственной структуры объектов, не прозрачных для видимого света.

Сообщение В. Вагнера (ФРГ) было посвящено изучению сверхтонких взаимодействий и релаксационных эффектов для примесных редкоземельных атомов в металлах. Спектры проанализированы с учетом сложной электронной структуры примесного иона, рассмотрена возможность изучить перестройку электронной оболочки примесного иона после распада материнского ядра. Результаты экспериментального исследования разбавленных сплавов PdFe при сверхнизкой температуре приводились в докладе В. Гириша (ФРГ). Эксперимент проводился на уникальном спектрометре, позволяющем проводить измерения при температуре до 20 мК и во внешних полях до 60 кЭ. На примере сплавов, характеризующихся температурой перехода в магнитоупорядоченное состояние $\sim 50-100$ мК, показано, что метод эмиссионной мессбауэровской спектроскопии позволяет получать достаточно полную картину релаксационных процессов при ничтожно малом содержании магнитных примесей в веществе (до $10^{-5}-10^{-4}$). В сообщении Г. Н. Белозерского (СССР) отмечалось, что форма мессбауэровских спектров весьма чувствительна к распределению частиц по объему исследуемого вещества. Разработаны методы определения времени релаксации вектора намагниченности и распре-

деления частиц по объему в изучаемых ансамблях суперпарамагнитных частиц.

Результаты возбуждения долгоживущего состояния ^{109}Ag , полученные в ИТЭФ, приводились в докладе А. Г. Беды. В экспериментах для уменьшения диполь-дипольного уширения линии использовались диамагнитные сплавы AgPd. В девяти опытах наблюдался небольшой эффект мессбауэровского возбуждения исследуемого уровня.

В обзорном докладе У. Гонзера (ФРГ) были сформулированы наиболее важные и актуальные задачи исследований структуры и свойств аморфных металлов, вызывающие в последние годы повышенный научный и практический интерес. Например, аморфные олово, свинец и висмут широко изучаются в связи с проблемой сверхпроводимости. Среди аморфных металлов наиболее распространены сплавы состава $M_{80}A_{20}$ ($M = \text{Fe, Co, Ni, Pd, Pt, Cu}$; $A = \text{B, C, N, Si, P}$), получаемые быстрой закалкой. Дан обзор их механических, магнитных и электрических свойств. Приведены результаты исследования аморфного металла $\text{Fe}_{80}\text{V}_{20}$, согласующиеся с моделью Бернала для жидких структур.

Р. Мессбауэр (ФРГ) сделал обзорный доклад о нейтронных экспериментах, проводимых в Гренобле (Франция). В докладе, в частности, обсуждена постановка опытов и приведены результаты измерений дипольного момента нейтрона: $D \leq (-1,1 \pm 1,7) \cdot 10^{-3}$. Из опытов по изучению несохранения четности при ядерных взаимодействиях получена угловая асимметрия $A \leq (0,6 \pm 2,1) \cdot 10^{-7}$. Большой интерес вызвало сообщение Р. Мессбауэра об экспериментах по поискам антинейтринных осцилляций.

Семинар прошел успешно. Его программа была полностью выполнена: заслушаны и детально обсуждены весьма интересные доклады ученых СССР и ФРГ (в том числе доклады по совместным работам), конкретизирована программа дальнейшего сотрудничества ученых в области мессбауэровской спектроскопии.

Следующий семинар предполагается провести в Мюнхене в 1979 г.

РОЧЕВ В. Я.

Новые книги

Избранные труды И. В. Курчатова*

К 75-летию И. В. Курчатова Атомиздат выпустил небольшой сборник избранных его работ под общим названием «Ядерную энергию на благо человечества». Сборник начинается большой обзорной работой «Расщепление атомного ядра», опубликованной в виде брошюры впервые в 1935 г. В то время сам Курчатов только начинал работы по физике атомного ядра, и в обзоре отражено бурное развертывание исследований в различных направлениях, в особенности изучение недавно открытых нейтронов.

Ядерно-физические работы Курчатова были посвящены преимущественно изучению взаимодействия нейтронов с веществом. К сожалению, из этих работ в сборник вошла очень малая их часть. Каждая из помещенных работ представляет извлечение из целой серии исследований Курчатова и его сотрудников. Главные

направления этих исследований — взаимодействие нейтрона с протоном и с легкими ядрами, ядерная изомерия, селективное поглощение нейтронов, а с 1939 г. и деление тяжелых ядер. Полный список работ помещен в конце сборника. Довоенные работы Курчатова завершил доклад, прочитанный им на совещании по ядерной физике в 1940 г. в Москве. Текст доклада, напечатанный в 1941 г. в «Известиях Академии наук», помещен в этот сборник под заглавием «Деление тяжелых ядер». В обзорной части доклада освещено состояние физики деления и проблемы цепной реакции, в котором советскую науку застала война, остановившая исследование на несколько лет. Но уже тогда Курчатов сформулировал принципиальную возможность использования внутриядерной энергии и основные пути осуществления этой возможности.

Самый бурный период научной деятельности Курчатова с 1943 до 1956 г. не отражен в публикациях, но некоторые крупные результаты работ мирного направления упомянуты им в статьях и речах, включенных в сборник. Здесь есть два доклада, прочитанные

* Курчатов И. В. Ядерную энергию — на благо человечества. М., Атомиздат, 1978. 392 с. 3 р. 50 к.