

539.17(049.3)

ЯДЕРНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Nuclear Interactions/ Ed. B. A. Robson.— Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1979.—507 p.— (Lecture Notes in Physics. V. 92).

92-й том «Lecture Notes in Physics» содержит материалы Международной конференции по ядерным взаимодействиям, которая проходила с 28 августа по 1 сентября 1978 г. в Канберре (Австралия). Основная тема конференции — реакции между тяжелыми ионами и электромагнитные взаимодействия. На конференции было заслушано 30 обзорных докладов.

В докладе Х. Шета (Гейдельберг, ФРГ) обсуждались экспериментальные данные по делению тяжелых компаунд-ядер, образующихся в результате столкновения ^{208}Pb или ^{238}U с энергией 7,5 Мэв/нуклон с ядром ^{58}Ni или ^{90}Zr . Выделялись только события, относящиеся к делению на три осколка. Было продемонстрировано, что такой процесс идет последовательно, в два этапа. Сначала образуются два осколка, а затем один из них снова распадается на два. Реакции передачи нуклонов при столкновении тяжелых ионов рассматривались в докладах Б. Робсона (Канберра, Австралия) и В. Филиппа (Манчестер, Англия). Обсуждались реакции как однонуклонных, так и многонуклонных передач. Было показано, что при описании реакций однонуклонных передач в рамках метода искаженных волн недостаточно учитывать только одноступенчатый механизм протекания реакции. Э. Клиин (Рочестер, США) обсуждал вопросы кулоновского возбуждения высокоспиновых состояний ядра в реакциях с тяжелыми ионами. Максимальное значение спина, которое достигается в таких реакциях, составляет 30—32 \hbar . Главная цель таких исследований — проверить теорию кулоновского возбуждения в области сильной деформации ядер, а также в ядрах переходной области. Доклад А. Полетти (Новая Зеландия) был посвящен обсуждению различных методов и результатов измерения времени жизни возбужденных состояний ядер. Временной интервал, который охватывался обсужденными методами, простирается от 10^{-7} с. до 10^{-15} с. О. Хойсер (Чок-Ривер, Канада) обсуждал методы и результаты измерений магнитных моментов возбужденных состояний ядер. В докладе приведены g -факторы высокоспиновых состояний. Показано, как такие данные позволяют получить дополнительную информацию о структуре ядерных состояний. Доклад Д. Кина (Канберра, Австралия) был посвящен результатам измерения квадрупольных моментов ядер методом кулоновского возбуждения. Отмечалось, что наблюдается систематическое расхождение в величинах квадрупольных моментов, полученных таким методом и из анализа мезорентгеновского излучения в мюонных атомах. Б. Маккеллар (Мельбурн, Австралия) обсуждал различные эффекты, которые обусловлены той частью нуклон-нуклонного взаимодействия, в которой пространственная четность не сохраняется. Была рассмотрена также роль мезонных токов в различных процессах, протекающих в атомных ядрах при их взаимодействии с частицами малых и средних энергий. Ф. Баркер (Канберра, Австралия) рассмотрел смешивание по изоспину различных состояний в легких ядрах от ^8Be до ^{16}O . Приведены примеры, когда такое смешивание велико. Ф. Стивенс (Беркли, США) сообщил об обнаружении изомерных состояний в группе ядер, у которых число нейтронов несколько больше 82. Наиболее детально исследованы ядра ^{152}Dy и ^{154}Er . Приведены схемы уровней этих ядер, где наблюдаются состояния со спином вплоть до значения $I = 36\hbar$. Г. Клаидор (Гейдельберг, ФРГ) отметил, что для реакций между тяжелыми ионами характерно возбуждение высокоспиновых состояний компаунд-ядра. Приведены оценки заселения различных высокоспиновых состояний

тояний в ряде реакций. Обсуждается величина критического момента, реализующегося при столкновении тяжелых ионов. Анализируется накопленный экспериментальный материал по γ -спектроскопии высокоспиновых состояний с точки зрения перспективы дальнейших исследований. В докладе Р. Никса (Лос Аламос, США) обсуждались вопросы полного слияния при столкновении двух тяжелых ионов. Приводятся рассчитанные сечения таких реакций в зависимости от разности энергий во входном канале в системе центра масс и энергии кулоновского барьера. Сечения получены путем расчета динамических траекторий (в многомерном пространстве) с учетом коллективных степеней свободы и диссипации энергии. Л. Моретто (Беркли, США) обсуждал вопросы зарядового и углового распределения продуктов реакции между тяжелыми ионами в рамках развиваемой им в соавторстве с другими теоретиками феноменологической диффузионной модели. Ядрам, удаленным от линии β -стабильности, был посвящен обзор Дж. Харди (Чон-Ривер, Канада). Обсуждались методы их получения, систематика и распадные свойства. Г. Драколис (Канберра, Австралия) исследовал возбуждение высокоспиновых состояний ядер редкоземельной области в реакциях столкновения тяжелых ионов с вылетом нескольких нейтронов. У. Мозель (Гиссен, ФРГ) обсуждал закономерности, проявляющиеся в реакциях слияния, когда атомный номер образующегося компаунд-ядра не превышает 50. Современное состояние теории рассеяния электронов рассматривалось в докладе Д. Онли (Университет Огайо, США). Обсуждались вопросы распределения плотности ядерного вещества, переходные плотности, а также вопросы, связанные с возбуждением гигантских резонансов и с квазиупругим рассеянием. Фотоядерным реакциям был посвящен доклад М. Томсона (Мельбурн, Австралия). Обсуждались вопросы зависимости кривой поглощения в области гигантского резонанса от формы ядра, расщепление резонанса по изоспину, а также каналы его распада. Электромагнитные правила сумм обсуждались в докладе Л. Тасси (Канберра, Австралия). Неупругому рассеянию электронов был посвящен доклад В. Бертоцци (Массачусетский технологический институт, США). Обсуждались E3- и E5-возбуждения в ^{208}Pb и магнитные возбуждения высокой мультипольности в ^{24}Mg (M6), ^{58}Ni (M8), а также в ^{54}Fe и ^{208}Pb . Серия экспериментов на изотопах кислорода $^{16,17,18}\text{O}$ позволила сравнить между собой формфакторы упругого рассеяния и выявить влияние нейтронов внешних оболочек на распределение заряда в рассматриваемых ядрах. При обсуждении неупругого рассеяния электронов в тяжелых ядрах было отмечено, что не удается описать формфакторы в случае переходов на ротационные уровни со спинами 4^+ и 6^+ . В докладе А. Фесслера (Юлих, ФРГ) было показано, что γ -переходы в быстро вращающемся компаунд-ядре, которое образуется в результате слияния тяжелых ионов, обусловлены как E2-переходами внутри ротационной полосы, так и E1-переходами статистического характера. Во второй части доклада было показано, что ядра редкоземельной области, находящиеся в возбужденном состоянии с большим значением спина, не должны вращаться вокруг оси симметрии сильно сплюснутую деформированного ядра, как это предсказывается моделью жидкой капли. В более легких ядрах вращение должно иметь место относительно оси симметрии ядра со слегка сплюснутой формой, а в более тяжелых — со слегка вытянутой формой. Коллективное движение и структура полос в четно-четных ядрах в области $A \approx 60$ — 80 обсуждалось в докладе Дж. Гамильтона (Нэшвилл, США). Рассматривалась структура основного и возбужденных 0^+ -состояний, структура полосы с уровнями отрицательной четности и ряд других. Г. Вагнер (Гейдельберг, ФРГ) обсудил вопросы, связанные с мультипольными гигантскими резонансами. Отмечено, что изоскалярный квадрупольный резонанс проявляется во всех ядрах, а гигантский монополярный резонанс, по-видимому, наблюдался в ядрах ^{90}Zn , ^{144}Sm и ^{208}Pb . Большое внимание в докладе было уделено резонансу изоскалярного резонанса. В частности, отмечалось, что изоскалярный E2-резонанс в ^{16}O распадается преимущественно путем испускания α -частиц. Детектирование в совпадении рассеянной частицы и частицы от распада гигантского резонанса позволяет в значительной степени освободиться от фона, обусловленного другими механизмами. Доклад Б. Бермана (Ливермор, США) был посвящен вопросам деления ядер моноэнергетическими фотонами и электронами. Исследовались ядра в область актинидов. Приведены зависимости полного сечения фотопоглощения от энергии γ -квантов и параметры лоренцевых кривых, с помощью которых обрабатывались результаты измерений, а также отношение ширины вылета нейтронов и деления. В докладе Д. Валечки (Стэнфорд, США) обсуждался вывод уравнения состояния ядерного вещества, основанный на учете связи между мезонными и ядерными степенями свободы в рамках приближения среднего поля. Одним из объектов, к которому может быть применен развиваемый подход, является нейтронная звезда. Э. Канкелейт (Дармштадт, ФРГ) обсуждал постановку эксперимента и результаты измерения выходов позитронов при столкновении тяжелых ионов. В докладе У. Лоуза (Университет Джорджи, США) обсуждалось упругое и неупругое рассеяние тяжелых ионов в рамках так называемой модели свертки (folding model). Д. Ковар (Аргонн, США) обсудил вопросы, связанные с возникновением резонансов в процессах упругого рассеяния ионов, в прямых процессах и в реакциях слияния. Д. Робсон (Флорида, США) обсудил вопросы, связанные с ролью кварков в ядерных системах. Итоги конференции были подведены

В. Грейвером (Мюнхен, ФРГ). Отмечалось, что на конференции обсуждался широкий круг вопросов и особенно обстоятельно вопросы взаимодействия между тяжелыми ионами.

Р. А. Эрамзян