

нансами. Анализ зависимости сечений квазидвухчастичных реакций от энергии показывает, что существуют два класса таких реакций. В реакциях одного класса сечения с увеличением энергии сильно уменьшаются, тогда как для реакций второго класса сечение остается практически постоянным. Последний класс реакций относится, по-видимому, к процессам дифракционной генерации, которые будут давать основной вклад в квазидвухчастичные реакции при высоких энергиях.

Большой интерес участников семинара вызвали неофициальные сообщения о планах исследований на крупнейших зарубежных ускорителях. Проф. Д. Орир рассказал об экспериментах, которые будут в первую очередь поставлены на ускорителе в Батавии (США). Следует отметить очень интенсивную подготовку физических экспериментов на этом ускорителе. Из 120 поданных проектов экспериментов было принято более 30, некоторые должны по плану лаборатории начаться в январе 1972 г. Полным ходом идет создание каналов для пучков частиц, в том числе для выведенного протонного пучка, монтируется экспериментальная аппаратура. Проф. Х. Шоппер рассказал о наиболее интересных экспериментах, которые готовятся в ЦЕРНе, а также о перспективах развития ускорительной базы в этом центре. Среди многих готовящихся экспериментов следует отметить создание пучка сигма-минус-гиперонов с энергией 15 ГэВ/с и с ожидаемой интенсивностью в несколько сот частиц за импульс ускорителя. В магнитном канале этого пучка используются сверхпроводящие магниты, выделение гиперонов в пучке осуществляется двумя черенковскими счетчиками.

Предполагалось, что обзорные теоретические доклады представят участникам семинара ясную картину успехов и затруднений теории в объяснении обширной экспериментальной информации. К сожалению, мы еще далеки от четкого понимания даже бинарных адронных реакций, а поэтому для объяснения этих явлений и используется широкий арсенал средств. Среди них большое место занимает метод дисперсионных соотношений, строгие основания которого были заложены академиком Н. Н. Боголюбовым еще в 1955 г. В рамках этого подхода успешно развиваются различные

направления. Большой интерес представляют асимптотическое поведение бинарных реакций (доклад О. А. Хрусталева, ИФВЭ), теорема Померанчука и ее обобщения (доклад Нгуен Ван Хьюе).

Анализ большого числа бинарных адронных реакций с помощью дисперсионных соотношений был представлен в докладах Л. Д. Соловьева (ИФВЭ), Г. Хеллера (ФРГ). Теоретики отметили особую актуальность повышения точности экспериментальных данных по процессам перезарядки и по поведению поляризации при больших энергиях.

В тесной связи с методом дисперсионных соотношений находится теория комплексных угловых моментов, большой вклад в которую был внесен И. Я. Померанчуком и другими советскими теоретиками. Эта теория позволяет понять многие закономерности взаимодействия при высоких энергиях и сделать ряд предсказаний (доклад К. А. Тер-Мартirosяна, ИТЭФ).

Другой подход к этому кругу явлений представлен В. А. Матвеевым и А. Н. Тавхелидзе. Он ведет свое начало от работы А. А. Логанова и А. Н. Тавхелидзе, предложивших так называемый квазипотенциальный подход, в рамках которого, например, получено качественное описание вида дифференциальных сечений при высоких энергиях.

Подводя итог, можно сказать, что возникающая в результате многочисленных экспериментов картина поведения бинарных реакций при высоких энергиях в основном находится в соответствии с ожиданиями теоретиков. В то же время существующие попытки построения теории не могут претендовать на надежные количественные предсказания. И, более того, в эксперименте обнаружены интересные качественные закономерности (например, в рассеянии с большими передачами импульса и в поляризационных явлениях), не имеющие убедительных теоретических интерпретаций. В связи с этим исследование бинарных реакций при высоких энергиях, несомненно, сыграет роль в создании теории сильных взаимодействий, без которой трудно представить себе решение центральной проблемы физики — проблемы построения квантовой теории поля.

А. М. БАЛДИН, А. Л. ЛЮБИМОВ, В. А. МЕЩЕРЯКОВ

Нуклоны и слабые взаимодействия

Международный симпозиум «Нуклоны и слабые взаимодействия», проходивший в Загребе (Югославия) в июле 1971 г., был организован Институтом им. Р. Бошковица при поддержке Европейского физического общества. На нем обсуждались проблемы, лежащие на границе между физикой элементарных частиц и физикой атомных ядер — слабые взаимодействия между нуклонами и их эффекты в атомных ядрах. В работе симпозиума приняло участие более 40 ученых из крупнейших научных центров Европы и США.

На заседаниях симпозиума было заслушано около 20 обзоров приглашенных докладчиков и оригинальных сообщений. Ниже дается краткое изложение наиболее важных докладов. Теоретические аспекты слабых взаимодействий обсуждались в докладах Ж. Фурлана (Италия), Г. Питчмана (Австрия) и Г. Маркса (Венгрия). Анализировались различные следствия моделей, построенных на основе алгебры токов и гипотезы о частичном сохранении аксиального тока. В частности, детально обсуждались вопросы нарушения СР-четно-

сти в слабых взаимодействиях и возможности проверки СРТ-инвариантности. Рассматривались также возможности построения единой теории слабых взаимодействий на основе гипотезы о существовании промежуточного бозона.

Значительная часть докладов была посвящена проблеме несохранения четности в нуклон-нуклонных взаимодействиях. Теоретические аспекты этой проблемы (модели нелептонных слабых гамма-переходов, получение частично несохраняющих четность потенциалов и их применение в нерелятивистской ядерной физике, влияние короткодействующих нуклон-нуклонных корреляций) подобно обсуждалось в докладе Е. Фишбаха (США) и Д. Тадича (Югославия). Некоторые теоретические расчеты эффектов несохранения четности в атомных ядрах были представлены в работах Г. Кюммеля (ФРГ) и Н. Винь-Мау (Франция). Обычно вычисляется смешивание ядерных состояний с различной четностью, обусловленное нарушающими четность слабыми взаимодействиями нуклонов. Учиты-

ваются как короткодействующие нуклон-нуклонные корреляции, так и дальнедействующие в рамках современных микроскопических подходов. Оказалось, что вычисляемая циркулярная поляризация γ -квантов в ядерных переходах намного меньше экспериментального значения.

На симпозиуме детально обсуждались также существующие экспериментальные данные, свидетельствующие о нарушении четности в атомных ядрах. В докладе П. Бока (ФРГ) рассматривались источники ошибок в измерении эффектов несохранения четности. Аналогичные проблемы обсуждались и в докладе Е. Купала (ФРГ). Отмечено, что при современном уровне экспериментальной техники систематическая ошибка оказывается сравнимой с величиной эффекта. Так, например, в работе Е. Купала приведен следующий результат для поляризации в ядре ^{181}Ta : $P = + (2 \pm 4) \cdot 10^{-6}$. Представляет интерес сильный эффект несохранения четности, обнаруженный в ядре ^{180}Hf . В докладе Б. Енчке (ФРГ) приведен следующий результат для циркулярной поляризации γ -излучения с энергией 501 кэв: $P = - (28 \pm 2) \cdot 10^{-4}$. Теоретическое объяснение этого результата пока представляется весьма затруднительным. Наконец, отметим обнаружение несохранения четности в α -распаде ядра ^{16}O , о котором доложил Г. Вафлер (ФРГ). В этом эксперименте наблюдался α -распад возбужденного состояния с $I^\pi = 2^-$ и энергией 8,87 Мэв. Измеренная α -ширина этого уровня равна $G_\alpha = (0,98 \pm 0,30) \cdot 10^{-10}$ эв.

Несколько докладов было посвящено проблемам ядерного β -распада. Е. Фиорини (Италия) дал обзор

экспериментальных результатов по поиску двойного безнейтринного β -распада атомных ядер. Исследование этого распада позволяет установить степень сохранения лептонного числа в ядерной физике. Отсутствие двойного безнейтринного β -распада означает сохранение числа лептонов при β -распаде. Поиски этого процесса проводились во многих лабораториях (и, в частности, в СССР). Е. Фиорини сообщил новые результаты по поиску β -распада $^{76}\text{Ge} \rightarrow ^{76}\text{Se}$. Эксперимент, проведенный в монбланском туннеле, дал отрицательный результат. Время жизни ^{76}Ge оказалось более $3 \cdot 10^{21}$ лет.

В докладе П. Хорншой (ЦЕРН) обсуждались результаты экспериментальных измерений силовых функций β -распада и спектров запаздывающих протонов на легких изотопах ксенона и ртути, далеких от области стабильности. Эти эксперименты дают определенные сведения о ядерных матричных элементах β -распада, их энергетической зависимости (силовые функции), плотности ядерных уровней при высоких энергиях возбуждений и т. д., т. е. дают важные сведения о структуре высоковозбужденных ядерных состояний. Теоретические проблемы, связанные с ядерными матричными элементами β -распада, обсуждались в докладе С. И. Габракова и Н. И. Пятова (ОИЯИ).

Были заслушаны также короткие оригинальные сообщения.

Малое число участников придало симпозиуму рабочий характер, а его хорошая организация значительно содействовала успеху и плодотворности дискуссий.

Н. И. ПЯТОВ

УСТАНОВКИ И ПРИБОРЫ

Передвижная лаборатория легкого типа для комплексного дефектоскопического контроля

В результате совместной работы Центрального научно-исследовательского института тяжелого машиностроения (Народная Республика Болгария) и Всесоюзного научно-исследовательского института радиационной техники (СССР) в 1969 г. был создан экспериментальный образец передвижной комплексной дефектоскопической лаборатории, предназначенной для контроля сварных соединений в полевых и монтажных условиях.

Лаборатория смонтирована на микроавтобусе «Латвия» (рис. 1). План размещения оборудования представлен на рис. 2. Внутреннее помещение микроавтобуса разбито на четыре отсека: 1. Кабина с креслами для водителя 1 и старшего оператора 18; 2. Салон, в котором расположены рабочий стол 2, кресло второго оператора 3, калорифер для обогрева 4 и автомобильный аккумулятор 17. В салоне находится входная дверь 16 в лабораторию; 3. Отсек для обработки фотоматериалов и пленок, в котором установлены стол-шкаф 5 с ваннами, сушильный шкаф 6, рабочий стол оператора 15 с негатоскопом и щит управления 14. Отсек отделен от салона светозащитной шторой; 4. Отсек оборудования, в котором размещены бензиновая отопительная установка 7, бак с бензином 8, огнетушитель 9, хранилище для дефектоскопического оборудования 10, дополнительный аккумулятор 13, устройство для зарядки аккумуляторов 12 и запасное колесо 11.

Доступ в отсек оборудования осуществляется через заднюю дверь автомобиля.

В комплект основного дефектоскопического оборудования лаборатории входят универсальный плановый гамма-дефектоскоп РИД-11 и переносной импульсный рентгеновский аппарат типа ИРА. Гамма-дефектоскоп РИД-11 является аппаратом переносного типа и предназначен для радиографического контроля различных сварных соединений и трубопроводов диаметром от 15 до 250 мм с общей толщиной стенок до 30 мм. Импульсный рентгеновский аппарат ИРА-1Д предназначен для рентгенографического контроля стальных изделий толщиной до 15 мм на расстоянии 25 см от фокуса трубки при использовании пленки чувствительностью не менее 250 обратных рентген и двух усиливающих экранов типа УФД. Питание аппарата в полевых условиях осуществляется от аккумулятора напряжением 12 в.

При необходимости в комплект дефектоскопического оборудования могут быть введены дополнительно магнитный и ультразвуковой дефектоскопы.

Технологические принадлежности для проведения радиографического контроля включают в себя комплекты гибких кассет, металлических экранов, маркировочных знаков, эталонов чувствительности и эталонов плотности почернения, дефектометров и магнитных держателей.