

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧАСТИЦ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Springer Tracts in Modern Physics (Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften), v. 65. Berlin — Heidelberg — New York, Springer-Verlag, 1972, 145 p.

Очередной, 65-й, том «Шпрингеровских трактатов по современной физике» составлен из трех обзорных статей по взаимодействиям частиц и ядерной физике.

В статье Г. Теиссена «Использование неупругого рассеяния электронов низкой энергии ($< 70 \text{ Мэв}$) для спектроскопии легких ядер» автор ограничился рассмотрением одной специфической проблемы из значительного числа вопросов, связанных с рассеянием электронов, а именно получением сведений о переходах в основное состояние, выраженных через параметры, не зависящие от модели ядра. Для легких ядер искажение волновых функции налетающего и рассеянного электронов кулоновским полем ядра мало, и для обработки экспериментальных данных можно пользоваться борновским приближением с плоскими волнами. В таблице, содержащей ядра от He до K, собраны значения приведенных радиационных ширины перехода в основное состояние. Точность результатов оказывается не хуже величин, полученных другими методами, например методом доплеровского сдвига. Преимущество метода неупругого рассеяния состоит в возможности возбуждения высоколежащих уровней. В статье также дано описание экспериментальной методики и оборудования, используемых в Институте технической ядерной физики, г. Дармштадт. Дальнейший прогресс в этой области будет связан с увеличением экспериментального разрешения электронных пучков и регистрирующих систем.

Статья Г. Аренхевея и Г. Вебера «Ядерные изобарные конфигурации» посвящена одному из наиболее интересных вопросов структуры высоковозбужденных состояний ядер — резонансам, связанным с существованием возбужденных состояний нуклонов — изобар, входящих в состав ядра. Рассмотрена простая модель для двух изобарных состояний, и получено вероятностное выражение для волновой функции изобарной конфигурации, в которой один из двух нуклонов заменен на изобару. Образование изобарных конфигураций должно проявляться в процессах с большой передачей импульса. В статье обсуждаются многие известные к настоящему моменту экспериментальные данные, свидетельствующие об образовании таких состояний. Это — рассеяние протона на дейтроне при высоких энергиях под углами, близкими к 180° . Менее определенные заключения можно получить из данных о рассеянии электронов на дейтронах, о магнитных моментах ядер и о матричных элементах бета-распада. Предлагается эксперимент по изучению процесса квазиупругого выбивания изобары при испускании протонов вперед в реакции $\pi^- + d \rightarrow p + \Lambda^-$.

Сборник завершается обзором К. Хейнота «Эксперименты по электророждению в физике высоких энергий». Как известно, результаты таких экспериментов лицензируются бурно развивающиеся теоретические исследования внутреннего строения частиц. В статье излагаются результаты экспериментов по глубоко-неупругим процессам, обсуждаются модели строения нуклонов (потевая модель, партонная модель) и более формализованные модели динамики взаимодействия (борновское приближение, векторная томпаиантность). Критическое сопоставление указанных моделей с экспериментом приводит автора к выводу о том, что в рамках каждой из моделей еще существует много проблем, которые необходимо решить для того, чтобы ответить на вопросы, выдвинутые экспериментом. Автор предлагает ряд новых экспериментов (в частности, по электророждению на ядрах), которые помогут выяснить более четко области применимости моделей.

А. Б. Курепин, И. М. Дрочин

ПЛАКИРОВАНИЕ ВЗРЫВОМ

Symposium: Explosive Cladding/Плакирование взрывом/Sprengplattieren/Výlučové plátování (Mariánské Lázně, 5—9.10. 1970). Pardubice-Semtin, Výzkumný Ústav průmyslové chemie, VCHZ Synthesia, 1971, 357 p. (+95 вкл.).

Рецензируемый сборник составлен из докладов, прочитанных на первом международном симпозиуме «Использование энергии взрыва для разработки металлургических материалов с новыми свойствами: возможности применения в химической промышленности». Первый симпозиум был создан по инициативе Исследовательского института промышленной химии (г. Пардубице-Семтин, ЧССР) в октябре 1970 г. В его работе приняли участие представители исследовательских институтов и промышленных предприятий ЧССР, делегация Академии наук СССР, специалисты из ГДР и ФРГ, Польской Народной Республики, Народной Республики Болгарии, Венгерской Народной Республики, ученые и инженеры из Великобритании, Голландии, Швеции и Японии.

Интерес к теоретическим аспектам проблемы соединения металлов при скоростных соударениях возник в сороковых годах нашего столетия (Карл, 1944 г., М. А. Лаврентьев, 1947 г.). Но только с 1957 г. механизм сварки взрывом стали изучать достаточно подробно. К моменту созыва первого международного симпозиума наметились уже определенные теоретические и экспериментальные предпосылки для практических промышленных приложений методов сварки взрывом. Этим фактом был обусловлен высокий научный уровень и широкое международное представительство первого симпозиума. Теми же причинами можно объяснить необходимость созыва осенью 1973 г. второго международного симпозиума по этой проблеме. Организатором второго симпозиума вновь будет Исследовательский институт промышленной химии ЧССР.

Остановимся кратко на содержании докладов, прочитанных на первом симпозиуме и напечатанных в сборнике трудов симпозиума, вышедшем в 1971 г.

Спектр проблем, поднятых в докладах, достаточно широк. Прежде всего обращают на себя внимание доклады, затрагивающие физические основы и физико-химические аспекты сварки взрывом. В докладе А. А. Дерибаса (СССР) проанализированы расчетные схемы исследований динамических режимов косых соударений, приводящих к сварке, и отдельные свойства соударяющихся материалов. Приведен расчет давлений соударения и прослежены некоторые особенности процесса волнообразования и пластических деформаций при сварке взрывом. Вопросам механизма образования волн, возникновения и воздействия струи, вопросам фазовых превращений в процессе плакирования взрывом уделил внимание Г. Кёгель (ГДР) в докладе «Плакирование взрывом с металлографической точки зрения». Измерение параметров ударных волн при взрыве подробно рассмотрено в докладе З. Шушанского (ВНР). Приведены полученные соотношения между важнейшими параметрами ударных волн.

Подробные исследования структуры фронта детонационных волн позволили предложить механизм детонационного превращения гомогенных взрывчатых веществ. Основные результаты проведенных экспериментов доложил А. Н. Дремин (СССР). Процессы и явления, происходящие при ударном сжатии, рассмотрены с разных сторон в трех докладах А. Н. Дремина с сотрудниками: Г. А. Адауров и др. «О химических процессах при ударном сжатии», Л. В. Бабаре и др. «Полимеризация при ударном сжатии», В. В. Якушев, А. Н. Дремин «Электрохимические явления при ударном сжатии диэлектриков».

Интересный анализ влияния экстремально больших давлений на физические свойства кристаллических веществ, и особенно металлов, сделал в своем докладе Я. Климович (ЧССР). Описаны конструкции аппаратов, позволяющих получать высокие статические давления. В связи с анализом влияния высоких давлений на электронную структуру кристаллических веществ сделаны оценки возможностей промышленного использования явлений.

Значительное число докладов в сборнике посвящено вопросам методики изучения параметров сварки взрывом и методам исследования свойств сварных контактов. Назовем для примера некоторые доклады этой группы: К. Уайли и др. (Великобритания) «Экспериментальное изучение параметров по сварке взрывом», В. Клейн (ФРГ) «Пластическое поведение металлов в зоне контакта при плакировании взрывом», О. Бруска, К. Мазанец (ЧССР) «Изучение влияния скорости деформации на структурные изменения в конструкционной стали», А. М. Ставер (СССР) «Экспериментальные методы исследования ударных волн в условиях сварки взрывом и ударного сжатия порошковых материалов», Я. Немечек (ЧССР) «Методы изучения прочности сварного соединения, полученного посредством взрыва».

Экспериментальные трудности изучения процессов, происходящих при плакировании взрывом, вызвали к жизни и сделали актуальными вопросы техники измере-

ний и записи параметров. Вопросы этой тематики отражены в докладах, которые представили Ван Ронген и др. (Голландия), М. Вереш (ЧССР), Г. Гофман (ГДР), Я. Вацек (ЧССР).

Отметим, наконец, еще одну группу докладов, отражающих достижения в промышленном освоении нового метода сварки: И. Персон (Швеция), Г. Глатц (ЧССР), И. Фукуяма (Япония).

В рамках короткой рецензии трудно сколько-нибудь подробно даже упомянуть обо всех 26 докладах, составляющих сборник. Но рецензент и не ставил перед собой такой задачи. Важно было обратить внимание на тот круг принципиальных физических и физико-химических проблем, решение которых позволит еще эффективнее использовать энергию взрыва для получения металлических материалов, обладающих новыми свойствами. В этой связи хочется пожелать успехов в работе очередному симпозиуму, который, как уже было сказано, состоится осенью 1973 г. в ЧССР.

Л. Ф. Верес