

где p_D — доля состояния 3D_1 . Отсюда получалось бы $p_D \sim 4\%$. Положение усложняется заметным вкладом обменных токов, наличие к-рых демонстрируется расхождением ($\sim 10\%$) эксперим. и теоретич. значений сечения захвата тепловых нейтронов ($n+p \rightarrow d+\gamma$). Наиб. надёжно доля 3D_1 -состояния определяется по положению и величине провала в угл. зависимости сечения упругого рассеяния протонов и пионов высоких энергий на Д., откуда $p_D = 6,0-6,5\%$.

S- и D-волновые ф-ции при больших межнуклонных расстояниях r имеют вид:

$$u_S = A_S e^{-\alpha r}, \quad u_D = \eta A_S e^{-\alpha r},$$

где $\alpha = (mE_{CB})^{1/2}$, m — масса нуклона, $A_S = 0,8802$, $\eta = 0,0271$.

Структура Д. изучена весьма детально, напр. электр. *формфактор* измерен до переданных Д. импульсов 2,5 ГэВ/с, что отвечает расстояниям $< 0,2 \cdot 10^{-13}$ см. Информация о структуре Д. является важной составной частью при построении потенциалов нуклон-нуклонного взаимодействия.

Т. к. Д. — слабосвязанная система нуклонов, сечение взаимодействия с ним частицей высокой энергии с точностью до небольшой поправки (\sim неск. %) равно сумме сечений на протоне и нейтроне. Поэтому Д. — уникальный источник данных о взаимодействиях нейтронов. Из-за сравнит. простоты Д. служит «пробным камнем» при разработке моделей ядерных реакций. Возбуждённых состояний Д. не имеет. Не исключена примесь ($\sim 1\%$) состояний, отличных от двухнуклонных (изобарные конфигурации, многокварковые состояния и т. п.).

Лит.: Ситенко А. Г., Тартаковский В. К., Лекции по теории ядра, М., 1972; Браун Д. Е., Джексон А. Д., Нуклон-нуклонные взаимодействия, пер. с англ., М., 1979. В. М. Колыбасов.

ДЕКА... (от греч. déka — десять) (да, da) — приставка для образования наименований кратных единиц, в 10 раз больших исходных. Напр., 1 дал = 10 л.

ДЕКОРИРОВАНИЕ (от лат. decoro — украшаю) — метод обнаружения в кристаллах точечных дефектов, дислокаций, ступеней роста и др. нарушений идеальной структуры, заключающийся в осаждении на поверхности кристалла из газовой или жидкой фазы или введении в объём кристалла хим. путём веществ, оседающих в виде микрочастиц на дефектах и тем самым их выявляющих. Декорированные кристаллы изучают методами оптич. и *электропной микроскопии*. Метод Д. используется при исследовании процессов образования и роста кристаллов, их реальной структуры, *эпитаксии*, при изучении хим. реакций на поверхностях твёрдых тел.

Лит.: Декорирование поверхности твёрдых тел, М., 1976. Б. К. Вайнштейн.

ДЕКРЕМЕНТ ЗАТУХАНИЯ (от лат. decrementum — уменьшение, убыль) (логарифмический декремент затухания) — количественная характеристика быстроты затухания колебаний в линейной системе; представляет собой натуральный логарифм отношения двух последующих максимальных отклонений колеблющейся величины в одну и ту же сторону. Т. к. в линейной системе колеблющаяся величина изменяется по закону $x = X_0 e^{-\alpha t} \sin \omega t$ (где постоянная величина α — коэф. затухания) и два последующих наиб. отклонения в одну сторону X_1 и X_2 (условно наз. «амплитудами» колебаний) разделены промежутком времени $T = 2\pi/\omega$ (условно наз. «периодом» колебаний), то $X_1/X_2 = e^{\alpha T}$, а Д. з. $d = \ln(X_1/X_2) = \alpha T$.

Так, напр., для механ. колебат. системы, состоящей из массы m , удерживаемой в положении равновесия пружиной с коэф. упругости k и испытывающей трение силой F_T , пропорциональной скорости v ($F_T = -bv$, где b — коэф. пропорциональности), Д. з.

$$d = \frac{\pi b}{m \sqrt{\frac{k}{m} - \frac{b^2}{4m^2}}}$$

При малом затухании ($b^2/4m^2 \ll km$) $d \approx \pi b / \sqrt{km}$. Аналогично для электр. контура, состоящего из индуктивности L , активного сопротивления R и ёмкости C , Д. з.

$$d = \frac{\pi R}{L \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{4L^2}}}$$

При малом затухании ($R^2/4L^2 \ll 1/LC$) $d \approx \pi R / \sqrt{L/C}$.

Для нелинейных систем закон затухания колебаний отличен от закона $e^{-\alpha t}$, т. е. отношение двух последующих «амплитуд» (и логарифм этого отношения) не остаётся постоянным; поэтому Д. з. не имеет такого определ. смысла, как для систем линейных.

ДЕЛЕНИЕ ЯДЕР — процесс, при к-ром из одного атомного ядра возникают 2 (реже 3) ядра — осколка, близких по массе. Этот процесс энергетически выгоден для всех β -стабильных ядер с массовым числом $A > 100$.

Историческая справка. Д. я. обнаружено в 1939, когда О. Ган (O. Hahn) и Ф. Штрассман (F. Strassmann) однозначно доказали, что в результате взаимодействия нейтронов с ядрами урана U появляются радиоакт. ядра с массами и зарядами примерно вдвое меньшими, чем масса и заряд ядра U. В том же году Л. Майтнер (L. Meitner) и О. Фриш (O. Frisch [1]) для обозначения этого процесса ввели термин «Д. я.» и отметили, что при этом выделяется огромная энергия, а Ф. Жолио-Кюри (F. Joliot-Curie) с сотрудниками и одновременно Э. Ферми (E. Fermi) с сотрудниками обнаружили, что при делении происходит испускание неск. нейтронов (нейтроны деления). Это послужило основой для выдвижения идеи самоподдерживающейся *ядерной цепной реакции* деления и использования Д. я. в качестве источника энергии. Основой совр. ядерной энергетики служит деление ядер ${}^{235}\text{U}$, ${}^{239}\text{Pu}$ под действием нейтронов (см. *Ядерный реактор*).

Интерпретацию Д. я. как деления однородной заряженной капли под действием кулоновских сил предложил в 1939 одновременно Я. И. Френкель, Н. Бор (N. Bohr) и Дж. Уилер (J. Wheeler [2]). Капельная модель деления не потеряла значения до сих пор (см. *Капельная модель ядра*). В этой теории ядро в процессе деления изменяет форму: из сферического оно деформи-

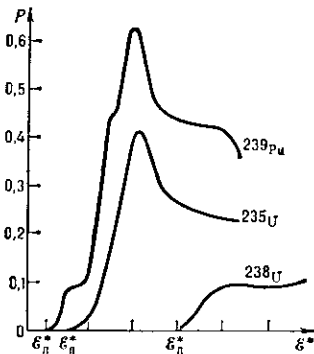


Рис. 1. Зависимость вероятности вынужденного деления ядер под действием дейтронов $P = \sigma(d, p)/\sigma(d, p)$ от энергии ϵ возбуждения делящегося ядра; $\sigma(d, p)$ — сечение деления, $\sigma(d, p)$ — полное сечение.

руется сначала в вытянутый сфероид, у к-рого затем на экваторе образуется перетяжка. Возникает гантелеобразная фигура, и, когда перетяжка рвётся, образуются осколки. Конкуренция сил поверхностного натяжения, удерживающих ядро от развала, и кулоновских расталкивающих сил в капельной модели определяется параметром, наз. параметром делимости, к-рый пропорционален Z^2/A , где Z — ат. номер элемента. С увеличением параметра делимости растёт нестабильность атомного ядра относительно деления [3, 4].

В дальнейшем было обнаружено Д. я. под действием α -частиц, протонов, γ -квантов и др. Д. я., происходящее под действием разл. частиц, наз. вынужденным. Вынужденное Д. я. является разновидностью ядерных