

и в плашковской, в такой системе, постоянная Планка равна 1.

Лит.: Вете Г., Солпитер Э., Квантовая механика атомов с одним и двумя электронами, пер. с англ., М., 1960. Я. А. Смородицкий.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ СВЕТ (неполяризованный свет) — совокупность некогерентных световых волн со всеми возможными направлениями напряжённости эл.-магн. поля, быстро и беспорядочно сменяющимися друг друга. При этом все направления колебаний, перпендикулярные к световым лучам, равновероятны, т. е. Е. с. обладает осевой симметрией относительно направления распространения. Свет, испускаемый отд. центром излучения (атомом, молекулой, узлом кристаллич. решётки и т. п.), обычно поляризован линейно и сохраняет состояние поляризации в течение 10^{-8} с и меньше (это следует из экспериментов по наблюдению интерференции световых пучков при большой разности хода, когда, следовательно, могут интерферировать волны, испущенные в начале и в конце указанного временного интервала). В следующем акте излучения свет может обладать др. направлением поляризации. Обычно одновременно наблюдается излучение огромного числа центров, различно ориентированных и меняющих ориентацию по законам статистики. Это излучение и является Е. с.

Мн. источники света (раскалённые тела, светящиеся газы) испускают свет, близкий к Е. с., но всё же в небольшой степени поляризованный. Это объясняется прохождением света внутри источника от глубинных слоев наружу и прохождением света через среду от источника к наблюдателю (поляризация при отражении, при рассеянии света средой, дихроизм среды и т. п.). Близок к Е. с. прямой солнечный свет.



ЖДУЩЕЕ УСТРОЙСТВО — импульсная электронная схема, к-рая при подаче внеш. запускающего сигнала переходит из исходного устойчивого состояния в квазиустойчивое, а затем под действием внутр. процессов возвращается в исходное состояние. Процессы переходов носят нарастающий, лавинообразный характер. Ж. у. обычно используют для формирования импульсов под воздействием входного запускающего сигнала, причём длительность выходных импульсов определяется параметрами схемы. Примером Ж. у. может служить ждущий мультивибратор (одновибратор). Нек-рые релаксац. генераторы (напр., блокинг-генератор, фантастрон) могут быть переведены в ждущий режим и действовать как Ж. у. И наоборот, ждущие мультивибраторы изменением параметров и режима питания можно перевести в режим автоколебаний.

Лит.: Иццоки Я. С., Овчинников Н. И., Импульсные и цифровые устройства, М., 1973; Гольденберг Л. М., Импульсные устройства, М., 1981. В. Х. Крицкий.

ЖЕЛЕЗО (Ferrum), Fe, — хим. элемент VIII группы периодич. системы элементов, ат. номер 26, ат. масса 55,847. В природе Ж. представлено четырьмя стабильными изотопами: ^{54}Fe (5,82%), ^{56}Fe (91,66%), ^{57}Fe (2,19%) и ^{58}Fe (0,33%). Электронная конфигурация двух внеш. оболочек $3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. Кристаллохим. радиус атома Fe 0,126 нм, радиус иона Fe^{+2} 0,080 нм, иона Fe^{+3} 0,067 нм. Энергии последоват. ионизации 7,893, 16,18, 30,65 эВ. Значение электроотрицательности 1,64.

Чистое Ж. — блестящий серебристо-белый вязкий и ковкий металл. α -Fe обладает объёмноцентрированной кубич. решёткой (при 20 °C постоянная решётки $a = 0,286645$ нм); при темп-рах 910—1400 °C Ж. α -Fe пе-

реходит в γ -Fe с гранцевцентрированной кубич. решёткой ($a = 0,364$ нм). До точки Кюри ($t = 769$ °C) α -Fe ферромагнитно, выше — парамагнитно. Парамагн. Ж. α -Fe, устойчивое при темп-рах 769—910 °C, иногда рассматривают как особую модификацию Ж. — β -Fe, а Ж. с решёткой α -Fe, устойчивое при темп-рах от 1400 °C до темп-ры плавления (1539 °C), — как модификацию δ -Fe ($a = 0,294$ нм). Плотн. α -Fe 7,872 кг/дм³ (при 20 °C), γ -Fe — 8,0—8,1 кг/дм³, δ -Fe — 7,3 кг/дм³. $t_{\text{кпл}} = 2872$ °C. Темп-ра Дебая $\theta_D = 445$ К.

Теплоёмкость Ж. зависит от его структуры и сложным образом меняется с темп-рой, ср. уд. теплоёмкость 641 Дж/кг·K. Теплота плавления 13,77 кДж/моль, теплота испарения 350 кДж/моль. Модуль Юнга 190—210 ГПа, модуль сдвига 84 ГПа, кратковрем. прочность на разрыв 170—210 МПа, тв. по Бринеллю 450—900 МПа, температурный коэффициент линейного расширения $1,17 \cdot 10^{-5}$ K⁻¹ (при 20 °C). Теплопроводность 74 Вт·м⁻¹K⁻¹. Уд. сопротивление $9,7 \cdot 10^{-2}$ мкОм·м, термич. коэф. сопротивления 6,57·10⁻³ K⁻¹ (0—100 °C). Магн. момент атома Fe 2,218 мБ (мБ — магнетон Бора).

В соединениях Ж. проявляет гл. обр. степени окисления +2 и +3, реже 0, +1, +4, +6 и +8. В сухом воздухе покрывается устойчивой оксидной плёнкой, во влажном — подвергается коррозии. Быстро корродирует в кислых растворах, как правило, устойчиво в щелочных растворах, концентриров. растворах азотной и серной кислот. Ж. используют для изготовления сердечников электромагнитов, якорей электромашин. Из искусств. радиоактивных изотопов наиб. значение имеют ^{55}Fe (электронный захват, $T_{1/2} = 2,72$ г.) и β -радиоактивный ^{59}Fe ($T_{1/2} = 44,6$ сут.).

С. С. Бердонос.

ЖЕЛОВКОВАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ — одна из гидромагн. неустойчивостей плазмы, обусловленная искривлением силовых линий удерживающего плазму магн. поля. Наз. также перестановочной неустойчивостью. Ж. н. присуща замкнутым магн. конфигурациям и очень часто развивается в зеркальных магнитных ловушках, не обладающих ср. минимумом магн. индукции, типа простых пробкотронов (в таких ловушках силовые линии магн. поля искривлены не внутрь удерживаемой плазмы, а наружу, см. Открытые ловушки). Развитие Ж. н. сопровождается выбросом плазмы поперёк магн. поля в виде вытянутых вдоль силовых линий языков плазмы (желобков). Время развития Ж. н. $t \sim \sqrt{aRM/T}$, где a — малый радиус плазменного радиуса, M — масса ионов, T — темп-ра плазмы, R — радиус кривизны силовых линий удерживающего плазму магн. поля. В магнитных ловушках, используемых для решения проблемы управляемого термоядерного синтеза, Ж. н. может развиваться за очень короткое время $t \approx 10^{-6}$ с. Для подавления Ж. н. в зеркальных магн. ловушках вводят спец. проводники с током, обеспечивающие ср. минимум магн. индукции в системе.

Лит. см. при ст. Неустойчивости плазмы. А. А. Рухадзе.

ЖЁСТКАЯ ФОКУСИРОВКА — то же, что сильная фокусировка.

ЖЁСТКИЕ ПРОЦЕССЫ в физике элементарных частиц — высокоэнергетич. процессы, в к-рых каждой из регистрируемых вторичных частиц передаётся большой импульс. Более точно, в Ж. п. величина произведения $2\rho \sin(\theta/2) \gg 1$ ГэВ/с для каждой из регистрируемых частиц, где ρ и θ — импульс и угол вылета вторичной частицы в системе покоя к-л. из нач. частиц. К Ж. п. относятся инклюзивные процессы с большим поперечным импульсом (см. Множественные процессы), кумулятивные процессы, глубоко неупругие процессы, процессы рождения адронных струй, упругое рассеяние на большие углы и др. Сечение Ж. п. в модели партонов и в квантовой хромодинамике выражается через ф-ции распределения партонов в адронах, ф-ции фрагментации партонов в адроны и сечение кварк-глюонного подпроцесса, к-рое вычисляется по теории возмущений.