

1250, для Пб—1260, для синтетич. монокристаллов — 660, поликристаллов — 400. Уд. электр. сопротивление А. типа Пб (полупроводниковые) составляет 1—10<sup>8</sup> Ом·см, А. др. типов — до 10<sup>10</sup> Ом·см. Показатель преломления в пределах одного кристалла может быть различен; ср. значение его для природных А. 2,4165, для синтетич. А. 2,4199 (для кристалла октаэдрич. формы). Угловая дисперсия для природных и синтетич. А. одинакова — 0,063. Отражат. способность 0,172. Кристаллы А. практически всегда обладают дупреломлением — вследствие разл. деформаций кристаллов и особенностей текстуры.

Как правило, кристаллич. А. люминесцирует под действием УФ-излучения, рентгеновского и  $\gamma$ -излучений, а также пучков быстрых частиц.

А. применяют в разл. инструментах для обработки цветных металлов и сплавов, в буровой технике, камнеобработке, ювелирной пром-сти. В физике и электронике используют полупроводниковые свойства алмаза, в аппаратах высокого давления — его твёрдость и прозрачность. В решётке типа алмаза кристаллизуются Si, Ge, серое олово, а также ряд соединений (CuF, BeS, CuCl, ZnS — решётка типа цинковой обманки).

Лит.: Шафрановский И. И., Алмазы, М.—Л., 1964; Орлов Ю. Л., Минералогия алмаза, М., 1973; Клюев Ю. А., Непша В. И., Дуденков Ю. А., О физической классификации алмазов, «Тр. ВНИИАлмаза», 1974, № 3; Безруков Г. Н., Бутузов В. П., Самойлович М. И., Синтетический алмаз, М., 1976; Алмаз, К., 1981; Вережанин Л. Ф., Синтетические алмазы и гидроэкстрация, М., 1982.

Г. Н. Безруков.

**АЛЬБЕДО** (от позднелат. albedo — белизна) — величина, характеризующая рассеивающую или отражат. способность поверхностей или космич. тел. Используется в атм. оптике и астрофизике. В широком смысле А. — отношение потока отражённого (рассеянного) излучения к потоку падающего излучения. В астрофизике наиболее часто понятие А. используется в фотометрии планет и их спутников. Выделяют понятия геом. А. и сферич. А. Геом. А. наз. отношение ср. яркости планеты в полной фазе к яркости идеальной рассеивающей поверхности, отражающей весь свет (поверхность Ламберта) и находящейся на том же расстоянии от Солнца, что и планета при нормальном падении света. Сферич. А. — отношение потока излучения, отражаемого сферой во всех направлениях к потоку, падающему на сферу в виде параллельного пучка лучей. Понятие А. может применяться как для конечного интервала длин волн, так и для всего спектрального диапазона (радиометрич. А.).

В теории переноса (рассеяния) излучения используется также понятие **единичного А.**, т. е. отношение числа рассеянных во все стороны фотонов к числу падающих фотонов.

Лит.: Мартынов Д. Я., Курс общей астрофизики, 3 изд., М., 1979.

В. Г. Курт.

**АЛЬБЕДО НЕЙТРОНОВ** — вероятность отражения нейтронов в результате многократного рассеяния в среде. Понятием А. н. широко пользуются в теории диффузии нейтронов. Если имеются 2 среды, то нейтроны, попавшие из 1-й среды во 2-ю, могут в процессе диффузии во 2-й среде снова вернуться в 1-ю. Вероятность такого события наз. А. н. для 2-й среды ( $\beta_2$ ). Если все источники нейтронов расположены в 1-й среде, то в стационарном случае  $\beta_2$  можно выразить через потоки  $S$  нейтронов из 1-й среды во 2-ю ( $S_-$ ) и из 2-й в 1-ю ( $S_+$ ):

$$\beta_2 = \int_S S_+ ds / \int_S S_- ds, \quad (1)$$

где  $ds$  — элемент поверхности раздела сред.

Важен частный случай, когда две однородные среды разделены плоской границей, причём их размеры велики по сравнению с длиной диффузии нейтронов  $L$ . Тогда в случае применимости диффузионного приближе-

ния, т. е. когда  $L$  больше длины свободного пробега  $\lambda$  нейтронов, имеет место выражение

$$\beta_2 = 1 - \frac{4}{3} \frac{\lambda_2^{TP}}{L}. \quad (2)$$

Здесь  $\lambda_2^{TP}$  — т. н. транспортная длина свободного пробега нейтронов во 2-й среде:  $\lambda_2^{TP} = \lambda (1 - \cos \theta)$ , где  $\cos \theta$  — ср. косинус угла рассеяния нейтронов.

Чем меньше отношение сечения захвата к сечению рассеяния среды, тем А. н. для плоской границы ближе к 1. Альбедро тепловых нейтронов для воды относительно вакуума составляет 0,8.

Понятие А. н. наглядно объясняет то обстоятельство, что поток нейтронов внутри замедляющей среды (см. *Замедление нейтронов*) существенно больше, чем на границе среды с вакуумом. Внутри замедлителя с обеих сторон любой поверхности падают равные потоки нейтронов, причём каждый нейтрон имеет вероятность  $\beta$  вернуться обратно после 1-го прохождения,  $\beta^2$  — после 2-го и т. д. В результате отношение потоков нейтронов внутри замедлителя к потоку, выходящему через поверхность, равно

$$2(1 + \beta + \beta^2 + \dots) = \frac{2}{1 - \beta} \approx \frac{3}{2} \frac{L}{\lambda^{TP}}. \quad (3)$$

Знание А. н. существенно для расчёта и конструирования ядерных реакторов.

Лит. см. при ст. *Диффузия нейтронов*.

**АЛЬВЕНА ЧИСЛО** — безразмерная величина А, характеризующая движение проводящей жидкости в магн. поле. Названо в честь Х. Альвена (H. Alfvén). А. ч. равно отношению магнитной  $\mathcal{E}_m = H^2/8\pi$  и кинетической  $\mathcal{E}_k = \rho v^2/2$  энергий ( $H$  — напряжённость магн. поля,  $\rho$  — плотность,  $v$  — скорость жидкости):

$$A = \mathcal{E}_m / \mathcal{E}_k = H^2 / 4\pi \rho v^2.$$

Если ввести скорость альвеновских волн  $v_A = (4\pi\rho)^{-1/2}$ , то  $A = (v_A/v)^2$ .

**АЛЬВЕНОВСКИЕ ВОЛНЫ** — в широком смысле магнитогидродинамич. волны (МГД-волны), распространяющиеся в плазме в магн. поле. Названы по имени Х. Альвена (H. Alfvén), впервые рассмотревшего в 1942 колебания проводящей замагниченной жидкости и установившего существование продольных и поперечных МГД-волн, движение вещества в к-рых происходит соответственно вдоль и поперёк направления распространения волны. Продольные волны получили назв. быстрой и медленной магнитозвуковых (см. *Волны в плазме*). В узком, наиболее употребительном смысле А. в. наз. поперечные волны, распространяющиеся вдоль магн. поля без дисперсии. Частота А. в. не превышает ионную циклотронную частоту (поэтому они являются низкочастотными), движение электронов и ионов в А. в. происходит одинаково и плазма ведёт себя как единая жидкость. Скорость А. в. (т. е. альвеновская скорость)  $v_A$  определяется напряжённостью магн. поля  $H$ , плотностью плазмы  $\rho$  и направлена вдоль поля:  $v_A = H / \sqrt{4\pi\rho}$ . А. в. являются точными нелинейными решениями МГД-уравнений; они распространяются без искажения профиля, что обуславливает их значит. роль в космич. плазме.

Лит. см. при ст. *Плазма*.

Е. В. Мишин.

**АЛЬФА-РАСПАД** — испускание атомным ядром  $\alpha$ -частицы (ядра  ${}^4\text{He}$ ). А.-р. из основного (невозбуждённого) состояния ядра наз. также  $\alpha$ -радиоактивностью [вскоре после открытия А. Беккерелем (А. Becquerel) радиоактивности  $\alpha$ -лучами был назван наименее проникающий вид излучения, испускаемый радиоактивными веществами, в 1909 Э. Резерфорд (E. Rutherford) и Т. Ройдс (T. Røyd) доказали, что  $\alpha$ -частицы являются дважды ионизованными атомами  ${}^4\text{He}$ ].

При А.-р. массовое число А материнского ядра уменьшается на 4 единицы, а заряд (число протонов)  $Z$  — на 2:

