

верхностями вращался вокруг своей оси между заземлёнными обкладками конденсатора; на боковую поверхность диска наносились заряды, и их действие при вращении диска обнаруживалось с помощью чувствит. магн. стрелки. Опыт показал, что отклонение стрелки пропорц. нанесённому заряду [т. е. величине  $\rho_{\text{своб}}$  в (3)] и угл. скорости вращения (величине  $\omega$ ); при изменении знака заряда или направления вращения диска на обратное отклонение магн. стрелки также меняется на противоположное.

Лит.: Тамм И. Е., Основы теории электричества, 10 изд., М., 1989; Абрагам М., Беккер Р., Теория электричества, пер. с нем., т. 2 — Беккер Р., Электронная теория, Л.—М., 1941; Франкфурт У. И., Специальная и обдла теория относительности, М., 1968; Меерович В. А., Мейерович В. Э., Методы релятивистской электродинамики в электротехнике и электрофизике, М., 1987. С. Н. Столярков.

**РОША ПОЛОСТЬ** — см. *Полость Роша*.

**РОША ПРЕДЕЛ** — расстояние от планеты (звезды) до её спутника, ближе к-рого спутник разрушается приливными силами. При движении спутника по орбите вокруг планеты (звезды) сила её притяжения, действующая на элемент спутника, компенсируется центробежной силой только в его центре масс. Во всех др. точках спутника такого равенства нет, что и обуславливает приливную силу.

Р. п. назван по имени Э. Роша, поставившего и разрешившего (1847) [1] проблему равновесия жидкого, бесконечно малого (по размерам и массе), несжимаемого, однородного, самогравитирующего спутника, равномерно вращающегося в экваториальной плоскости планеты конечной массы (период осевого вращения спутника предполагался равным орбитальному периоду). Рош показал, что под действием приливных сил спутник приобретает эллипсоидальную форму и существует такое расстояние  $D$  от центра планеты, ближе к-рого спутник уже не может находиться в равновесии (разрывается приливными силами). Это расстояние (т. н. классич. Р. п.) зависит от радиуса планеты ( $R$ ) и плотностей планеты и спутника ( $\rho$  и  $\rho'$ ):

$$D=2,45539(\rho/\rho')^{1/3}R.$$

Применяя результаты своих исследований к системе Сатурна, Рош пришёл к заключению, что кольца Сатурна должны состоять из мелких частиц, т. к. радиус наружного края внеш. кольца  $\approx 2,2R$ , т. е. меньше  $D$  (в предположении  $\rho = \rho'$ ). В данном случае Рош пришёл к верному заключению, исходя из неверных предпосылок, т. к. Р. п. для твёрдого спутника может существенно отличаться от классич. Р. п.

Р. п. для твёрдых тел зависит от их размеров и прочности. При изучении Р. п. для таких тел выделяются два типа разрушения: пластическое (вследствие среза) и хрупкое (вследствие отрыва). Для хрупких тел наступление разрушения удовлетворительно описывается критерием наибольших нормальных напряжений, для пластичных — критерием наибольших касательных напряжений (см. *Прочности предел*). Применяя критерий наибольших касательных напряжений и полагая прочность тел  $T = 10^8$  дин/см<sup>2</sup> (что соответствует прочности гранита), Х. Джеффрис [2] определил макс. размер тел ( $\approx 220$  км), не разрушающихся при пролёте вблизи Земли. Однако этот размер может быть и меньше, если тело близко по структуре к хондритам (см. *Метеориты*) с  $T \sim 10^6 - 10^7$  дин/см<sup>2</sup>. Более поздние исследования [3] показали, в частности, что макс. радиус тел с  $\rho' \leq (40/19)\rho$ , не разрушающихся при движении по орбите вблизи поверхности планеты,

$$r_m = (57/8)T/G\rho\rho',$$

а Р. п. для тел с радиусами более 30 км и  $T = 10^6$  дин/см<sup>2</sup> составляет  $(1,35 - 1,38)R$  (при орбитальном движении) и  $(1,16 - 1,19)R$  (при свободном падении на поверхность планеты). Из-за наличия трещин и неоднородностей реальное тело разрушается сложным образом, и по мере

приближения к планете возможно неоднократное дробление осколков.

Теория приливного разрушения тел позволяет, в частности, объяснить наличие близко расположенных (двойных) кратеров на современных поверхностях Земли, Луны и Марса. Земля и др. планеты образовались в результате объединения большого числа твёрдых допланетных тел (см. *Происхождение Солнечной системы*). Прежде чем упасть на растущую планету, допланетное тело испытывает неск. близких сближений с ней. Достаточно крупное тело может быть разрушено приливными силами, при этом его осколки падают в разные, но близко расположенные точки поверхности планеты, образуя двойные кратеры.

Приливные эффекты играют существ. роль также в двойных звёздных системах, в к-рых расстояния между звёздами сравнимы с их размерами (см. *Тесные двойные звёзды*, *Полость Роша*).

Лит.: 1) Roche E., Mémoire sur la figure d'une masse fluide, soumise à l'attraction d'un point éloigné, в кн.: Académie des sciences et lettres de Montpellier. Mémoires de la Section des Sciences, v. 1—2, [P.], 1847—50; 2) Jeffreys H., The relation of cohesion to Roche's limit, «Monthly Notices Roy. Astron. Soc.», 1947, v. 107, № 3, p. 260; 3) Aggarwal H. R., Oberbeck V. R., Roche limit of a solid body, «Astrophys. J.», 1974, v. 191, p. 577. В. В. Леонтьев.

**РТУТЬ** (Hydrargyrum), Hg, — хим. элемент побочной подгруппы IV группы периодич. системы элементов Менделеева, ат. номер 80, ат. масса 200,59. Природная Р. — смесь 7 стабильных изотопов: <sup>180</sup>Hg, <sup>182</sup>Hg — <sup>202</sup>Hg, <sup>204</sup>Hg, в к-рой преобладают <sup>202</sup>Hg (29,80%) и <sup>200</sup>Hg (23,13%), а наименьшее содержание имеет <sup>180</sup>Hg (0,14%). Электронная конфигурация внеш. оболочек  $5s^2p^6d^{10}6s^2$ . Энергии последоват. ионизации 10,438; 18,756; 34,2 эВ соответственно. Атомный радиус 0,160 нм, радиус иона Hg<sup>2+</sup> 0,112 нм. Значение электроотрицательности 1,23.

В свободном виде и нормальных условиях Р. — серебристая тяжёлая легко испаряющаяся жидкость. Плотность жидкой Р. 13,546 кг/дм<sup>3</sup> (при 20 °С), твёрдой — 14,193 кг/дм<sup>3</sup> (—38,9 °С). Твёрдая Р. имеет ромбоэдрич. решётку, её постоянные  $a = 0,3463$  и  $c = 0,674$  нм.  $t_{\text{пл}} = -38,86$  °С,  $t_{\text{кип}} = 356,66$  °С, уд. теплоёмкость  $c_p = 27,99$  Дж/(моль·К), теплота плавления 2,295 кДж/моль, теплота испарения 59,20 кДж/моль. Динамич. вязкость 1,685 мПа·с (при 0 °С). Уд. электрич. сопротивление 0,947 мОм·м, термич. коэф. электр. сопротивления 0,89·10<sup>-3</sup> К<sup>-1</sup>. Темп-ра Дебая 357 К, темп-ра перехода в сверхпроводящее состояние 4,12 К. Поверхностное натяжение 471 мН/м (при 20 °С), термич. коэф. линейного расширения 41·10<sup>-6</sup> К<sup>-1</sup> (при 195—234 К).

В хим. соединениях проявляет степени окисления +1 и +2. Химически малоактивна, при контакте с кислородом воздуха не окисляется. Пары ртути, а также соединения ртути (сулема HgCl<sub>2</sub> и др.) сильно ядовиты. Работать с Р. следует в хорошо вентилируемых помещениях, используя поддоны. Пролитую ртуть собирают сначала шпателькой с грушей, затем ватными тампонами. Окончат. уборку — демеркуризацию — можно проводить, используя, напр., 20%-ный водный раствор хлорида железа. Хранить Р. следует в стальных баллонах, снабжённых плотно закрывающимися пробками. Слой воды на поверхности Р. не предотвращает попадания паров Р. в атмосферу.

Р. применяют для изготовления разл. приборов (термометров, манометров, нормальных элементов, полярграфов и т. д.). Пары Р. используют в люминесцентных лампах. Р. служит рабочим телом в вакуумных насосах, в электрич. переключателях, выпрямителях. Жидкие ртутные катоды применяют при прова-ве щелочей и хлора. Широко используются сплавы Р. с металлами — амальгамы. Радиоакт. нуклид <sup>203</sup>Hg (β-распад,  $T_{1/2} = 46,7$  сут) находит применение в качестве радиоката. индикатора.

Лит.: Пугачевич П. П., Работа со ртутью в лабораторных и производственных условиях, М., 1972. С. С. Вердонцов.