

скорости вращения дисков в кадмиевых секторах будут поглощаться все медленные нейтроны вплоть до некоторой предельной скорости, величина которой будет возрастать при увеличении быстроты вращения дисков. Поэтому наблюдаемое при переходе от одной скорости вращения диска к другой уменьшение числа отбросов ионизационной камеры вызывается тем, что в камеру перестают попадать нейтроны определенного спектрального участка, ширину и положение которого можно определить по геометрическим условиям опыта и по быстроте вращения дисков. Сопоставляя изменения числа отбросов ионизационной камеры для нейтронов различных спектральных участков, можно установить распределение медленных нейтронов по скоростям, что и было сделано в работе Деннинга, Пеграма, Финка, Митчелля и Сегрэ. Рис. 2 показывает кривую распределения нейтронов по скоростям, полученную этими авторами. Вертикальные черточки на кривой указывают вероятные ошибки. Кривая имеет максимум между 2 и 3 кл/сек. Однако этот максимум не имеет большого значения, так как в этой кривой не учтено то обстоятельство, что нейтроны различных скоростей обладают неодинаковыми эффективностями при разрушении лития и поэтому могут учитываться камерой в различном процентном отношении.

Рассматривая приведенные результаты, можно заключить, что в настоящее время существование нейтронов с тепловыми скоростями является твердо установленным фактором.

Л. Грошев, Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. Moon a. Tillman, *Nature*, **135**, 904, 1935.
2. Fermi, *La Ricerca Scientifica*, VI, 1, No 11—12.
3. Lukirsky a. Zarewa, *Nature*, **136**, 681, 1935.
4. Denning, Pegram, Fink, Mitchell, *Phys. Rev.*, **47**, 888, 1935; **48**, 265, 1935.
5. Amaldi, d'Agostino, Fermi, Pontecorvo, Segré. *La Ricerca Scientifica*, VI, 1, No 11—12.
6. Frisch, Sorensen, *Nature*, **136**, 258, 1935.
7. Denning, Pegram, Fink, Mitchell, Segré, *Phys. Rev.*, **48**, 704, 1935.

НОВЫЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ СВЕТОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Как известно, основное затруднение, возникающее при экспериментальном определении величины давления света, состоит в том, что при этих экспериментах существует радиометрический эффект, накладывающийся на эффект светового давления. Возникновение радиометрического эффекта обусловлено наличием газа, окружающего тонкие пластинки, на которые оказывает давление свет.

Чтобы обойти указанное затруднение, можно пользоваться двумя различными методами: или пытаться создать условия, при которых радиометрический эффект будет равен нулю, или путем сопоставления результатов соответственно подобранных измерений исключить влияние радиометрического эффекта.

П. Н. Лебедев в своих классических опытах, доказавших впервые существование светового давления, пошел по второму пути¹. Никольс и Хелл², наоборот, экспериментировали при давлении газа, соответствующем нулевому радиометрическому эффекту. Однако Лебедев вполне основательно указывал, что результаты опытов Никольса и Хелла не обладают той принципиальной убедительностью, какой обладают результаты его собственных опытов³.

Дело в том, что невозможно доказать прямым экспериментом равенство нулю радиометрического эффекта при опытах по определению светового

давления. Однако дальнейшие исследования пошли не по пути, столь блестяще начатом П. Н. Лебедевым, а по пути, лежащем ближе к методу Никольса и Хелла. В связи с совершенствованием вакуумной техники более поздние опыты⁴ по измерению светового давления производились при весьма высоком вакууме, и путем экстраполяции результатов к давлению газа, равному нулю, в этих опытах к к бы переходили к условиям, соответствующим радиометрическому эффекту, равному нулю.

Однако так же, как и в работе Никольса и Хелла, необходимость пользования известной гипотезой о зависимости величины радиометрического эффекта от давления сильно снижает принципиальную убедительность этих экспериментов.

На этот недостаток указывает в своей недавно появившейся работе Г. Кастеллици⁵. Г. Кастеллици разработал для измерения светового давления чрезвычайно простой и остроумный метод, являющийся по существу усовершенствованием метода П. Н. Лебедева. Кастеллици, так же как и Лебедев, не стремится уничтожить радиометрический эффект, но весьма просто исключает его из двух измерений.

Из рис. 1 ясен принцип метода Кастеллици. На коромысло крутильных весов прикрепляется зачерненная пластинка, образующая с ним угол в 45° ,

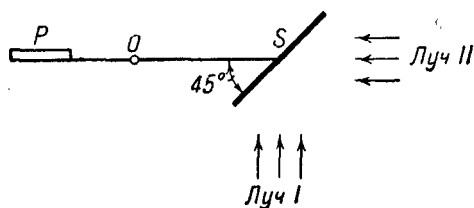


Рис. 1.

как это изображено на рисунке. O — обозначает ось вращения, S — зачерненную пластинку, P — противовес. Первое измерение поворота крутильных весов производится при падении светового луча на пластинку S по направлению I , второе — при падении луча по направлению II . Легко видеть, что в первом случае сила светового давления будет

сообщать коромыслу весов некоторый вращающий момент, величина которого будет равна произведению этой силы на плечо коромысла. Во втором случае падающая радиация не сообщает коромыслу никакого вращающего момента, ибо направление луча проходит через ось. Отраженная радиация в обоих случаях носит диффузный характер и имеет одну и ту же величину, сообщая поэтому коромыслу равные импульсы.

С другой стороны, радиометрический эффект будет иметь в обоих случаях одно и то же значение благодаря симметричному расположению пластинки по отношению к обоим направлениям лучей.

Таким образом совершенно ясно, что если взять разность углов поворота в первом и во втором случаях, то эта разность будет равна углу поворота, вызванному только световым давлением. Этим методом полностью исключается радиометрический эффект и определяется величина светового давления. Напомним, что П. Н. Лебедев освещал при своих экспериментах противоположные стороны пластинки. Метод Кастеллици более надежен, ибо при нем работает все время одна и та же сторона, и градиент температуры внутри пластинки не является существенным.

Так же как и Лебедев, Кастеллици производил измерения не просто угла поворота весов, а смещения нуля колебаний коромысла при освещении пластинки. Измерения производились при давлениях газа порядка 10^{-6} мм Нг. Размеры частей крутильных весов были следующие:

Площадь пластинки	11×14 мм ²
Толщина	9 μ
Длина плеча коромысла	10,5 мм
Длина кварцевой нити подвеса	около 30 мм
Толщина нити подвеса	6—10 μ

Источником света служила лампа накаливания (кинолампа) в 650 W. Измерения производились при трех различных значениях тока накала.

Если по одной оси откладывать углы поворота при первом направлении луча, а по другой — углы поворота при втором направлении, результаты измерений при различных давлениях газа хорошо укладываются на прямые линии с наклоном в 45° . Это является подтверждением того, что действительно в обоих случаях радиометрический эффект одинаков. Эти прямые не проходят через начало координат, что и является доказательством существования светового давления. Отрезки, отсекаемые прямыми на оси ординат, дают величины углов поворота, вызванных световым давлением. Чем больше освещение, тем выше проходит соответствующая прямая. Обработав полученные результаты, Кастеллиц получил вместо теоретического равенства $p = \frac{E}{c}$ следующее равенство

$$p = 1,04 \frac{E}{c},$$

где p — давление, E — падающая в 1 сек энергия, c — скорость света. Он рассматривает этот результат как предварительный и предполагает в дальнейшем добиться еще большей точности.

В. Фабрикант, Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. P. N. Lebedev, Rapp. près du Congrès de Phys., 2, 133, Paris, 1900; ЖРФХО, ч. физ. 33, 53, 1901. Ann. d. Phys., 6, 433, 1901; Давление света. Классики естествознания, ГИЗ, 1922.
2. E. F. Nichols и G. F. Hull, Phys. Rev., 13, 293, 1901; Ann. d. Phys., 12, 225, 1903.
3. П. Н. Лебедев. Собрание сочинений, Москва 1913, стр. 395.
4. A. Goisen, Ann. d. Phys., 73, 624, 1924; M. Bell и S. E. Green, Proc. Phys. Soc., 45, 320, 1933.
5. H. Castelltiz, Z. Physik, 96, 677, 1935.