Автор: admin
24.09.2011 10:49 -

Есть ли в зеркалах магия? Часть 4

Физика, с моей точки зрения, - это то, что помогает понять явления, объяснить легенды, найти рациональное обоснование запредельному.

Физика зеркал

Рассмотрим обычный процесс отражения упрощенно, на уровне школьного курса физики. Не будем углубляться в квантовую механику и прочие научные премудрости. Посмотрим, что можно увидеть, исходя из самых элементарных понятий.

Существует падающая волна, отражающая поверхность и отраженная волна. Как известно, падающая волна не идентична отраженной. Этим свойством отражающих поверхностей успешно пользуются. Например, оно применяется для исследования состава, свойств и структуры вещества. Ранее оптические характеристики вещества, необходимые для выяснения его свойств и структуры, определялись в основном по параметрам проходящего света. Между тем, свет, отраженный от вещества, несет в себе не меньшее, а зачастую большее количество информации о свойствах этого вещества. Эта информация не идентична получаемой «на просвет» и дополняет ее.

Но мы-то, стоя перед зеркалом, благополучно забываем все то, чему нас учили в школе. Мы доверчиво вглядываемся в гладкую поверхность, ожидая, что она сообщит нам истину. А все потому, что наше отражение похоже на то представление, которое мы составили о себе. Или мы уверили себя в том, что оно не просто похоже, а абсолютно соответствует истине. Но оно не является идентичным, не следует об этом забывать. Это – другая волна, с другими свойствами и характеристиками. Говоря проще: что-то осталось внутри зеркала, а что-то пришло к нам из зазеркалья. Фактически, если рассматривать процесс отражения, согласно понятий классической физики, можно сделать вывод, что действительно зеркало «хранит» в себе изображения всех, кто когда-либо смотрелся в него. Так что это не совсем бабушкина сказка.

Следует учесть и тот момент, что падающая волна состоит не только из видимого диапазона. Человек излучает еще и в невидимом диапазоне, соответственно, отраженная волна – это тоже не только видимый свет. Так что, если изменения между

падающей и отраженной волной происходят в невидимом диапазоне излучения, то человек, смотрящийся в зеркало, их попросту не замечает.

Другое дело, на какой срок зеркало сохраняет полученную информацию. Посмотрим, что происходит с падающим светом внутри зеркала. Ведь не забивается же световая волна в угол, таясь там до того момента, когда зеркало разобьют.

При отражении света от прозрачной среды суммарная энергия электромагнитного поля остается неизменной, меняется лишь его конфигурация (направление распространения). Однако уже в этом случае происходят промежуточные процессы преобразования энергии. Энергия падающей волны превращается (частично) в энергию вынужденных колебаний частиц среды. Эти колебания порождают вторичные волны. Сложение падающей волны с вторичными волнами создает отраженные и преломленные волны. Все эти процессы происходят в очень тонком слое вблизи границы раздела.

Но зеркало не является прозрачной средой. В зеркалах отражающей поверхностью является металл. В металлах падающая волна поглощается практически полностью в тонком слое (порядка 100 ангстрем), энергия ее превращается в основном в энергию движения электронной плазмы. Движущиеся электроны излучают, в результате чего формируется отраженная волна, уносящая до 99% и более первоначально поглощенной энергии; лишь малая доля уходит на «разогрев» решетки металла.

Таким образом, в отражающей среде имеется определенный запас энергии. Эта энергия доставляется в процессе установления и формирования отраженного поля, а в стационарном состоянии лишь поддерживается определенным потоком энергии из падающей волны. Запас этот в поглощающей среде (в зеркале) может быть значительным, даже при полном внутреннем отражении. В неоднородных, например, мутных и дисперсных, средах, время установления поля может быть значительным из-за большой глубины пробега фотонов, формирующих отраженный свет за счет многократного рассеяния. В этом случае может происходить процесс «пленения излучения». Чем больше неоднородность зеркала, тем больше энергии «пленяется».

Казалось бы, ну, застряло что-то в зеркале, ну и пусть. Все равно какие-то мелочи, которые сами по себе рассеются. А вот это не совсем верно. Самая простейшая аналогия – пластмасса и огонь. Представьте, что вы пронесли над огнем пластиковую линейку. Что будет? Правильно, нагреется. Но если пронести быстро, то никаких внешних

изменений заметно не будет. А внутренние изменения произойдут. Но если тепловое воздействие совсем непродолжительное, то эти изменения будут несущественными. Теперь будем нести эту линейку медленнее. На этот раз уже начнутся и внешние изменения, пластик «потечет». Если же оставить линейку на огне, то в очень скором времени от нее останется только маленькая кучка спекшейся пластмассы.

То же и с зеркалом. Энергия, «пленяющаяся» внутри отражающего слоя, вызывает изменения этого слоя. Формируются носители информации по принципу выпуклость/вогнутость. Как дорожки на грампластинке. А неоднородность отражающей среды помогает удерживать все большее количество энергии, вызывающей формирование «матрицы образа». Получается, что чем больше человек смотрится в зеркало, тем отчетливее «отпечатывается» его образ внутри зеркала. То есть, ваше зеркало сохраняет в себе ваш образ. Если же кто-то посмотрел в ваше зеркало один раз, то его образ, конечно же, тоже сохранился, «наложившись» на вашу «матрицу». Но если постороннее воздействие непродолжительно, то его последствия очень быстро исчезнут.

Откуда же возникает эта самая неоднородность зеркала? Да при изготовлении! Ведь зеркала изготавливаются поточным методом, и никто еще не создавал для бытового пользования зеркало с идеально отражающей поверхностью, с абсолютно точно выверенным составом отражающего слоя, с тщательно проверенной на наличие дефектов кристаллической решеткой, идеально гладкое и бескрайнее (чтобы исключить дефекты края). Да это было бы странно, если бы такое зеркало создали. Уж слишком дорогостоящим был бы процесс для того, чтобы использовать потом подобное зеркало для рассматривания прически или нанесения косметики.

В общем случае, дефекты кристаллической решетки бывают следующие:

- несовершенства нулевой размерности, или точечные дефекты – вакансии, междоузельные атомы, центры окраски, парные вакансии, кластеры;
- одномерные, или линейные, несовершенства – дислокации;
- двумерные, или поверхностные, нарушения – границы зерен, двойниковые границы, межфазные границы, дефекты упаковки, поверхности кристалла;
- трехмерные, или объемные, нарушения – поры, включения второй фазы, примесные скопления, а также другие объемные дефекты.

Очевидно, что зеркало является собранием всех типов дефектов разом. А ведь любой дефект влияет на «обработку» поглощенной световой волны. На параметры отраженного света влияют тончайшие (вплоть до мономолекулярных) поверхностные слои и их особенности. Значит, чем больше дефектов, тем больше отличается отраженная волна от падающей. А небольшое изменение падающей волны может привести к большим изменениям волны отраженной.

Продолжение «Физики зеркал» – в следующей части.

Автор - **София Варган**
Источник