

Далее Вестгрэн и Линд исследовали такие важные сорта железа, как аустенит и мартенсит.

Аустенит был получен закалкой в воде никелевой или марганцевой стали, нагретых до 1.000°C .

Состав никелевой стали:

$\text{Ni}—25,2\%$, $\text{C}—0,24\%$, $\text{Mn}—0,5\%$, $\text{Si}—0,1\%$, $\text{P}—0,047\%$ и $\text{S} \pm 0,0,1\%$ Марганцевая сталь имела состав $\text{Mn}—12,1\%$, $\text{C}—1,34\%$, $\text{S}—0,52\%$ и $\text{P}—0,1\%$.

Рентгенограммы дали в обоих случаях структуру железа с ребром куба (ник. сталь) $3,58 \cdot 10^{-8}$ ст. и $3,61 \cdot 10^{-8}$ ст. (марганц. сталь). Таким образом аустенит содержит в себе только γ -железо.

Мартенсит был получен охлаждением аустенита в жидком воздухе.

Марганцевая сталь дала, как и прежде, только γ -железо; рентгенограмма от никелевой стали имеет более сложную картину, разбор которой показывает, что мартенсит содержит в себе как α -железо, так и γ -железо. Кроме того при небольших углах скольжения имелись линии, которые нельзя было отнести ни к α -, ни к γ -модификации.

Н. Селяков.

О соударениях „второго рода“.

J. Franck. Einige aus Theorie von Klein und Rosseland zu ziehende Folgerungen über Fluoreszenz, photochemische Prozesse und die Electronenemission glühender Körper. Zsch. f. Ph., IX, p. 259, 1922.

В одной работе, опубликованной год тому назад, Клейн и Росселанд показали, что при соударении электронов с атомами наряду со столкновениями, при которых кинетическая энергия электрона переходит в квантовую энергию возбужденного атома (столкновения 1-го рода), должны существовать и такие, при которых происходит обратный переход: энергия возбужденной молекулы не излучается, а переходит в кинетическую энергию тех электронов, с которыми она сталкивается. Эти идеи Франк распространяет и на случай столкновений атомов между собою, ибо в температурном свечении можно видеть прямое доказательство существования столкновений 1-го рода между атомами, а те термодинамические соображения, которые согласны, Клейн и Росселанд приводят к необходимости существования столкновений 2-го рода, если имеют место столкновения 1-го рода, сохраняют свою силу и для случая соударений атомов с атомами. [Прямое экспериментальное доказательство таких столкновений 2-го рода находится, между прочим, в диссертации Карно, сделанной под руководством Франка (см. ниже)].

Применение указанной идеи к различным физическим явлениям приводит автора к ряду выводов, хотя, надо заметить, он ограничивается лишь качественными представлениями, не развивая количественной теории. Так он удовлетворительно объясняет воздействие примесей на характер флюоресценции паров; при монохроматическом возбуждении чистого иода, например, (при низком давлении) излучаются лишь резонансные линии; добавление же газовых примесей влечет за собою столкновение 2-го рода возбужденных атомов иода с атомами примесей, вследствие чего часть энергии растрачивается и, следовательно, часть, могущая излучаться ($h\nu$) становится меньше (переход в низшее „квантовое“ состояние), так что должны появиться линии меньшей частоты, что действительно и подтверждается опытом. Те же соображения позволяют обойти затруднения, возникающие при объяснении особенностей в резонансном излучении ртути и состоящие в том, что среди предполагаемых переходов электрона имеет место переход с орбиты $2P$ на $2p_2$, не могущий, согласно принципу отбора, происходить при излучении. В новой теории этот переход появляется в результате столкновений второго рода, при чем избыток энергии не излучается, а переходит в кинетическую энергию сталкивающихся атомов. Применительно к фотохимическим явлениям представления Франка объясняют отступления от закона эквивалентности Эйнштейна, наблюдавшиеся Варбургом в тех случаях, когда $h\nu < Q/N$,

где Q — тепловой эффект на грамм-молекулу, а N — число атомов в моле, а также подводит, экспериментальные основы под воззрения, высказанные еще Штарком относительно природы действия сенсibilизаторов в фотохимических реакциях.

Наконец, в явлении испускания электронов накаливаемыми телами столкновения 2-го рода также могут играть роль; при этом наблюдающееся максвеллево распределение скоростей испускаемых термоионов объясняется тем, что освобождение электронов из атомов вещества происходит вследствие тепловой диссоциации, а не предполагает свободных электронов, существование которых, особенно в окислах металлов, представляется, как известно, весьма сомнительным.

Гр. Ландсберг.

О свечении атомов.

K. Försterling. Über das Leuchten der Atome. Zs. f. Ph., X, 6, p. 387, 1922.

Работа Ферстерлинга пытается найти экспериментальные основания для решения вопроса, обрывается ли мгновенно связь между излучающим электроном и излучением (Зоммерфельд) или между ними существует длительная связь дифференциального характера (Ми). Прежде всего несомненно, что излучение, исходящее из движущегося электрона, даже в случае допущения Зоммерфельда, не может считаться распространяющимся, как из неподвижного центра, из точки, в которой был электрон в момент обрыва связи. Ибо, вследствие длительности свечения (опыты В. Вина и старые опыты Луммера и Герке над интерференцией), наблюдатель, связанный с электроном, но обращенный к нему спиной, увидел бы свет, исходящий из этого центра и догнавший наблюдателя (ибо $c > v$). Таким образом, возможность „видеть“ электрон, находящийся за спиной наблюдателя, служила бы доказательством движения наблюдателя и электрона, т.-е. в самой резкой форме противоречила бы принципу относительности.

Установив пространственную близость излучающего электрона и центра излучаемой волны, Ферстерлинг рассуждает следующим образом. Электромагнитное поле не может воздействовать на свободное излучение, но лишь на излучающий электрон. Поэтому влияние поля на излучение движущегося электрона может решить вопрос, существует ли излучение независимо от электрона, или связано с ним за все время излучения. В установке Штарка свечение канальных лучей начиналось, по крайней мере отчасти, до выхода в область, где господствовало высокое электрическое напряжение. Скорость канальных лучей (10^7 cm/sec), длительность свечения (10^{-8} sec) и длина свободного пути в описываемой области (ок. 3 mm) таковы, что канальные лучи, за время свечения, не должны испытывать столкновений с другими атомами. Таким образом, если излучение, которое следует за атомом в область электрического напряжения, уже утратило связь с атомом, то оно не должно испытывать никакого воздействия со стороны электрического поля, а наряду с линиями, претерпевшими эффект Штарка, должны быть линии, не испытавшие расщепления. Однако наблюдения Штарка никогда не обнаруживали таких нерасщепленных линий. Следовательно, надо признать, что между излучением и электроном связь сохраняется за все время излучения.

Гр. Ландсберг.

Об истинном поглощении света.

Günter Cario. Über Entstehung wahrer Lichtabsorbtion und scheinbare Koppelung von Quantensprüngen. Zs. f. Ph., 10, 3. p. 185, 1922.

Применительно к терминологии, предложенной Клейном и Росселандом, автор называет столкновениями 1-го рода столкновения (с быстрыми электронами и атомами), в результате которых внешний электрон атома удаляется на одну из высших квантовых орбит, т.-е. атом переходит в „возбужденное“ состояние. Столкновения 2-го рода суть такие, при которых возбужденный атом вновь переходит в нормальное