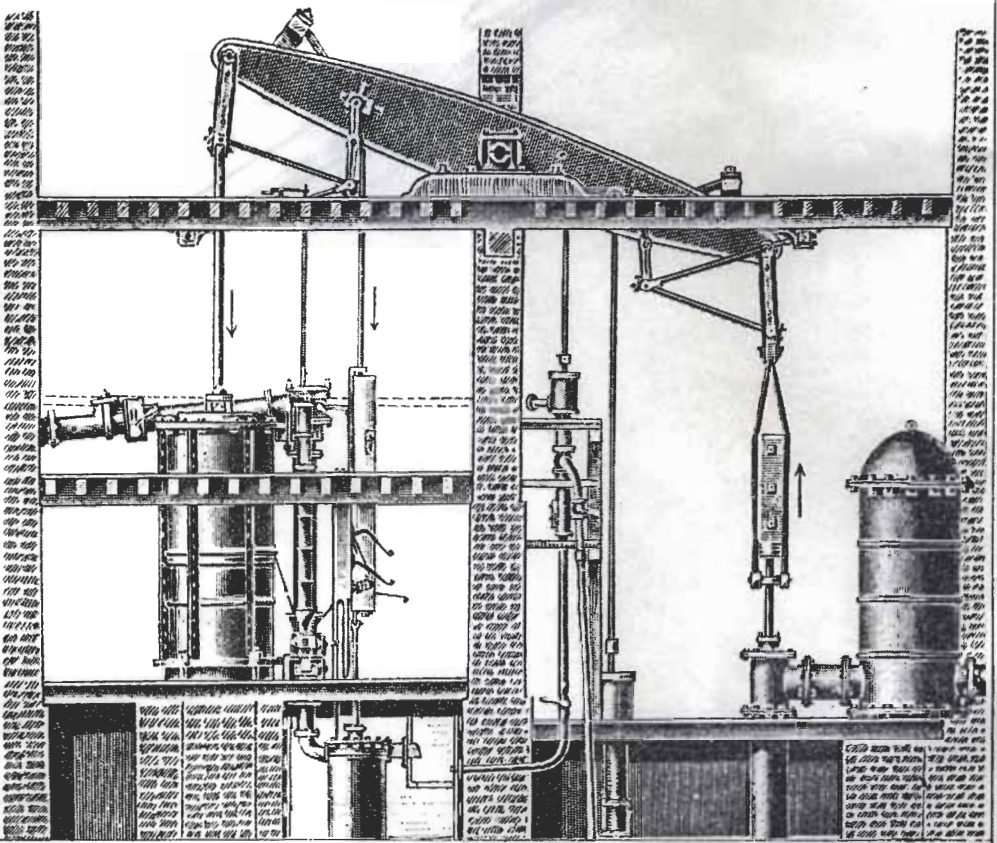


STORIA
DELLA FISICA
di
MARIO GLIOZZI

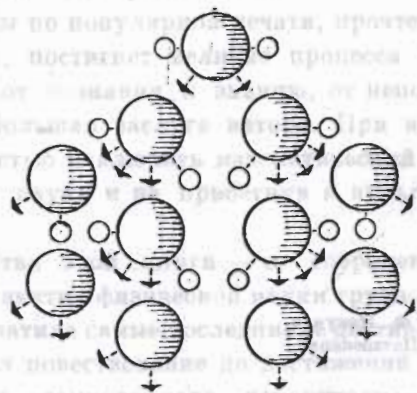


STORIA DELLE SCIENZE • VOLUME SECONDO
TORINO 1965

МАРИО ЛЬОЦЦИ

ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

ПЕРЕВОД С ИТАЛЬЯНСКОГО Э. Л. БУРШТЕЙНА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»

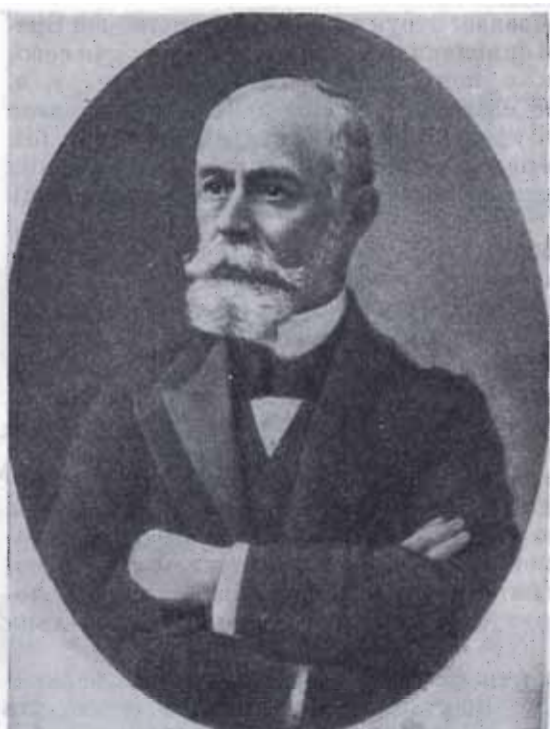
МОСКВА • 1970

РАДИОАКТИВНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

6. РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА. Попадая на стенки стеклянной трубки, катодные лучи вызывают там флуоресценцию; флуоресцирующая часть трубки является источником рентгеновских лучей. Связаны ли между собой эти два явления, совпадающие во времени и в пространстве, — флуоресценция и испускание рентгеновских лучей? Этот вопрос даже не возник бы, если бы рентгеновские лучи были с самого начала получены в трубке типа «фокус». Но поскольку, как сообщил Рентген в своей первой работе, они получаются в простой разрядной трубке, такой вопрос вполне закономерен.

Этот вопрос поставил перед собой Анри Беккерель (1852—1908), один из славной династии выдающихся физиков, к которой принадлежали его дед Антуан Сезар (1788—1878), отец Эдмонд (1820—1891) и сын Жан

Анри Беккерель.



(1878—1953). Флуоресценция и фосфоресценция были, так сказать, «семейным делом» Беккерелей. Отец Анри Беккереля — Эдмон Беккерель — действительно много занимался спектроскопическими исследованиями фосфоресценции, и в частности фосфоресценции урана, а Анри с 1882 по 1892 г. продолжал эти исследования.

Как только Анри Беккерель узнал об опытах Рентгена, ему тотчас показалось, что они имеют отношение к тому, чем он занимается, и сразу же, т. е. в начале 1896 г., он задался вопросом, не могут ли рентгеновские лучи испускаться фосфоресцирующими телами, подвергшимися дли-

тельному облучению солнечным светом. Среди исследованных фосфоресцирующих веществ были и соли урана. Беккерель поместил чешуйки соли урана на фотопластинку, завернутую плотной черной бумагой, и подверг их в течение нескольких часов сильному воздействию солнечных лучей. После проявления фотопластинки на ней были обнаружены контуры чешуек, которые были к ней прижаты. Этот результат говорил в пользу принятой рабочей гипотезы и заставлял продолжать исследования. Было очевидно, что урановая соль испускает какое-то излучение, проходящее через черную бумагу и засвечивающее фотопластинку. Связано ли оно с фосфоресценцией, т. е. преобразуется ли в урановом минерале солнечная энергия в это излучение?

Счастливым случаем позволил Беккерелю вскоре ответить на этот вопрос. 26 и 27 февраля 1896 г. был подготовлен опыт, несколько отличавшийся от первоначального, но выполнить его не удалось, так как день был облачный и солнце показывалось лишь на короткое время. Поэтому вся установка (на фотопластинке в рамке из черной ткани, прикрытой алюминиевой пластинкой, покоился тонкий медный крест, над которым располагался препарат с двойным сульфатом калия и урана) была заперта в ящике стола. Проявив 1 марта эти пластинки, Беккерель неожиданно обнаружил на них весьма четкий контур креста. Ему тотчас же пришла в голову мысль, что действие излучения происходило и в темноте, и новые, специально предпринятые опыты подтвердили это предположение. Таким образом, для получения фотографического эффекта не было необходимости предварительно освещать урановую соль солнцем. Более того, это явление на других фосфоресцирующих веществах не наблюдалось, но наблюдалось на других солях урана, не обладающих фосфоресценцией. Всего этого было достаточно, чтобы прийти к выводу, что здесь речь идет о новом самопроизвольном явлении, интенсивность кото-

рого заметно не убывает во времени, как это доказывали опыты с урановыми солями, приготовленными задолго до постановки опыта.

Именно в это время в Париж пришли сведения о том, что многими физиками замечена утечка заряда с заряженного тела, облучаемого рентгеновскими лучами. Беккерель поставил аналогичный опыт с новым излучением и пришел к тому же результату. Он продолжил исследования двумя методами: методом фотопластинок, чисто качественным, и электрическим методом, пригодным для относительных численных измерений. Как это ни странно, около двух лет Беккерель был единственным физиком, который занимался этими исследованиями. Позднее, в 1898 г., к нему подключились супруги Кюри, а после открытия радия к концу столетия число исследователей сразу чудовищно разрослось. Среди них были Резерфорд, Дебьерн, Эльстер, Гейтель, Гизель, Кауфман, Крукс, Рамзай, Содди. Направление, принятое Беккерелем, послужило, естественно, отправной точкой для последующих исследований. Одним из основных фактов, установленных Беккерелем, был следующий: все соли урана, флюоресцирующие и нефлюоресцирующие, в виде кристалла и в виде порошка, в сухом виде и в растворе, независимо от своего происхождения — все испускают излучение одной и той же природы, интенсивность которого зависит только от количества урана, содержащегося в соли. Таким образом, эта способность оказывается *атомным* свойством, присущим элементу урану. Это подтверждалось тем фактом, что металлический уран обладал в $3\frac{1}{2}$ раза большей активностью, чем применявшиеся в первых опытах соли урана. Эти результаты, естественно, ставили вопрос о поисках других веществ, которые могут обладать аналогичными свойствами.

В 1898 г. почти одновременно Мария Кюри-Склодовская (1867—1934) во Франции и Эрхард Карл Шмидт (1865—1949) в Германии обнаружили, что торий обладает аналогичными свойствами. Мария Кюри предприняла систематическое изучение минералов, содержащих уран и торий, и заметила, что некоторые минералы оказались активнее урана. Мария Кюри и ее муж Пьер Кюри пришли к выводу, что в этих минералах должен содержаться элемент, еще более активный, чем уран. Именно в это время, в 1898 г., супруги Кюри ввели термин *радиоактивность* для обозначения свойства вещества испускать «лучи Беккереля», как называлось тогда излучение, испускаемое ураном и торием. Супруги Кюри попытались выделить этот гипотетический элемент, более активный, чем уран, из урановой смоляной руды. Химический анализ минерала и измерение радиоактивности постепенно отделяемых фракций подтвердили, что действительно найдено простое вещество, более радиоактивное, чем уран. Они назвали его *полонием* в честь родины Марии Кюри. Позже был найден еще один элемент, значительно более радиоактивный, названный ими *радием*. Два года спустя, в 1900 г., Андре Дебьерн, ученик Марии Кюри, открыл третье радиоактивное вещество, названное им *актинием*.