

А. И. АЛИХАНЬЯН, А. И. АЛИХАНОВ и Б. С. ДЖЕЛЕПОВ

**ФОРМА β -СПЕКТРА RaE ВБЛИЗИ ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ И
МАССА НЕЙТРИНО***(Представлено академиком А. Ф. Иоффе 16 III 1938)*

Спектр β -частиц, испускаемых RaE, уже многократно изучался, и в настоящее время установлено ⁽¹⁾, что форма спектра на большом участке хорошо описывается известной формулой Уленбека-Конопинского. Участок спектра, непосредственно примыкающий к границе, был изучен значительно грубее. Однако в настоящее время можно считать установленным в результате измерений Лаймана и описываемых в этой заметке, что форма спектра в этом участке резко отличается от теоретической. Исследование распределения электронов по энергиям вблизи границы спектра сопряжено с большими трудностями по целому ряду причин. Главным затруднением является незначительное число частиц, приходящихся на эту область спектра. Существенным обстоятельством поэтому является выбор аппаратуры и чувствительной методики регистрации электронов. В опытах, которые будут описаны ниже, авторы пользовались методом фокусировки электронов в однородном магнитном поле. Регистрация электронов производилась методом совпадений разрядов в счетчиках Гейгера-Мюллера. В этих измерениях было необходимо создать условия, при которых электроны, рассеянные от стенок прибора и диафрагм, не могли бы попадать в счетчики. Это достигалось выделением узкого пучка электронов ($\varphi = 10^\circ$) и устройством специальных ловушек.

Помещая первый счетчик с узкой щелью в фокусе прибора, можно было почти совсем предохранить счетную систему от рассеянных электронов. Источником в этих опытах служила тонкая никелевая полоска, на которую был нанесен RaE 0.3—1 мС. Детальное изучение спектра производилось от энергии $E = 1030$ кВ до $E_{gr} = 1180$ кВ. Результаты измерений приведены на фигуре (I), из которой видно, что спектр изучался через очень небольшие промежутки энергий.

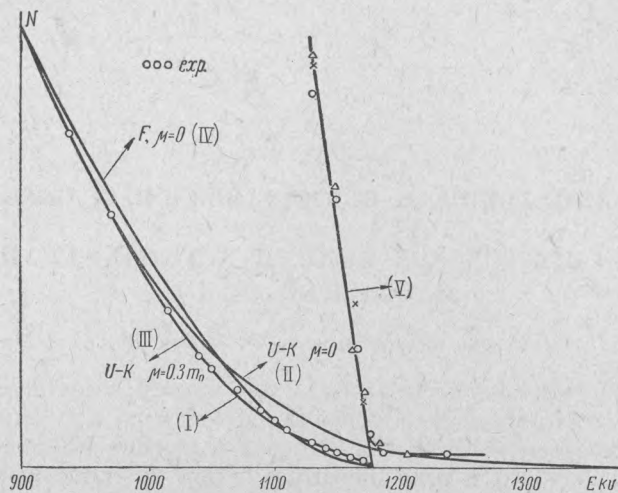
Статистические ошибки в отдельных точках кривой очень невелики, и ошибки обусловлены главным образом измерением магнитного поля. На фигуре обращает на себя внимание резкое изменение хода кривой около энергии 1120 кВ, начиная от которой, число электронов убывает почти по прямолинейному закону. Для большей наглядности этот участок спектра приведен на той же фигуре (V) в увеличенном масштабе. Результаты повторных измерений приведены на той же фигуре и отмечены различными значками. Ничтожное число электронов, наблюдаемых при $E > E_{gr}$,

несомненно вызвано рассеянными электронами и указывает на то, что условия измерений были достаточно хорошими.

На фигуре приведены спектры, вычисленные по формуле:

$$P \sim \omega \cdot (\omega^2 - 1)^{1/2} \cdot (\omega_0 - \omega)^3 \cdot [(\omega_0 - \omega)^2 - (\mu/m_0)^2]^{1/2} \cdot f(z, \omega),$$

вытекающие из теории Конопинского и Уленбека. Кривая II относится к случаю $\mu = 0$ и $\omega_0 = 3.69 m_0 c^2$, а кривая III — к случаю $\mu = 0.3 m_0$ и



$\omega_0 = 3.69 m_0 c^2$. Как видно из фигуры, кривая III превосходно согласуется с экспериментальной кривой. Следует отметить, что при этих значениях μ и ω_0 остальные части экспериментального спектра также хорошо согласуются с теорией Уленбека-Конопинского.

Кривая IV фигуры вычислена по формуле Ферми, причем за ω_0 принималось экспериментальное значение границы спектра $\omega_0 = 3.31 m_0 c^2$ и μ полагалось равным нулю. Эта кривая плохо согласуется с опытными результатами. Предположение $\mu \neq 0$ также не приводит к согласию этой теории с опытом ни при каких значениях μ .

Физико-технический институт.
Ленинград.

Поступило
19 III 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. И. Алиханьяни и А. С. Завельский, ДАН, XVII, № 9, 467 (1937).
² Luman, Phys. Rev., 51, 4 (1937).