

Академик П. И. ЛУКИРСКИЙ и Н. А. ПЕРФИЛОВ

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ЧИСЛО ЯДЕРНЫХ РАСЩЕПЛЕНИЙ, НАБЛЮДАЕМЫХ В ФОТОПЛАСТИНКАХ

В ранее опубликованной нами работе ⁽¹⁾ было высказано предположение, что отрицательные мезотроны, в отличие от мезотронов положительных, при прохождении через вещество могут захватываться ядрами. В результате такого захвата происходят ядерные расщепления за счет аннигиляции мезотрона.

Далее нами было указано, что с наибольшей вероятностью расщепления происходят для очень медленных отрицательных мезотронов, в результате чего образуются так называемые безимпульсные расщепления. Выделяя такие расщепления в фотослоях, мы, на основе закона сохранения энергии, определили массу отрицательного мезотрона, пользуясь несколькими типами ядерных реакций.

Там же нами был намечен опыт для проверки того факта, что расщепления происходят в основном за счет очень медленных отрицательных мезотронов. Для этой цели было предположено попытаться сконцентрировать отрицательные мезотроны электрическим полем.

В настоящем сообщении мы изложили результаты этого опыта, который был произведен в начале сентября 1946 г. в высокогорной лаборатории на горе Алагез (высота 3250 м над уровнем моря). Для опытов была выбрана высокогорная лаборатория, так как желательно было иметь большее число ядерных расщеплений под действием космических лучей.

В прибор, который в первом приближении представлял собой сферический конденсатор с центральным плоским электродом, помещалась толстослойная фотопластинка. Контакт между фотопластинкой и электродом обеспечивался формой электрода и подкладками. К этому электроду прикладывался высокий положительный потенциал (+5000V). Наружный электрод (металлическая коробка) заземлялся. Контрольные пластинки помещались в совершенно идентичных условиях, только без наличия электрического поля. Чтобы на пластинках не было ядерных расщеплений, накопившихся со времени изготовления пластинок до начала опыта, перед самым опытом пластинки обрабатывались

Таблица 1

	Пластинка в электрическом поле	Пластинка без электрического поля
Общее число расщеплений	119	59
Двойные расщепления	18	8
Тройные расщепления	69	29
Четверные расщепления	23	16
Пятерные расщепления	9	6

раствором окислителя по методу, ранее разработанному одним из авторов (2). После такой обработки пластинки не имели никаких следов. Фотопластинки, находящиеся в поле, так же как и контрольные, подвергались действию космических лучей в течение 10 суток. Затем пластинки были сразу же после окончания опыта проявлены. Микроскопический просмотр их производился после возвращения из экспедиции.

Результаты просмотра представлены в табл. 1, где приведено общее число наблюдаемых расщеплений на пластинках с полем и без поля, а также распределение этих расщеплений по группам: двойки, тройки и т. д. Общая просмотренная площадь опытных пластинок в поле и без поля составляла по 6 см².

Как видно из табл. 1, общее число расщеплений на пластинках, находящихся в электрическом поле, фокусирующем отрицательные мезотроны, равно 119, в то время как число расщеплений на контрольной пластинке 59. Это различие в числе не может быть вызвано, как нам кажется, статистической флуктуацией. Очевидно, что общее число расщеплений стало больше на пластинке, находящейся под потенциалом.

Если рассмотреть отдельные виды расщеплений, то во всех случаях число расщеплений на пластинках в электрическом поле больше. Однако для сравнения отдельных подгрупп статистика пока еще явно недостаточна.

Для расщеплений, наблюдаемых в этих опытах, так же как и в нашей прежней работе, для нескольких слу-

чаев нами был произведен расчет массы отрицательного мезотрона. Получающиеся значения группируются с небольшим разбросом вблизи ранее найденных величин. Так например, для одного из расщеплений получены следующие значения пробегов и энергий (табл. 2).

Если это расщепление вызвано отрицательным мезотроном, то реакция может быть записана так:



Полагая энергию нейтронов в среднем равной энергии протонов, получим для массы мезотрона 196,3 *m_e*, что совпадает со значением, ранее найденным.

В заключение считаем своим долгом горячо поблагодарить руководителя высококорной лаборатории А. И. Алиханьяна за любезное предоставление всех возможностей этой прекрасной лаборатории в наше распоряжение. В экспедиции нам помогал студент ЛГУ А. П. Лукирский.

Радиевый институт
Академии Наук СССР

Поступило
12 VI 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ П. И. Лукирский и Н. А. Перфилов, ДАН, 54, 219 (1946). ² Н. А. Перфилов, ЖЭТФ, 16, 285 (1946).