

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



П-305

7/11-77

P15 - 10184

430/2-77

Н.И.Петров

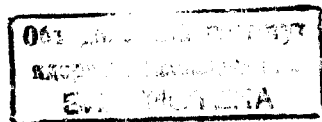
ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ЗАХВАТА Π^+ -МЕЗОНА
195 МЭВ ОТДЕЛЬНЫМ ЯДЕРНЫМ НУКЛОНОМ

1976

P15 - 10184

Н.И.Петров

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ЗАХВАТА Π^+ -МЕЗОНА
195 МЭВ ОТДЕЛЬНЫМ ЯДЕРНЫМ НУКЛОНОМ



Петров Н.И.

P15 - 10184

Оценка вероятности захвата π^+ -мезона 195 МэВ отдельным ядерным нуклоном

По экспериментальным данным, полученным при исследовании неупругого взаимодействия π^+ -мезонов 195 МэВ с ядрами углерода методом камеры Вильсона в магнитном поле, сделана оценка вероятности захвата π^+ -мезона отдельным ядерным нуклоном. Вероятность, нормированная на один акт захвата π -мезона ядром углерода, составляет $1,5 \cdot 10^{-2}$.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна 1976

Petrov N.I.

P15 - 10184

Estimate of the Probability of the Capture of 195 MeV π^+ Meson by a Separate Nuclear Nucleon

On the basis of experimental data obtained in investigating the inelastic interaction of 195 MeV π^+ mesons with C nuclei using the Wilson chamber in a magnetic field there was estimated the probability of the capture of π^+ meson by a separate nuclear nucleon. The probability, normalized per one act of capture, was found to be $1.5 \cdot 10^{-2}$.

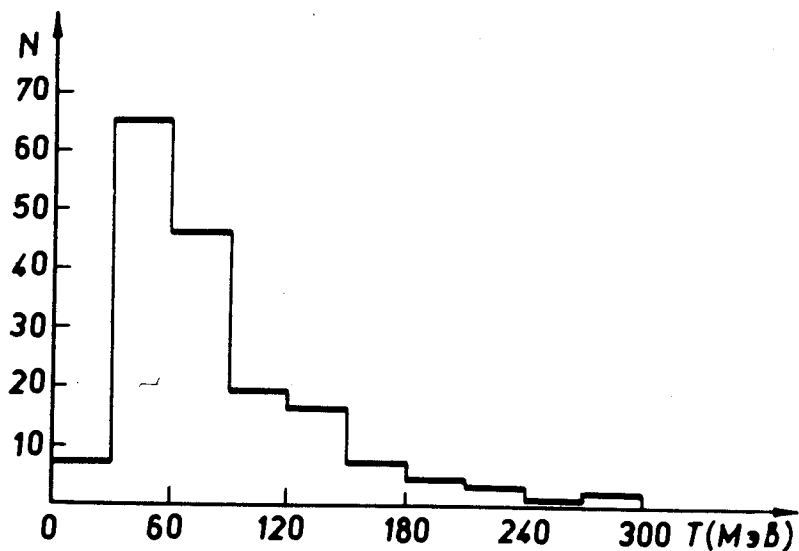
The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Problems, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research
Dubna 1976

Настоящая оценка сделана по ранее полученным экспериментальным данным /1/ в связи с появлением работы /2/, в которой утверждается, что если в ядрах существует π -конденсат, то вероятность захвата π -мезона отдельным ядерным нуклоном существенно возрастает.

При исследовании неупругого взаимодействия π^+ -мезонов с энергией 195 ± 15 МэВ с ядрами углерода /1/ методом камеры Вильсона в магнитном поле были зарегистрированы 432 безмезонных звезды. Анализ звезд показал, что в 60-70% случаев π^+ -мезоны поглощаются парами разноименных нуклонов. При сравнении звезд от захвата π^+ -мезонов и от захвата π^- -мезонов в ядре углерода было найдено, что имеет место также процесс поглощения π -мезонов парами одноименных ядерных нуклонов, но его вероятность в 3-4 раза меньше, чем для пары разноименных ядерных нуклонов. Таким образом было установлено, что главный вклад в поглощение π -мезонов ядрами дает двухнуклонный механизм. Количественная оценка вклада однонуклонного механизма захвата тогда не была сделана.

На рисунке представлен энергетический спектр 297 протонов из одиночных звезд. Протон от однонуклонного захвата π^+ -мезона 195 МэВ должен иметь энергию 295 - 315 МэВ. Как видно из приведенного энергетического спектра, в указанном районе находятся только три события. Если указанные события отнести к однонуклонному захвату π^+ -мезонов, то, с учё-



Энергетический спектр протонов из однолучевых звезд.

том перерассеяния протонов, для вероятности этого механизма захвата π^+ -мезонов, нормированной на полную вероятность захвата, получается значение

$$W = 1,5 \cdot 10^{-2}.$$

Не исключена возможность, что сделанная оценка вероятности завышена из-за ошибок измерения энергии протонов, которые приводят к смещению спектра в сторону больших энергий.

Таким образом, вклад однонуклонного механизма в захват π^+ -мезонов ядрами углерода очень мал. Этот результат указывает скорее всего на то, что в ядре углерода π -конденсат не существует. Если же предположить, что π -конденсат есть, то значение константы взаимодействия поля π -конденсата значительно меньше того, которое принималось в расчёте ^{/2/}.

Литература

1. Н.И.Петров, В.Г.Иванов, В.А.Русаков. ЖЭТФ, 37, 957 (1959).
2. М.А.Троицкий, М.И.Чекунаев. ИАЭ-2602, 1976 г.

Рукопись поступила в издательский отдел
25 октября 1976 года.