

МЕХАНИЗМ ВОЗБУЖДЕНИЯ МЕТАСТАБИЛЬНЫХ ВЫСОКОСПИНОВЫХ СОСТОЯНИЙ

ПРИ ЗАХВАТЕ ОСТАНОВИВШИХСЯ \bar{K} -МЕЗОНОВ

А.С.Ильинов, В.И.Назарук, С.Е.Чигринов

В работе [1] было показано, что при захвате остановившихся \bar{K} -мезонов тяжелыми ядрами наблюдается интенсивное возбуждение метастабильных состояний остаточных ядер, спин которых достигает значений $(10 \pm 20) \hbar$. В данной работе предлагается объяснение этого явления.

Процесс взаимодействия остановившегося \bar{K} -мезона с ядром проходит через несколько стадий. На 1-й стадии происходит захват пиона с орбиты \bar{K} -мезоатома и его поглощение в поверхностном слое ядра. После поглощения пиона многонуклонной ассоциацией (в основном квазидейтоном) образуется несколько быстрых нуклонов с энергией в лаб. системе $\approx 50-100$ Мэв. На 2-й стадии процесса в зависимости от направления своего движения эти нуклоны могут вылететь из ядра без столкновений, перерассеяться в ядре или поглотиться им. Образовавшиеся остаточные ядра имеют широкое распределение по энергии возбуждения и по величине углового момента M , который определяется соотношением

$$\vec{M} \approx -\sum \vec{m}_i,$$

где \vec{m}_i - угловой момент, уносимый быстрым нуклоном. Поскольку на 3-й стадии процесса при "испарении" медленных частиц из возбужденного ядра величина M меняется слабо, в первом приближении распределение по угловому моменту остаточных ядер будет иметь тот же вид, что и после окончания 2-й стадии.

Расчеты показали, что после поглощения \bar{K} -мезона ядром ^{208}Pb образуются ядра, угловой момент которых достигает $20 \hbar$. Это качественно объясняет явление заселения высокоспиновых состояний. Кроме того, из расчетов следует, что эффективность заселения изомера с данным спином зависит от числа испущенных в реакции частиц.

И. В.С.Бутцев, Ю.К.Гаврилов, Ж.Ганзориг, С.М.Поликанов, Д.Чултэм.

Письма в ЖЭТФ 21, 400 (1975).