

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 530.145.1

Ф. А. ЖИВОПИСЦЕВ, В. М. МОСКОВКИН, Н. ЭЛЬ НАГАР, Н. П. ЮДИН

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЛЕЖАЩИХ КОЛЛЕКТИВНЫХ СОСТОЯНИЙ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ЧЕТНОСТИ НА СТРУКТУРУ ДИПОЛЬНОГО РЕЗОНАНСА

За последние годы появляется все большее число данных [1—3], указывающих на недостаточность частично-дырочного приближения при описании структуры дипольного резонанса в фотоядерных реакциях. Дополнительная структура резонанса должна быть результатом связи частично-дырочных состояний с состояниями более сложной природы, например, типа две частицы — две дырки ($2p2h$). Из большого числа $2p2h$ состояний наиболее сильно связанными с частично-дырочными будут состояния типа частица—дырка, построенная над каким-то коллективным состоянием, например, $|phJ; 2^+; 1^- \rangle$, где J — момент частицы и дырки, 2^+ — низшее коллективное состояние с моментом $J=2^+$.

В настоящей заметке мы хотим обратить внимание на существенную роль связи частично-дырочных состояний с возбуждениями типа частица—дырка, построенными над коллективным состоянием отрицательной четности 3^- или 5^- , т. е. с состояниями $|phJ^+; 3^-(5^-); 1^- \rangle$. Особенно существенной в формировании структуры дипольного резонанса эта связь может быть в магических ядрах, где отсутствуют низколежащие коллективные состояния положительной четности. Конкретное рассмотрение мы проведем на примере дважды магического ядра Ca^{40} . Расчет эффектов рассматриваемой связи сводится к следующему.

1. К нахождению нулевого приближения частично-дырочных состояний положительной четности, т. е. в данном случае к нахождению одночастичных уровней $1g_{7/2}, 7/2; 2d_{5/2}, 5/2; 3s_{1/2}$. Эти уровни находились из расчета с диффузной потенциальной ямой с параметрами работы [7].

2. К вычислению матричных элементов связи $|ph \rangle$ с $|phI^+3^-(5^-)1^- \rangle$, т. е. $\langle ph | v | ph 3^-(5^-) \rangle$.

Эти матричные элементы рассчитывались по формуле

$$\langle ph | v | p'h' 3^- \rangle = \sum (X_{p_1 h_1} + Y_{p_1 h_1}) \langle ph 1^- | v | p'h'I^+ p_1 h_1 3^-; 1^- \rangle, \quad (1)$$

где X_{ph} и Y_{ph} — «волновая функция» коллективного состояния 3^- в приближении хаотических фаз [5]; матричные элементы $\langle ph 1^- | v | p'h'I^+ p_1 h_1 3^-; 1^- \rangle$ рассчитываются по обычным формулам оболочечной модели [6].

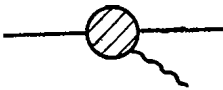
Параметры δ -образного взаимодействия подбирались таким образом, чтобы приближение хаотических фаз давало правильную энергию состояния 3^- и чтобы центр тяжести дипольного резонанса при учете лишь частично-дырочных состояний находил-



ся при 19,6 Мев. Такой способ расчета матричных элементов остаточного взаимодействия соответствует следующему приближению. Если через (см. изображение на стр. 101) обозначить точный матричный элемент рассматриваемой связи, то приближение (1)

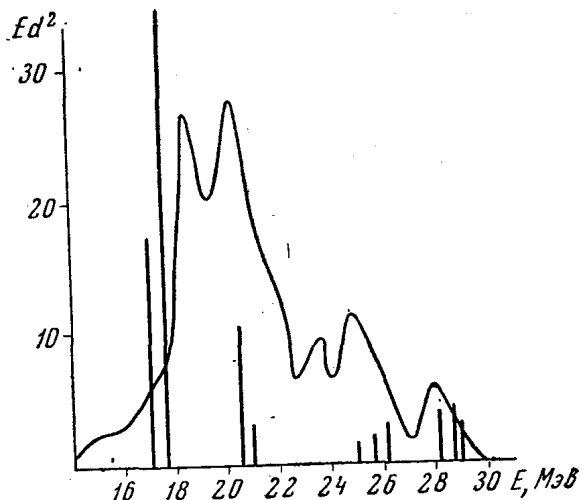
графически соответствует



где  точный матричный элемент связи частицы (дырки) с коллективным состоянием.

Диагонализация гамильтониана на базе состояний $|ph\rangle$, $|ph3\rangle$, $|ph5\rangle$ приводит к результату, показанному на рисунке. Как видно из этого рисунка, связь частицы и дырки с низкими коллективными состояниями играет существенную роль

Сплошные линии показывают рассчитанные энергии и интенсивности дипольных уровней. Экспериментальная кривая сечения фотопоглощения [4] изображена штриховой линией



в формировании «хвоста» дипольного резонанса. В более тяжелых ядрах состояния типа $|ph3\rangle$ попадают непосредственно в область дипольного резонанса и существенно скажутся на его структуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашов В. В., Чернов В. М. ЖЭТФ, 43, 227, 1962.
2. Юдин Н. П. «Изв. АН СССР», сер. физич., 26, 1218, 1962.
3. Semenko S. F. Phys. Lett., 13, 157, 1964.
4. Горячев Б. И., Ишханов Б. С. и др. «Ядерная физика», вып. 5, 1968.
5. Gillet V., Sanderson E. A. Nucl. Phys., 54, 321, 1964.
6. Живописцев Ф. А., Московкин В. М., Юдин Н. П. «Изв. АН СССР», сер. физич., 30, 306, 1966.
7. Слив Л. А., Валчок Б. А. ЖЭТФ, 36, 539, 1959.

Поступила в редакцию
1.7 1968 г.

НИИЯФ

УДК 538.566

Л. П. ИГУШКИН, Э. И. УРАЗАКОВ

ПЛОСКИЕ ВОЛНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И МАГНИТНОГО ТИПОВ

Рассматривается задача о возбуждении и распространении электромагнитных полей в коаксиальных системах из анизотропно (продольно) и изотропно проводящих бесконечных цилиндров. Показано, что в этих системах могут распространяться со световой скоростью несимметричные плоские волны. Решена задача о возбуждении таких волн. Решение получено обобщением формулы запаздывающих потенциалов в от-