

СПЕКТР ФОТОПРОТОНОВ ИЗ ЯДРА Mg^{26}

*В. В. Варламов, Б. С. Ишханов, И. М. Капитонов,
Ж. Л. Кочарова, И. М. Пискарев, О. П. Шевченко*

Сообщается об исследовании спектра фотопротонов из ядра Mg^{26} , полученного с помощью тормозного излучения с максимальной энергией $E_{\gamma} = 32,0$ Мэв. Экспериментальные результаты анализируются на основании данных о сечении фотопротонной реакции на ядре Mg^{26} и данных о положении возбужденных состояний конечного ядра Na^{25} .

К настоящему времени накоплен обширный экспериментальный материал по фоторасщеплению ядра Mg^{26} . Достаточно упомянуть сечение фотонейтронной реакции [1], фотонейтронные спектры [2], сечение неупругого рассеяния электронов [3]. Основные особенности фоторасщепления Mg^{26} авторы интерпретируют в рамках концепции изоспинового расщепления гигантского дипольного резонанса. Недавно было получено до энергий $E_{\gamma} = 30,0$ Мэв сечение реакции $Mg^{26}(\gamma, p)$ [4], которое согласно концепции изоспинового расщепления должно формироваться, главным образом, из состояний с изоспином T_{γ} . В сечении реакции был обнаружен ряд максимумов в области энергий от 18,0 до 28,0 Мэв.

Так как в области легких ядер разброс по энергии состояний с определенным изоспином превышает предсказываемое теорией разделение компонент с различным изоспином, то анализ состояний гигантского дипольного резонанса с точки зрения их изоспиновых характеристик наталкивается на определенные трудности.

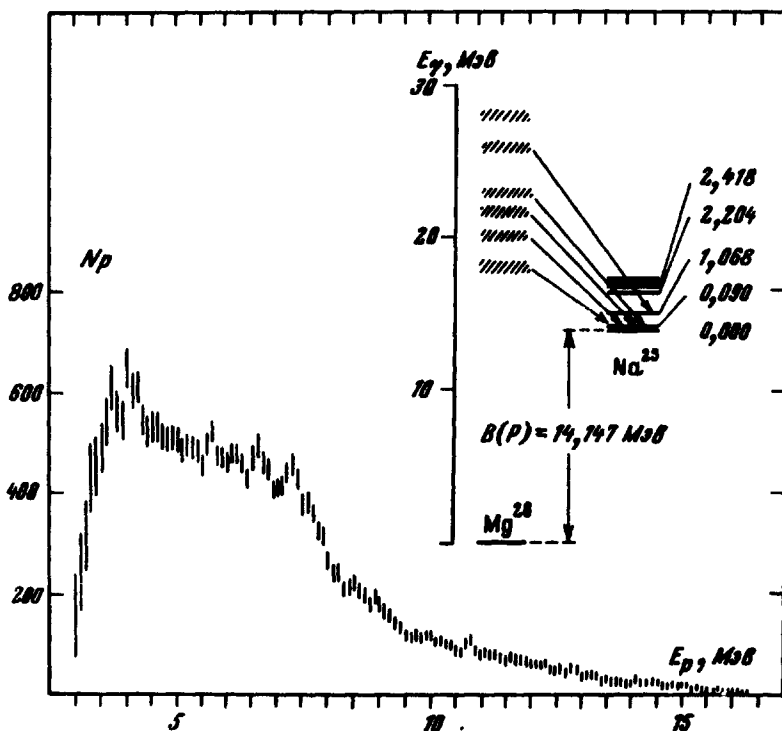
В настоящей работе изучаются распадные характеристики состояний гигантского резонанса в ядре Mg^{26} в области энергий от порога до $E_{\gamma} = 30,0$ Мэв.

С помощью тормозного излучения с максимальной энергией 32,0 Мэв было измерено энергетическое распределение фотопротонов из ядра Mg^{26} . Использовалась мишень из металлического магния в виде фольги толщиной 6,8 мг/см². Спектр фотопротонов измерялся полупроводниковыми кремниевыми детекторами с толщиной чувствительной области ~ 3 мм, что позволяло регистрировать протоны с энергией до 20,0 Мэв. Полное число зарегистрированных на эксперименте протонов превысило 33000. Полученный спектр фотопротонов из ядра Mg^{26} приведен на рисунке.

Для спектра характерен широкий максимум в области энергий 4,0 — 7,0 Мэв и резкий спад на энергиях 8,0 — 9,5 Мэв. В области максимума достаточно четко выражены особенности, расположенные при энергиях 3,7; 4,0; 5,7; 6,5; 7,3 Мэв. Из имеющихся слабых особенностей в области спада спектра можно отметить особенности при энергиях $\sim 9,0$ и 11,0 Мэв.

Из анализа структурных особенностей сечения реакции $Mg^{26}(\gamma, p)$ Na^{25} из работы [4] и энергетического положения низковозбужденных состояний ядра Na^{25} (верхняя часть рисунка) основные особенности

полученного спектра фотопротонов можно интерпретировать следующим образом. Протоны с энергиями 4,0; 5,7; 7,3; 9,0 Мэв сопоставляются с переходами из состояний Mg^{26} , расположенных при энергиях соответственно 18,0; 20,0; 21,5; 23,0 Мэв на основное и первое возбужденное состояния Na^{25} . Группа протонов с энергией $\sim 11,0$ Мэв может быть связана с переходами из состояний Mg^{26} с энергией 26,0 Мэв на возбужденное состояние Na^{25} с энергией 1,068 Мэв.



Полученные результаты носят предварительный характер. Для более полного описания процесса возбуждения гигантского дипольного резонанса в ядре Mg^{26} необходимы исследования распадных характеристик состояний, возбуждаемых в ядре при других максимальных энергиях тормозного излучения. Эти исследования проводятся в настоящее время.

Институт ядерной физики
Московского
государственного университета
им. М.В.Ломоносова

Поступила в редакцию
26 июня 1973 г.

Литература

- [1] B.S.Ishkhanov, I.M.Kapitonov, E.V.Lazutin, I.M.Piskarev, V.G.Shevchenko. Nucl. Phys., A186, 438, 1972; S.C.Fuitz, R.A.Aivarez, B.L.Berman. Phys. Rev., C4, №1, 149, 1971.

- [2] C.P.Wu, F.W.K.Firk, B.L. Berman. Phys. Lett., 32B, 675, 1970.
- [3] O. Titze, A.Goldmann, E.Spamer. Phys. Lett., 31B, 565, 1970.
- [4] В.В.Варламов, Б.С.Ишханов, И.М.Капитонов, И.М.Нискарев, О.П.Шевченко. XIII Совещание по ядерной спектроскопии и теории ядра. (Тезисы докладов), Дубна 1973, стр. 59.
-