

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Данилова Андрея Николаевича на тему «Обнаружение увеличенных радиусов для возбужденных состояний ^{11}B , ^{12}C и ^{13}C в рассеянии α -частиц», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц.

В автореферате автором представлены результаты экспериментального исследования неупругого рассеяния альфа-частиц с энергией 65 МэВ на ядрах ^{11}B , ^{12}C и ^{13}C . Полученные угловые распределения альфа-частиц (дифференциальные сечения) с возбуждением состояний ядер-мишеней до энергий $E^* \sim 10\text{-}15$ МэВ проанализированы на основе метода модифицированной дифракционной модели (МДМ) с единственным параметром – дифракционным радиусом, определяемым по положениям экстремумов угловых распределений упругого и неупругого рассеяния.

Важность и актуальность темы связана с интенсивным изучением структуры и свойств основных и возбужденных состояний легких ядер, а также реакций с их участием в ряде ядерных научных центров, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований (г. Дубна). Особый интерес к ядру ^{12}C и к его возбужденному состоянию, называемому состоянием Хойла, обусловлен его важной ролью в процессе звездного нуклеосинтеза.

Автором выполнена большая работа по организации и проведению цикла экспериментов по рассеянию альфа-частиц на ядрах углерода ($^{12,13}\text{C}$) и бора (^{11}B). Проведена детальная обработка результатов с выделением спектра возбужденных состояний, построением графиков дифференциальных сечений неупругого рассеяния и определением характеристик возбужденных состояний, в частности их моментов. Это позволило определить впервые среднеквадратичные радиусы ядер в ряде возбужденных состояний и выделить вращательную полосу в спектре ядра ^{11}B .

Достоверность экспериментальных результатов диссертации подтверждается большой статистической обеспеченностью данных. Результаты анализа полученных экспериментальных данных на основе метода МДМ согласуются с теоретическими расчетами в ряде моделей, таких как антисимметризованной молекулярной динамики и оболочечной модели без кора (No-Core Shell Model). Экспериментальные угловые распределения неупругого рассеяния были сравнены с расчетами по методу искаженных волн.

К достоинству работы можно отнести тщательно выполненные эксперимент, обработку и анализ полученных данных на основе оптимальной теоретической модели МДМ, представительный графический и табличный материал в автореферате. Приведенные в нем результаты могут стимулировать дальнейшие экспериментальные и теоретические работы в данном направлении.

К недостаткам автореферата можно отнести недостаточно четкое воспроизведение при черно-белой печати рисунков 3 и 4, видимо, цветных в исходном виде. Недостаточно подробно указана методика определения дифракционного радиуса по положениям экстремумов угловых распределений упругого и неупругого рассеяния. Было бы полезно привести отдельный рисунок со сравнением экспериментального распределения и кривых, соответствующих различным значениям дифракционного радиуса. Однако эти замечания не умаляют достоинств и значимости полученных результатов.

Основные результаты работы докладывались на международных конференциях по ядерной физике и опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАКом для кандидатских диссертаций, в достаточном количестве.

В целом работа Данилова Андрея Николаевича «Обнаружение увеличенных радиусов для возбужденных состояний ^{11}B , ^{12}C и ^{13}C в рассеянии α -частиц» является завершенным исследованием и содержит решение задачи, важное для развития физики атомного ядра и ядерных реакций. Автореферат диссертации соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.16 - физика атомного ядра и элементарных частиц, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по данной специальности.

Самарин Вячеслав Владимирович,
доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н.Флорова
Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ),
141980, г. Дубна Московской области, ул. Жолио-Кюри, 6,
тел. (49621)62023, адрес электронной почты samarin@jinr.ru

Подпись Самарина Вячеслава Владимировича заверяю:

Ученый секретарь Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н.Флорова

Объединенного института ядерных исследований



А.В.Карпов