ОТЗЫВ

отечественного научного руководителя на диссертационную работу Кажыкенова Шалкара Муратовича на тему **«Экзотические состояния ядер с 1p-оболочками»**, представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05308 - Ядерная физика».

Диссертационная работа Кажыкенова Ш.М. посвящена актуальной и фундаментальной задаче современной ядерной физики – теоретическому исследованию микроструктуры легких ядер с открытой 1p-оболочкой на основе анализа процессов упругого и неупругого рассеяния протонов и дейтронов в низкоэнергетической области, вблизи кулоновского барьера.

В диссертации последовательно и системно исследованы реакции с участием ядер ^{13}C, ^{14}C и ^{7}Li, для которых характерно сосуществование одночастичных и кластерных конфигураций. Работа выполнена в рамках строгого квантово-механического подхода с использованием современных теоретических методов анализа ядерных реакций, включая оптическую модель ядра, микроскопический фолдинг-подход, метод полных волн, приближение искаженных волн (DWBA), а также формализмы связанных каналов (CC, CDCC, CRC).

В первой части диссертации проведен детальный анализ упругого рассеяния в системе $^{13}C+^{12}C$ в широком энергетическом диапазоне. Показано, что воспроизведение экспериментальных угловых распределений на больших углах требует учета одношагового нейтронного переноса. Получено самосогласованное значение спектроскопической амплитуды конфигурации $^{13}C\rightarrow^{12}C+n$, обладающее слабой энергетической зависимостью, что указывает на доминирование простого механизма переноса и подтверждает корректность используемого реакционного формализма.

Во второй части работы исследовано взаимодействие дейтронов с ядром ^{13}C с учетом эффектов развала дейтрона и каналов переноса нуклонов. В рамках методов CDCC и CRC показано, что эффекты связи существенно влияют на формирование упругого канала рассеяния, особенно в области больших углов. Продемонстрирована необходимость одновременного учета каналов (d,p), (d,t) и (d,n) для корректного описания экспериментальных данных.

Отдельное внимание уделено анализу возбужденных состояний ядра ^{13}C с энергиями 3,09, 8,86 и 9,89 МэВ. Установлено, что состояние с энергией 3,09 МэВ имеет преимущественно одночастичную структуру, тогда как состояния 8,86 и 9,89 МэВ характеризуются доминирующим вкладом кластерной конфигурации $^{9}Be+\alpha$. Полученные результаты находятся в согласии с современными представлениями о сложной микроструктуре легких ядер и демонстрируют информативность реакций рассеяния как зонда ядерной структуры.

В рамках метода полных волн выполнен анализ упругого рассеяния протонов на ядрах ^{7}Li и ^{14}C в низкоэнергетической области. Показано, что использование микроскопического фолдинг-потенциала позволяет достичь согласованного описания экспериментальных дифференциальных сечений и

фазовых характеристик, а мнимая часть оптического потенциала играет ключевую роль в формировании угловых распределений.

Диссертационная работа отличается внутренней логической согласованностью, строгой методологией и корректной физической интерпретацией полученных результатов. Представленные в работе выводы обоснованы сопоставлением расчетов с экспериментальными данными и подтверждены результатами, опубликованными в рецензируемых научных изданиях.

В целом диссертационная работа Кажыкенова Ш.М. является завершенным фундаментальным теоретическим исследованием, обладает научной новизной и значимостью и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD).

Автор продемонстрировал глубокие знания в области ядерной физики и уверенное владение современными квантово-механическими методами анализа ядерных реакций. Считаю, что Кажыкенов Шалкар Муратович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05308 – Ядерная физика».

Научный руководитель:
PhD, ассоциированный профессор,
директор Департамента казахстанского содержания
Агентства Республики Казахстан
по атомной энергии **Д.М. Джансейтов**

Подпись Д.М. Джансейтова заверяю:
директор Департамента
развития персонала и подготовки кадров
Агентства Республики Казахстан
по атомной энергии **Д.Д. Ордабаев**

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АТОМ ЭНЕРГИЯСЫ ЖӨНІНДЕГІ АГЕНТТІГІ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ
ПЕРСОНАЛДЫ ДАМЫТУ ЖӘНЕ КАДРЛАР ДАЯРЛАУ ДЕПАРТАМЕНТІ