

**ИЗМЕРЕНИЕ T_{20} -КОМПОНЕНТЫ
ТЕНЗОРНОЙ АНАЛИЗИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ РЕАКЦИИ $\gamma d \rightarrow pn\pi^0$ ***

Б.И. Василишин¹, В.В. Гаузштейн¹, С.А. Зеваков², М.Я. Кузин¹,
М.И. Левчук³, А.Ю. Логинов⁴, Д.М. Николенко², И.А. Рачек², Д.К. Топорков^{2,5},
А.И. Фикс¹, Ю.В. Шестаков^{2,5}, Э. Дарвиш⁶, А.В. Юрченко²

¹ *Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

² *Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера, г. Новосибирск, Россия*

³ *Институт физики им. Б.И. Степанова Национальной академии наук Беларуси, г. Минск, Беларусь*

⁴ *Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск, Россия*

⁵ *Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия*

⁶ *Университет Тайбы, г. Медина, Саудовская Аравия*

Представлены новые результаты измерения T_{20} -компоненты тензорной анализирующей способности реакции $\gamma d \rightarrow pn\pi^0$ в диапазоне энергий фотона $300 \text{ МэВ} < E_\gamma < 500 \text{ МэВ}$. Использовалась экспериментальная статистика, накопленная в 2013 г. на ускорительно-накопительном комплексе ВЭПП-3 с использованием внутренней тензорно-поляризованной газовой дейтериевой мишени. Идентификация событий реакции $\gamma d \rightarrow pn\pi^0$ осуществлялась методом регистрации на совпадение протона и двух γ -квантов от распада нейтрального пиона. Для определения T_{20} -компоненты измерялась асимметрия выходов по отношению к смене знака тензорной поляризации дейтериевой мишени. Экспериментальные результаты сопоставлены с теоретическими вычислениями, где в качестве элементарной амплитуды фоторождения пиона на нуклоне использовалась амплитуда модели MAID 2007 и были учтены вклады пион-нуклонного и нуклон-нуклонного перерассеяния.

Ключевые слова: T_{20} -компонента тензорной анализирующей способности, некогерентное фоторождение нейтрального пиона, фотон, тензорно-поляризованный дейтрон.

Введение

Поляризационные исследования играют значительную роль в физике элементарных частиц, поскольку часто именно такие исследования могут разрешить противоречия между различными теоретическими моделями. Помимо этого, многие из предсказанных резонансов, как, например, дибарионный резонанс $D(2380)$, хорошо проявляются именно в поляризационных наблюдаемых. Исследования реакций фоторождения π -мезонов на поляризованном дейтроне в области больших внутренних импульсов нуклонов позволяют получить новую информацию о структуре дейтрона.

Экспериментальное изучение фоторождения π -мезона на тензорно-поляризованном дейтроне к настоящему времени проводится только на внутренней тензорно-поляризованной мишени ускорительно-накопительного комплекса ВЭПП-3 [1–9]. Первые результаты измерения T_{20} -, T_{21} - и T_{22} -компонент тензорной анализирующей способности когерентного [5, 6] и некогерентного [7–9] фоторождения нейтрального пиона были получены из экспериментальной статистики, накопленной в 2003 г., и имели невысокую статистическую точность, поскольку эксперимент планировался для изучения фоторасщепления дейтрона [10]. В 2013 г. на ускорительно-накопительном комплексе ВЭПП-3 был проведен эксперимент, основной целью которого было изучение когерентного фоторождения нейтрального пиона на дейтроне. Полученные результаты измерения T_{20} -компоненты тензорной анализирующей способности реакции $\gamma d \rightarrow dn\pi^0$ опубликованы в работах [11–14].

Цель данной работы – представить новые результаты измерения T_{20} -компоненты тензорной анализирующей способности реакции $\gamma d \rightarrow pn\pi^0$, полученные с использованием тензорно-поляризованной дейтериевой мишени и неполяризованного фотонного пучка. В отличие от эксперимента, проведенного на ВЭПП-3 в 2003 г., в котором на совпадении регистрировались два нуклона [7–9], в настоящей работе на совпадении регистрировались протон и два γ -кванта от распада нейтрального пиона. Используемая экспериментальная статистика была набрана в эксперименте, проведенном в 2013 г.

* Работа выполнена при поддержке ГЗ «НАУКА» (проект № FSWW-2020-0008).

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>