

Eksperymentalne badania dynamiki trójciałowej w reakcji rozbitcia proton-deuteron

A. Rusnok¹, A. Wilczek¹, A. Kozela², A. Stephan¹
for the BINA@CCB Collaboration

¹*Institut Fizyki, Uniwersytet Śląski w Katowicach*

²*Institut Fizyki Jądrowej PAN, Kraków*

Reakcja rozbitcia proton-deuteron może służyć jako narzędzie do testów nowoczesnego podejścia do opisu oddziaływań jądrowych pomiędzy trzema nukleonami [1, 2, 3]. Dla pośrednich energii, poniżej progu produkcji pionów, możliwe jest porównanie danych eksperymentalnych z dokładnymi obliczeniami teoretycznymi, a subtelne efekty dynamiki nieredukowalnej do oddziaływań pomiędzy parami nukleonów, zwane siłą trójnukleonową (3NF), okazują się być znaczącymi. Oprócz oddziaływań 3NF, w celu poprawnego opisu przekrojów różniczkowych reakcji rozbitcia deuteronu należy uwzględnić również oddziaływania kulombowskie oraz efekty relatywistyczne.

Wcześniejsze pomiary, przeprowadzone w KVI Groningen oraz FZ-Jülich potwierdziły znaczenie sił 3NF [4, 5] oraz znaczny wpływ oddziaływania kulombowskiego proton-proton dla pewnych konfiguracji kinematycznych [6]. Znaleziono również regiony oraz obserwabla, dla których rozpraszanie elastyczne pd oraz reakcja rozbitcia ${}^2H(p, pp)n$ nie są wystarczająco dobrze opisywane.

Kontynuację tych badań stanowią pierwsze pomiary podjęte w Centrum Cyklotronowym Bronowice (Kraków) dla trzech energii wiązki protonów (108, 135, 160 MeV). Pokrycie znacznej części przestrzeni fazowej przez układ detekcyjny BINA wraz szeroką gamą dostępnych energii wiązki znajduje szczególne zastosowanie w badaniu wielu aspektów dynamiki układów trójnukleonowych, również w regionach dla których efekty trójciałowe są najbardziej widoczne. Celem eksperymentu jest precyzyjny pomiar różniczkowych przekrojów czynnych dla ekstensywnego zbioru kinematycznych konfiguracji i szerokiego zakresu akceptancji kątowej. Przedstawione zostaną wyniki analizy serii pomiarów i założenia dla kolejnych eksperymentów.

- [1] St. Kistryn, E. Stephan, J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 40, 063101 (2013).
- [2] K. Sagara, Few-Body Syst. 48, 59 (2010).
- [3] N. Kalantar-Nayestanaki, E. Epelbaum, J.G. Meschendorp, A. Nogga, Rep. Prog. Phys. 75, 016301 (2012).
- [4] St. Kistryn et al., Phys. Rev. C, 68 054004 (2003).
- [5] St. Kistryn et al., Phys. Rev. C, 72 044006 (2005).
- [6] I. Ciepał et al., Few-Body Syst. 56 665 (2015).