

Eksperymentalne badania układów kilku nukleonów

Stanisław Kistryn, Elżbieta Stephan, Adam Kozela, Izabela Skwira-Chalot
*Instytut Fizyki Uniwersytet Jagielloński, Instytut Fizyki Uniwersytet Śląski,
 Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski*

1920



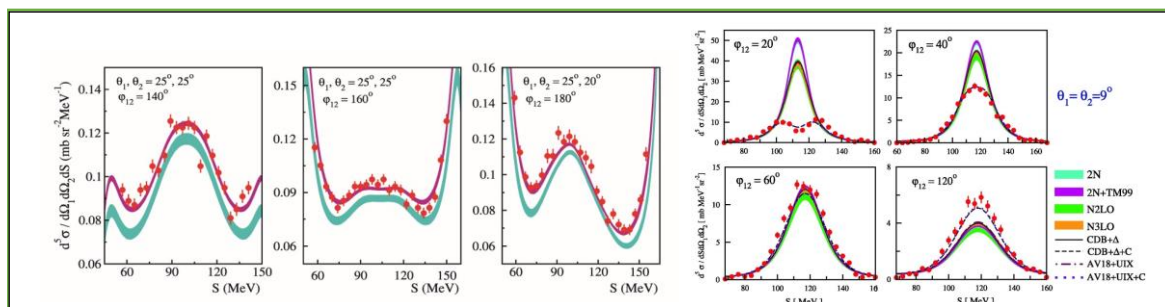
2020

Badania układów kilku nukleonów leżą u podstaw fizyki jądrowej i są niezbędna dla zrozumienia oddziaływań jądrowych, własności jąder i mechanizmów reakcji jądrowych. Polscy fizycy od ponad 30 lat aktywnie zajmują się eksperymentalną fizyką kilku nukleonów, a uzyskane przez naszą grupę dane wniosły kluczowy wkład w rozumienie dynamiki tych układów. Pomiary obserwabli (przekrojów czynnych i zdolności analizujących) dla reakcji rozbitcia deuteronu w zderzeniu z protonem/deuteronem były prowadzone w SIN/PSI (Szwajcaria), KVI (Holandia), FZ-Juelich (Niemcy) oraz CCB IFJ PAN Kraków, dostarczając danych w szerokich obszarach przestrzeni fazowej.

Zestawienie pomiarów reakcji rozbitcia (breakupu) deuteronu prowadzonych przez polskich fizyków

Detektor	Instytut	Zakres kątowy	reakcja	Energia [MeV/nukleon]
Pary teleskopów	SIN/PSI	wybrane konfig.	${}^2\text{H}(p,pp)n$	65
SALAD	KVI	$10^\circ\text{-}35^\circ$	${}^1\text{H}(d,pp)n$	65
GeWall	FZ-Juelich	$5^\circ\text{-}13^\circ$	${}^1\text{H}(d,pp)n$	65
BINA	KVI	4π	${}^1\text{H}(d,pp)n$	50
BINA	KVI	4π	${}^1\text{H}(d,pp)n$	80
BINA	KVI	4π	${}^2\text{H}(d,dp)n$	80
WASA	FZ-Juelich	4π	${}^1\text{H}(d,pp)n$	150, 170, 190, 200
BINA	CCB	4π	${}^2\text{H}(p,pp)n$	108, 160

Każdy eksperyment to kilkaset lub kilka tysięcy punktów danych, które porównywane są z najnowszymi obliczeniami teoretycznymi. Uzyskane wyniki wskazują m.in. na znaczący wpływ tzw. siły 3-nukleonowej (3NF) [1] i odpychania kulombowskiego [2], a także na pewne problemy z opisem teoretycznym obserwabli polaryzacyjnych [3] oraz przekrojów czynnych przy wyższych energiach [4].



Różniczkowy przekrój czynny przy energii 65 MeV/nukleon: efekty 3NF (po lewej) i siły kulombowskiej (po prawej).

Literatura:

1. ST.KISTRYN ET AL., PHYS.REV.C 72, 044006 (2005); ST.KISTRYN, E.STEPHAN, J.PHYS. G 40, 063101 (2013).
2. ST.KISTRYN ET AL., PHYS. LETT.B 641, 23 (2006); I.CIEPAŁ ET AL., FEW-BODY SYST. 56, 665 (2015).
3. E. STEPHAN ET AL., PHYS. REV. C 82, 014003 (2010).
4. WASA@COSY COLLABORATION, ARXIV:1911.06249 [NUCL-EX].

Słowa kluczowe: fizyka jądrowa, układy kilku nukleonów, modele sił jądrowych

