

Badania struktury jąder atomowych prowadzone przez Warszawską Grupę Wzbudzeń Kulombowskich

2020

1920

1920-2020



100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

P. J. Napiorkowski, K. Hadyńska-Klęk, M. Komorowska, K. Wrzosek-Lipska, J. Srebrny
Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów, Uniwersytet Warszawski

Od ponad pół wieku metoda wzbudzeń kulombowskich jest narzędziem badania struktury jąder atomowych. Wczesne pomiary przeprowadzone tą metodą były ważnym argumentem dowodzącym istnienia deformacji jądrowej [1]. W ciągu półwiecza rozwijano zarówno instrumentarium badawcze jak i narzędzia analizy przyczyniając się do głębszego rozumienia zjawiska kolektywnych wzbudzeń jądrowych.

Kamieniem milowym badań struktury jąder atomowych była obserwacja wielostopniowych wzbudzeń i studia reorientacji jądrowej w reakcjach ciężko-jonowych. Wypracowane wówczas narzędzie analizy danych – program GOSIA [2] i interpretacja wyników na podstawie nieważonych energetycznie kwadrupolowych reguł sum [3] są podstawą opracowania eksperymentów wzbudzeń kulombowskich do dziś.

Polscy fizycy z Uniwersytetu Warszawskiego uczestniczyli w rozwoju tej metody badawczej od początku lat osiemdziesiątych XX w. Główny autor kodu GOSIA – Tomasz Czosnyka, zainicjował ten rodzaj pomiarów na wiązce cyklotronu U200P w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów w latach dziewięćdziesiątych. Już w 1995 r. jego osiągnięcia zostały uhonorowane Nagrodą Naukową PTF im. Wojciecha Rubinowicza.

Warszawska Grupa Wzbudzeń Kulombowskich z ŚLCJ prowadzi obecnie badania struktury stabilnych i egzotycznych (nietrwałych) jąder atomowych. Pomiary są wykonywane przy wykorzystaniu najlepszych układów eksperymentalnych w laboratoriach zagranicznych i w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów we współpracy z badaczami z całego świata. Ostatnio opublikowano wyniki dotyczące trójosiowej superdeformacji w ^{42}Ca [4], opisano zjawisko koegzystencji kształtu w niestabilnych, bogatych w protony izotopach rtęci $^{182}, ^{184}, ^{186}, ^{188}\text{Hg}$ [5] i w stabilnym jądrze ^{110}Cd [6], a także zakwestionowano wibracyjny charakter wzbudzeń w ^{120}Te [7].

Literatura:

1. J.RAINWATER, WYKŁAD NOBLOWSKI 11 GRUDNIA 1975 R.
2. T.CZOSNYKA, D.CLIN AND C.Y.WU, BULL. AM. PHYS. SOC. 28, 745 (1983)
3. K.KUMAR, PHYS. REV. LETT. 28, 249 (1972); D. CLINE, ANNU. REV. NUCL. PART. SCI. 36, 683 (1986)
4. K.HADYŃSKA-KLĘK ET AL., PRL 117, 062501 (2016); K.HADYŃSKA-KLĘK ET AL. PHYS. REV. C 97,024326 (2018)
5. K.WRZOSEK-LIPSKA ET AL. EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A55,130 (2019)
6. K.WRZOSEK-LIPSKA ET AL., ACTA PHYSICA POLONICA B (W DRUKU)
7. M.SAXENA ET AL., ACTA PHYSICA POLONICA B49, 541 (2018)

Słowa kluczowe: fizyka jądrowa, struktura jądra atomowego

