



Contribution ID: 103

Type: **Wystąpienie ustne // Talk**

Badania reakcji jądrowych wzbudzanych niskoenergetycznymi lekkimi jonami

Monday, 8 September 2025 12:00 (20 minutes)

Przebieg reakcji jądrowych w środowiskach metalowych inicjowanych niskoenergetycznymi lekkimi jonami wykazuje silną zależność od struktury krystalicznej materiału badanej tarczy. W Centrum Fizyki Eksperymentalnej Uniwersytetu Szczecińskiego (eLBRUS) po raz pierwszy przeprowadzono badania dotyczące wpływu śladowych zanieczyszczeń na wzmocnienie reakcji fuzji jądrowej $d+d$ w metalowych tarczach, w których obserwuje się zjawisko ekranowania elektronowego. Badania te mają charakter pionierski dzięki połączeniu specjalistycznych technik akceleratorowych zoptymalizowanych pod kątem wzbudzania reakcji jądrowych za pomocą niskoenergetycznych jonów, z technikami spektroskopowymi pozwalającymi na szczegółową analizę struktury badanych materiałów.

Uzyskane wyniki wskazują, że jednorodne rozmieszczenie deuteronów w objętości tarczy przyczynia się do zwiększenia zjawiska ekranowania elektronowego, co z kolei prowadzi do wzrostu przekroju czynnego dla reakcji jądrowych zachodzących przy niskich energiach. Równocześnie wykazano istotny wpływ powierzchniowych zanieczyszczeń tlenowych i węglowych, które sprzyjają pułapkowaniu deuteronów w defektach sieci krystalicznej. Proces ten prowadzi do zwiększenia efektywnej masy elektronów w miejscu zachodzenia reakcji, co również wpływa na intensyfikację reakcji jądrowych.

Ponadto, w ramach tych badań po raz pierwszy zaobserwowano emisję elektronów z fuzji deuteronów inicjowanej niskoenergetycznymi jonami. Emisja ta powiązana jest z rozpadem rezonansowego stanu 0^+ w jądrze złożonym ^4He – również po raz pierwszy zaobserwowanego przez zespół badawczy z laboratoriów eLBRUS.

Odkrycia te mogą mieć istotne znaczenie dla rozwoju astrofizyki jądrowej i badań nad źródłami energii jądrowej opartymi na procesach fuzji wzbudzanych niskoenergetycznymi jonami.

Primary author: Dr TARGOSZ-ŚLĘCZKA, Natalia (Instytut Fizyki, Uniwersytet Szczeciński)

Presenter: Dr TARGOSZ-ŚLĘCZKA, Natalia (Instytut Fizyki, Uniwersytet Szczeciński)

Session Classification: Fizyka jądrowa

Track Classification: Fizyka jądrowa // Nuclear physics