

# Fizycy mylili się ws. fuzji jądrowej

26 czerwca 2024

Fuzja jądrowa może w przyszłości stać się niewyczerpanym źródłem czystej energii. Badania nad fuzją prowadzi się między innymi w tokamakach, gdzie uwięziona plazma kontrolowana jest za pomocą magnesów. Jedną z ważnych metod poprawy kontroli uwięzienia plazmy jest grzanie wiązkami neutralnymi (NBI – Neutral Beam Injection), które podgrzewają ją do 150 milionów stopni Celsjusza. NBI nie tylko podgrzewa plazmę, ale wprowadza ją w rotacje wokół komory tokamaka, co ma poprawiać jakość uwięzienia.

Naukowcy z General Atomics i University of California San Diego przeprowadzili badania za pomocą najpotężniejszego na świecie superkomputera Frontier. Precyzyjne symulacje turbulencji na brzegach plazmy dały zaskakujące wyniki.

„Brzegi plazmy to bardzo ważny region, gdyż decyduje on o uwięzieniu energii i ciepła w całej plazmie. Jednak prowadzenie obliczeń dla tego regionu jest bardzo trudne. Trzeba bowiem uwzględnić, często ignorowane, subtelne interakcje pomiędzy bardzo ciężkimi jonami, a bardzo lekkimi elektronami” – mówi główna autorka badań, Emily Belli. A gdy naukowcy nie mają precyzyjnych danych z tego obszaru, muszą polegać wyłącznie na wiedzy z fizyki jonów lub z fizyki elektronów. Nie są w stanie opisać interakcji pomiędzy nimi. Stało się to możliwe dzięki Frontier, dodaje uczona.

Zespół Belli modelował wpływ rotacji plazmy na jony i elektrony. Wcześniejsze badania wskazywały, że rotacja zmniejsza turbulencje powodowane przez jony. Przypuszczano też, że nie wpływa na elektrony, gdyż są lekkie i szybkie. Jednak przeprowadzone właśnie symulacje pokazały coś wręcz przeciwnego. „Okazało się, że jeśli uwzględnimy interakcje

pomiędzy jonami i elektronami, rotacja zwiększa turbulencje, co z kolei zmniejsza jakość uwięzienia plazmy. [...] To nie jest korzystne dla reaktora” – wyjaśnia Belli.

Odkrycie może prowadzić do udoskonalenia metod pracy z tokamakami, w tym z najsłynniejszym i największym z nich, ITER, który po raz pierwszy ma zostać uruchomiony w przyszłym roku.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: [„Plasma Physics and Controlled Fusion”](#)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)