

Bliżej fuzji jądrowej

8 stycznia 2022

Instytut Fizyki Plazmy Chińskiej Akademii Nauk poinformował o pobiciu rekordu utrzymania w tokamaku supergorącej plazmy. Urządzenie Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST) utrzymało przez 1056 sekund (ponad 17 minut) plazmę o temperaturze 120 milionów stopni Celsjusza.

<https://www.youtube.com/watch?v=easgSonV4JA>

EAST ma na koncie kilka rekordów. W czasie 15 lat pracy udało mu się uzyskać prąd o natężeniu 1 megaampera, plazmę o temperaturze 160 milionów stopni, a teraz rekordowo długo utrzymano bardzo gorącą plazmę.

W tokamakach tryt i deuter są podgrzewane do bardzo wysokich temperatur. Przy około 150 milionach stopni Celsjusza powinno dojść do fuzji. Jednak samo jej rozpoczęcie to nie wszystko. Jeśli chcemy bowiem uzyskiwać z tokamaka energię elektryczną, reakcja musi się sama podtrzymywać, podobnie jak się to dzieje w Słońcu. Dlatego też zespoły naukowe w różnych tokamakach pracują nad wydłużeniem czasu utrzymania reakcji.

Chińczycy dokonali dużego postępu. Jeszcze na początku ubiegłego roku byli w stanie utrzymać plazmę o temperaturze 120 milionów stopni przez 101 sekund. Obecnie wydłużyli ten czas aż 10-krotnie.

Fuzja jądrowa – reakcja termojądrowa – to obiecujące źródło energii. Polega ona na łączeniu się atomów lżejszych pierwiastków w cięższe i uwalnianiu energii w tym procesie. Taki proces produkcji energii na bardzo dużo zalet. Nie dochodzi do uwalniania gazów cieplarnianych. Na Ziemi są olbrzymie zasoby i wody i litu, z których można pozyskać, odpowiednio, deuter i tryt. Wystarczą one na miliony lat produkcji energii. Fuzja jądrowa jest bowiem niezwykle wydajna. Proces łączenia atomów może zapewnić nawet 4 miliony

razy więcej energii niż reakcje chemiczne, takie jak spalanie węgla czy gazu i cztery razy więcej energii niż wykorzystywane w elektrowniach atomowych procesy rozpadu atomów.

Co ważne, w wyniku fuzji jądrowej nie powstają długotrwałe wysoko radioaktywne odpady. Te, które powstają są na tyle mało radioaktywne, że można by je ponownie wykorzystać lub poddać recyklingowi po nie więcej niż 100 latach. Nie istnieje też ryzyko proliferacji broni jądrowej, gdyż w procesie fuzji nie używa się materiałów rozszczepialnych, a radioaktywny tryt nie nadaje się do produkcji broni. Nie ma też ryzyka wystąpienia podobnych awarii jak w Czernobylu czy Fukushima. Fuzja jądrowa to bardzo delikatny proces, który musi przebiegać w ściśle określonych warunkach. Każde ich zakłócenie powoduje, że plazma ulega schłodzeniu w ciągu kilku sekund i reakcja się zatrzymuje.

Najbardziej obiecującymi urządzeniami do przeprowadzania fuzji jądrowej są tokamaki. Ostatnio jednak poinformowano, że udało się pokonać poważne problemy, jakie trapiły alternatywną technologię – stellaratory – pojawiła się więc szansa, że tokamaki zyskają konkurencję i prace nad fuzją jądrową przyspieszą.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: english.IPP.cas.cn

Źródło: KopalniaWiedzy.pl