

# Chińskie sztuczne słońce wyprze ropę i węgiel?

25 listopada 2018

Chiny stworzyły „sztuczne słońce”, które jest kilkakrotnie gorętsze niż prawdziwe. Naukowcy przy pomocy eksperymentalnego nadprzewodnictwa tokamak EAST w mieście Hefei podgrzali plazmę do 100 milionów stopni Celsjusza. Udany eksperyment chińskich naukowców jest ważnym krokiem w kierunku stworzenia Międzynarodowego Eksperymentalnego Reaktora Termojądrowego (ITER).

Nad wykorzystaniem syntezy termojądrowej do uzyskania energii naukowcy zastanawiają się od ponad pół wieku. Potencjalnie jest to rewolucyjna technologia: energię będzie można uzyskać niemal z wody. Ponadto synteza termojądrowa jest znacznie bezpieczniejsza niż tradycyjna energia jądrowa, która wykorzystuje pierwiastki promieniotwórcze jako paliwo jądrowe. Jednak do tej pory technologia się rozwija: żaden kraj nie przeprowadził kontrolowanej syntezy termojądrowej do produkcji energii na skalę przemysłową. Głównym problemem jest izolacja plazmy nagrzanej do milionów stopni od ścian reaktora.

Do tego wykorzystuje się tokamak, czyli toroidalną komorę z cewką magnetyczną. W tokamaku plazmę utrzymuje pole magnetyczne. Co prawda, na razie gorącej plazmy nie udało się utrzymać zbyt długo. Jednak Chińczycy podczas tego eksperymentu w tokamaku EAST utrzymywali ją, rozgrzaną do temperatury 100 milionów stopni, rekordowe 10 sekund. Chiny wraz z innymi 34 krajami, w tym z Rosją, uczestniczą w pracach nad Międzynarodowym Eksperymentalnym Reaktorem Termojądrowym. Sputnik rozmawiał z zastępcą dyrektora EAST Song Yuntao o tym, jak wyniki obecnego eksperymentu wpłyną na rozwój syntezy jądrowej na świecie.

**– Jaka jest rola projektu EAST w rozwoju kontrolowanej syntezy**

## **termojądrowej?**

– W ramach projektu EAST pracujemy w superwysokimi temperaturami ponad 100 milionów stopni, z superniskimi do minus 269, z superwysokimi prądami, z ultrasilnym polem magnetycznym, ultrawysoką próżnią i innymi zjawiskami ekstremalnymi. W procesie tworzenia i eksploatacji EAST zajmujemy się rozwojem 68 kluczowych technologii, które ukształtowały wiele innowacji. Na przykład, duży nadprzewodzący magnes, ultrawysoka próżnia, divertor wolframu, produkcja półprzewodników nadprzewodzących. Wszystkie te technologie, po pierwsze, wypełniają luki w rodzimej nauce i mają szerokie perspektywy praktycznego zastosowania, niektóre indywidualne technologie zyskały międzynarodowe uznanie i są zapożyczane. Eksperymenty fizyczne w ramach EAST pozwoliły na ustanowienie wielu rekordów podczas pracy z tokamakiem. Projekt stał się ważną platformą międzynarodowych eksperymentalnych badań w sferze kontrolowanej syntezy termojądrowej. Oznacza to, że możliwe jest przeprowadzenie badań eksperymentalnych z zakresie wciąż nierozwiązanych kwestii syntezy termojądrowej. W ten sposób EAST pomaga stworzyć fizyczną i techniczno-technologiczną bazę dla dalszego stabilnego, bezpiecznego i skutecznego rozwoju tak zaawansowanej technologii jak synteza termojądrowa.

## **– Czym różni się EAST od tokamaków stworzonych w innych krajach?**

– EAST jest pierwszym na świecie eksperymentalnym nadprzewodnikiem tokamak o przekroju niekołowym. Jego główne trzy cechy: ultrawysokie przewodnictwo, przekrój nieokrągły i aktywne chłodzenie struktur wewnętrznych. Celem projektu jest rozwiązanie problemów naukowych i inżynierskich w zakresie utrzymania stabilności rozgrzanej plazmy w rdzeniu reaktora. W porównaniu z innymi instalacjami do badań nad kontrolowaną syntezą termojądrową, EAST jest najbardziej zbliżony do projektu Międzynarodowego Eksperymentalnego Reaktora Termojądrowego (ITER) i przez wiele lat będzie najpotężniejszą

eksperymentalną instalacją do eksperymentów w trybie długich wyładowań impulsywnych.

**– Jakie problemy fizyczne i technologiczne pomoże rozwiązać ta instalacja?**

– Są to kluczowe kwestie naukowe i techniczne przyszłego stabilnego modelu kontrolowanej syntezy termojądrowej oraz praca w trybie długich wyładowań impulsowych. W 2016 roku EAST utrzymał temperaturę plazmy rozgrzaną do 50 milionów stopni przez 102 sekundy, w 2017 roku – przez 101 sekund. W 2018 roku byliśmy w stanie utrzymać plazmę rozgrzaną do temperatury 100 milionów stopni, przy czym była ona stabilna i o dużej gęstości. Eksperymenty w ramach EAST dostarczają wiedzy i tworzą niezbędne warunki do przeprowadzenia w przyszłości kontrolowanej syntezy termojądrowej.

**– Chiny uczestniczą w programie ITER. Po co tworzą własny reaktor?**

– Stworzenie reaktora do wytwarzania energii w wyniku kontrolowanej syntezy termojądrowej jest kluczowym praktycznym krokiem w badaniu tego obszaru. Jednak ITER jest tylko jednym z ogniw w tym procesie. A stworzenie własnego reaktora dla Chin jest również jednym z ogniw w szerszym procesie badawczym w tej dziedzinie.

**– Czy faktycznie do 2030 roku uda się uzyskać energię elektryczną w wyniku kontrolowanej syntezy termojądrowej?**

– W trakcie eksperymentów z syntezą termojądrową wielokrotnie rozwiązywaliśmy naukowe i techniczne problemy „przełomowego charakteru”. Jednakże, gdy zacznie się analizować pozostałe problemy i skalować je, stanie się jasne, że aby wytworzyć energię elektryczną, należy dokonać kolejne dziesięć, a nawet kilkadziesiąt takich „przełomów” w technologii termojądrowej. Rozwój technologii syntezy termojądrowej opiera się nie tylko na trudnościach naukowych i technicznych. Społeczno-gospodarczy poziom rozwoju nakłada również pewne ograniczenia.

Nie ma wątpliwości, że generowanie elektryczności poprzez syntezę termojądrową jest osiągalnym celem. Ale kiedy ten cel zostanie osiągnięty, w dużej mierze zależy od wsparcia społecznego i zapotrzebowania społeczeństwa na tę technologię.

**– Ale jeśli synteza termojądrowa nadal będzie miała praktyczne zastosowanie, co stanie się z cenami tradycyjnych źródeł energii: węgla, ropy naftowej? Czy to oznacza, że ich ceny spadną?**

– Tradycyjne źródła energii – ropa i węgiel – jeszcze przez długi czas będą zajmować istotne miejsce. Po tym, jak technologie kontrolowanej syntezy termojądrowej zyskają szerokie zastosowanie, popyt społeczny na tradycyjne źródła energii znacząco spadnie. Ale to długotrwały proces. Nie szybko uda się całkowicie zastąpić tradycyjne źródła energii, chociaż taki jest ostateczny cel.

Źródło: [pl.SputnikNews.com](http://pl.SputnikNews.com)