

Nadciekła materia w gwiazdach neutronowych

27 lutego 2011

Teleskop Chandra X-ray Obserwatory zdobył pierwszy bezpośredni dowód na istnienie materii w stanie nadciekłym w jądrze gwiazd neutronowych. Nadciekłość to niezwykle stan uzyskiwany w laboratoriach, gdzie zaobserwowano, że znajdująca się w nim materia samodzielnie podąża w górę i jest w stanie wydobyć się ze szczelnie zamkniętego pojemnika.

Gwiazdy neutronowe zawierają najbardziej gęstą znaną nam materię. Jej centymetr sześcienny waży miliardy ton.

Dwa niezależne zespoły badały znajdującą się 11 000 lat świetlnych od Ziemi Kasjopeę A. To supernowa pozostałość po gwiazdzie, której eksplozję można było obserwować z Ziemi przed około 330 laty. Uczeni, dzięki teleskopowi Chandra zauważyli gwałtowny spadek temperatury supernowej. Ochłodziła się ona o około 4% w ciągu ostatnich 10 lat.

Taki spadek temperatury, chociaż wydaje się niewielki, jest w rzeczywistości zjawiskiem bardzo dramatycznym i niespodziewanym. To oznacza, że coś się dzieje z gwiazdą – mówi Dany Page z Universidad Nacional Autonoma w Meksyku. Uczeni uważają, że przyczyną zmian jest fakt, że protony tworzące jądro gwiazdy znajdują się w stanie nadciekłym.

Szybkie ochładzanie się Kasjopei A, zaobserwowane dzięki Chandrze, to pierwszy bezpośredni dowód, że jądra gwiazd neutronowych są zbudowane z nadprzewodzącej materii w stanie nadciekłym – stwierdził Piotr Szternin z Instytutu Joffego w Sankt Petersburgu.

Oba zespoły wykazały, że nadciekłe jądro uformowało się w ciągu ostatnich 100 lat (obserwowanych w Ziemi) i to jego istnienie prowadzi do szybkiego spadku temperatury.

W ziemskich laboratoriach nadciekłą materię uzyskuje się w temperaturach bliskich zeru absolutnemu. Jednak we wnętrzach gwiazd neutronowych temperatura jest bliska miliardowi stopni Celsjusza. Dowiedzieliśmy się tego zresztą właśnie dzięki odkryciu w ich jądrach nadciekłej materii. Dotychczas naukowcy nie byli pewni tych temperatur. Teraz można stwierdzić, że wynoszą one od 500 milionów do niemal miliarda stopni.

Opracowanie: Mariusz Błoński

Na podstawie: NASA

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)