

EmDrive działa w próżni

4 maja 2015

Serwis Spaceflight.com donosi, że naukowcy z należącego do NASA Johnson Space Center przeprowadzili udane testy w próżni relatywistycznego napędu elektromagnetycznego (EmDrive). To już kolejne potwierdzenie, że „niemożliwy” – bo jak twierdzi wielu ekspertów, łamiący prawa fizyki – napęd może działać.

Koncepcję EmDrive opracował brytyjski naukowiec Roger Shawyer. Przez lata była ona odrzucana. W końcu w 2013 roku Chińczycy z Politechniki Południowozachodniej w Xi'an donieśli o zbudowaniu silnika i uzyskaniu ciągu. Najważniejsze potwierdzenie nadeszło w roku 2014, gdy NASA poinformowała, że przeprowadziła testy silnika Cannae, opartego na koncepcji EmDrive, i uzyskała ciąg rzędu 30-50 mikroniutonów. Teraz dowiadujemy się o kolejnych udanych testach, tym razem w próżni.

Nawet wyniki uzyskane w ubiegłym roku przez NASA spotkały się z niedowierzaniem ekspertów. Wielu specjalistów stwierdziło, że ciąg uzyskany przez Chińczyków czy Amerykanów pochodzi z naturalnego ruchu konwekcyjnego powietrza ogrzewanego promieniowaniem mikrofalowym wykorzystywanym w silniku. Teraz jednak hipoteza ta została obalona.

Paul March, inżynier z NASA Eagleworks poinformował, że podczas testów w próżni również uzyskano ciąg w EmDrive. To oznacza, że ciąg nie może pochodzić z ruchu powietrza.

W przyszłości EmDrive może zostać wykorzystany w olbrzymiej liczbie zastosowań podczas badań i prac w przestrzeni kosmicznej. Jako, że EmDrive nie potrzebuje do pracy paliwa jego wykorzystanie będzie oznaczało olbrzymie oszczędności np. na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Na samą ISS nie trzeba będzie dostarczać paliwa, stacja nie będzie wymagała też korygowania jej kursu przez odwiedzające ją pojazdy.

Wystarczy, że wyposaży się ją w EmDrive. Podobną rolę napęd będzie mógł pełnić w satelitach geostacjonarnych. Obecnie muszą one zabierać sporo paliwa. Dzięki zastosowaniu silnia elektromagnetycznego masa startowa typowego komunikacyjnego satelity geostacjonarnego spadnie z obecnych 3 ton do około 1,3 tony. Takie satelity można by wystrzeliwać na niską orbitę okołozemską (LEO), a EmDrive w ciągu 36 dni wprowadzałaby je na orbitę geostacjonarną (GEO). Co więcej, jak twierdzi March, pojazd kosmiczny rozpoczynający podróż z LEO byłby napędzany przez EmDrive bardziej efektywnie niż pojazd wyposażony w koncepcyjny napęd Warp I generacji. Ocenia się, że pojazd wyposażony w silnik EmDrive o wydajności 500-1000 niutonów/kW, który korzystałby z ogniw paliwowych zasilanych tlenem i wodorem, mógłby zabrać z Ziemi na Księżyc od 2 do 6 osób, a podróż w jedną stronę trwałaby zaledwie 4 godziny.

Na razie najbardziej wydajny silnik EmDrive, ten, o którym donosili Chińczycy z Xi'an, osiąga 1 niuton/kW. March sądzi, że wydajność 500-1000 niutonów/kW uda się osiągnąć w ciągu najbliższych 50 lat. Pod warunkiem oczywiście, że żadne prawa fizyki nie przeszkodzą w działaniu EmDrive.

Bardziej ambitne plany to wysłanie ludzi na Marsa w pojeździe wyposażonym w 2-megawatowy generator atomowy. Podróż miałaby trwać 70 dni. „Misja w 90-tonowym pojeździe wyposażonym w 2-megawatowy napęd pozwoliłaby na znaczne skrócenie czasu podróży, dzięki temu, że stosunek ciągu do masy byłby większy niż grawitacyjne przyspieszenie Słońca” – mówi doktor White. Co więcej, misje marsjańskie wyposażone w EmDrive byłyby niezależne od okienek startowych otwierających się co dwa lata, kiedy to Mars i Ziemia są w najkorzystniejszym położeniu względem siebie. Planowanie takich podróży byłoby więc znacznie łatwiejsze.

Możliwości EmDrive nie ograniczają się jednak tylko do Marsa. Podróż z Ziemi na Saturna trwałaby 9 miesięcy, przez 6 miesięcy astronauta mogliby badać Tytana, kolejne 6 miesięcy Enceladusa, więc do domu wróciliby po niecałych 3 latach.

Z kolei podróż do najbliższej gwiazdy, Alfa Centauri, położonej o 4,3 roku świetlnego, trwałaby 92 lata jeśli nie miałyby być prowadzone szczegółowe badania, a zatem pojazdu – który osiągnąłby prędkość 9,4% prędkości światła – nie trzeba by spowalniać. Jeśli zaś pojazd miałby zostać spowolniony w celu prowadzenia badań tego systemu, podróż trwałaby 130 lat. To i tak znacznie krócej niż obliczana na wiele tysięcy lat podróż za pomocą współczesnych napędów.

Wracając jednak do rzeczywistości, trzeba zauważyć, że załogowy pojazd kosmiczny z EmDrive musiałby zostać wyposażony w przenośny reaktor atomowy po mocy od 1 do 100 MW. Odpowiednia technologia już istnieje. Ostatnio US Navy zbudowała 220-megawatowy generator dla międzykontynentalnych rakiet balistycznych.

Badania nad EmDrive wciąż trwają i czynione są postępy. Paul March poinformował właśnie, że dzięki nowemu modelowi komputerowemu udało się wyjaśnić, dlaczego NASA podczas swoich badań nad EmDrive musiała użyć w silniku polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), podczas gdy silniki testowane w Wielkiej Brytanii i Chinach obyły się bez niego. Okazało się, że przyczyną był fakt, że Brytyjczycy i Chińczycy użyli magnetronu do generowania mikrofal, a ponadto korzystali ze znacznie silniejszego (2,5 kW) źródła mocy niż Amerykanie (mniej niż 100 W). Inny sposób kontrolowania częstotliwości mikrofal przez Amerykanów spowodował konieczność zastosowania innej metody pomiaru ciągu. Symulacje pokazały też, że zwiększenie mocy wejściowej generatora mikrofal powoduje, że powstaje bardziej skupiona wiązka napędzająca pojazd. Z symulacji dowiadujemy się też, że – zgodnie z tym co uzyskała NASA podczas eksperymentów – moc rzędu 100 watów pozwala na uzyskanie ciągu 50 mikroniutonów przy wykorzystaniu HDPE, przy mocy 10 kW powinno się uzyskać (bez HDPE) ciąg około 6 niutonów, a przy 100 kW ciąg powinien wzrosnąć do około 1300 niutonów. Symulacje wykazały też, że po przekroczeniu 50 kW mocy wejściowej wydajność silnika – mierzona jako stosunek

ciągu do mocy wejściowej – spada.

Należy przy tym zwrócić uwagę na jeden istotny czynnik. Symulacje przeprowadzone przez White'a nie zakładały, że próżnia kwantowa jest niezniszczalna i niezmienna, tymczasem większość fizyków uważa, że taka właśnie jest, gdyż dotychczasowe eksperymenty wykazały, że cząstki elementarne mają takie same właściwości niezależnie od tego kiedy i gdzie powstały.

W warsztatach NASA Eagleworks zaczęto budować, w oparciu o obliczenia White'a, magnetron z falowodem. Moc systemu wyniesie od 100 do 1200 watów i będzie on wykorzystywany do dalszych testów EmDrive.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: nasaspaceflight.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl