

NASA i DARPA ujawniły szczegóły rakietowego silnika atomowego

11 sierpnia 2023

NASA i DARPA ujawniły szczegóły dotyczące budowy silnika rakietowego o napędzie atomowym. Jądrowy silnik termiczny (NTP) DRACO (Demonstration Rocket for Agile Cislunar Operations) powstaje we współpracy z Lockheed Martinem i BWX Technologies. Najpierw zostanie zbudowany prototyp, następnie silnik do pojazdów zdolnych dolecieć do Księżyca, w końcu zaś silnik dla misji międzyplanetarnych. Jeszcze przed kilkoma miesiącami informowano, że DRACO może powstać w 2027 roku. Teraz dowiadujemy się, że test prototypu w przestrzeni kosmicznej zaplanowano na koniec 2026 roku.

To niezwykle przyspieszenie prac – trzeba pamiętać, że zwykle projekty związane z przestrzenią kosmiczną i nowymi technologiami mają spore opóźnienie – było możliwe dzięki częściowemu połączeniu prac, które zwykle odbywają się osobno, w drugiej i trzeciej fazie rozwoju projektu. To zaś jest możliwe dzięki wykorzystaniu sprzętu i doświadczeń z dotychczasowych misji w głębszych partiach kosmosu. „Budujemy stabilną i bezawaryjną platformę, w której wszystko, co nie jest silnikiem, to technologie o niskim ryzyku” – mówi Tabitha Dodson, odpowiedzialna z ramienia DARPA za projekt DRACO.

Wiemy, że niedawno zakończyła się pierwsza faza projektu, w ramach którego powstał projekt nowego reaktora. Nie ujawniono, ile faza ta kosztowała. Kolejne dwie fazy mają budżet 499 milionów USD. Jeśli prototyp zda egzamin, powstanie silnik dla misji na Księżyc. Przyniesie on spore korzyści. Napędzane nim rakiety będą przemieszczały się szybciej, zatem szybciej dostarczą ludzi, sprzęt i materiały na potrzeby budowy bazy na Księżycu. Jednak największe korzyści z nowego silnika ujawnią

się podczas misji na Marsa.

Okno startowe misji na Czerwoną Planetę otwiera się co 26 miesięcy i jest dość wąskie. Dzięki lepszym silnikom i szybszym rakietom okno to można poszerzyć, co ułatwi planowanie i przeprowadzanie marsjańskich misji. Nie mówiąc już o tym, że skrócenie samej podróży będzie korzystne dla zdrowia astronautów poddanych promieniowaniu kosmicznemu. Prędkość obecnie stosowanych silników jest ograniczona przez dostępność paliwa i utleniacza. Silnik z reaktorem atomowym działałby dzięki ogrzewaniu ciekłego wodoru z temperatury -253 stopni Celsjusza do ponad 2400 stopni Celsjusza i wyrzucaniu przez dysze szybko przemieszczającego się rozgrzanego gazu. To on nadawałby ciąg rakiecie.

Pomysłodawcą stworzenia napędu atomowego jest polski fizyk Stanisław Ulam, który przedstawił go w 1946 roku. Dziesięć lat później rozpoczęto Project Orion. Efektem prac było powstanie prototypowego silnika, który został przetestowany na ziemi. Obecnie takie testy nie wchodzą w grę. Zgodnie z dzisiejszymi przepisami naukowcy musieliby przechwycić gazy wylotowe, usunąć z nich materiał radioaktywny i bezpiecznie go składować. Dlatego też prototyp zostanie przetestowany na orbicie 700 kilometrów nad Ziemią. Ponadto w latach 50. wykorzystano wzbogacony uran-235, taki jak w broni atomowej. Obecnie użyty zostanie znacznie mniej uranu-235. „Można z nim bezpiecznie pracować i przebywać w jego pobliżu” – mówi Anthony Calomino z NASA. Drugi z podobnych projektów, NERVA (Nuclear Engine for Rocket Vehicle Application), doprowadził do stworzenia dobrze działającego silnika. Ze względu na duże koszty projekt zarzucono.

Reaktor będzie posiadał liczne zabezpieczenia, które nie dopuszczą do jego pełnego działania podczas pobytu na ziemi. Dopiero po opuszczeniu naszej planety będzie on w stanie w pełni działać.

W czasie testów zostaną sprawdzone liczne parametry silnika, w

tym jego ciąg oraz impuls właściwy. Impuls właściwy obecnie stosowanych silników chemicznych wynosi około 400 sekund. W przypadku silnika atomowego będzie to pomiędzy 700 a 900 sekund. NASA chce też sprawdzić, na jak długo wystarczy 2000 kilogramów ciekłego wodoru. Inżynierowie mają nadzieję, że taka ilość paliwa wystarczy na napędzanie rakiety przez wiele miesięcy. Obecnie górny człon rakiety nośnej ma paliwa na około 12 godzin. Silniki NTP powinny być od 2 do 5 razy bardziej efektywne, niż obecne silniki chemiczne. A to oznacza, że napędzane nimi rakiety mogą lecieć szybciej, dalej i zaoszczędzić paliwo.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Spectrum.IEEE.org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl