

Silnik przyszłości przeszedł pierwsze pomyślne testy w NASA

29 stycznia 2023

Inżynierowie z NASA skonstruowali i przetestowali pierwszy pełnoskalowy silnik rakietowy z rotującą detonacją (RDRE – rotating detonation rocket engine). Tego typu napęd może być przyszłością lotów kosmicznych. Dzięki niemu bowiem rakiety będą lżejsze, mniej skomplikowane i zużyją mniej paliwa. Zaledwie trzy lata temu powstał matematyczny model takiego silnika oraz niewielki prototyp, co pozwoliło inżynierom na rozpoczęcie testów urządzenia.



Konwencjonalny silnik rakietowy uzyskuje ciąg dzięki spalaniu paliwa i wyrzucaniu go z tyłu. Silnik z rotującą detonacją składa się z koncentrycznych cylindrów, pomiędzy które wpływa paliwo. Zostaje ono tam zapalone. Dochodzi do gwałtownego uwolnienia ciepła w postaci fali uderzeniowej. Jest to silny impuls gazów o wysokiej temperaturze i ciśnieniu, które poruszają się szybciej od prędkości dźwięku. O ile w konwencjonalnych silnikach stosowane są liczne podzespoły odpowiedzialne za kierowanie i kontrolowanie reakcji spalania, to nie są one potrzebne w silnikach RDRE. Napędzana procesem spalania fala uderzeniowa w sposób naturalny przemieszcza się w komorze, zapalając kolejne porcje paliwa. To bardzo gwałtowny proces, w wyniku którego można uzyskać większy ciąg, zużywając przy tym mniej paliwa.

NASA poinformowała właśnie o wynikach ubiegłorocznego testu silnika RDRE. Został on uruchomiony kilkanaście razy i pracował w sumie przez 10 minut. Celem testu było sprawdzenie, czy poszczególne podzespoły są w stanie wytrzymać przez

dłuższy czas ekstremalne temperatury i ciśnienie.

Podczas pracy z pełną mocą silnik przez niemal minutę wygenerował ciąg o mocy ok. 18 kN, czyli ok. 400 razy mniejszy niż ciąg F-1, najpotężniejszego w historii jednokomorowego silnika na paliwo płynne, który napędzał Saturna V, najpotężniejszą rakietę w dziejach. Średnie ciśnienie w komorze spalania wyniosło 4,2 MPa. To najwyższa wartość ciśnienia osiągnięta w tego typu silniku.

Udane testy RDRE pozwalają NASA myśleć o wykorzystaniu tej technologii w przyszłości. Obecnie inżynierowie pracują nad RDRE wielokrotnego użytku, który wygeneruje ciąg 44,5 kN. Posłuży on do testów porównujących tego typu konstrukcję z obecnie używanymi silnikami.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: NASA.gov

Źródło: KopalniaWiedzy.pl