

SILNIK KOSMICZNY, KTÓRY MA UJARZMIĆ MOC ATOMU. KONCEPCJA NA ZLECENIE NASA

Amerykańska firma Ultra Safe Nuclear Technologies, będąca spółką zależną Ultra Safe Nuclear Corporation z Seattle w stanie Waszyngton - zadeklarowała ukończenie zamówionej koncepcji bezpiecznego napędu nuklearnego dla systemów nośnych, stworzonej z myślą o międzyplanetarnej eksploracji kosmicznej NASA. Zadanie realizowano w ramach badań finansowanych przez amerykańską agencję kosmiczną nad jądrowymi systemami napędowymi umożliwiającymi dotarcie do najbliższych nam obiektów Układu Słonecznego - Księżyc i Marsa.

Zaprojektowany napęd ma charakteryzować się potencjałem wytwarzania wystarczająco dużego ciągu, aby o ponad połowę skrócić czas trwania przelotu na Księżyc. Jak deklarują przedstawiciele USNC-Tech, z ich dotychczasowych pomiarów i obliczeń wynika, że silnik nuklearny ich projektu może generować ponad dwukrotnie większy impuls właściwy, niż oferują to współczesne najefektywniejsze napędy raketowe (bazujące na procesie spalania chemicznego materiału pędnego). Bezpieczne uzyskiwanie tak wysokich osiągnięć mają umożliwić istniejące pasywne rozwiązania zapewniające kontrolowany i izolowany przebieg reakcji jądrowej.

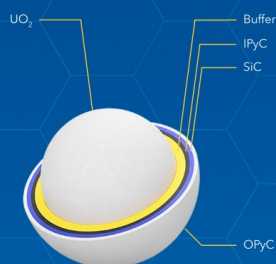
"Nasz silnik wykorzysta pełnię potencjału, jaki oferują nam sprawdzone technologie, eliminuje podatności na awarie z poprzednich koncepcji NTP (nuklearnych silników raketowych - przyp. red.) i oferuje impuls właściwy ponad dwukrotnie większy niż w przypadku systemów chemicznych" - deklaruje dr Michael Eades, główny inżynier w Ultra Safe Nuclear Technologies (USNC-Tech). "Chcemy przewodzić wysiłkom zmierzającym do otwierania nowych granic w kosmosie i robić to szybko oraz bezpiecznie" - zapewnia.

Czytaj też: [Pospieszonym na Marsa? NASA rozważa użycie raketowego silnika nuklearnego](#)

Silnik USNC-Tech, według podawanych parametrów projektu, miałby pozwolić na wykonanie przelotu na Marsa w ciągu zaledwie trzech miesięcy i zapewnić liczony w godzinach, a nie dniach transport na powierzchnię Księżyc. Zamysłem jest w tym przypadku przyspieszenie realizacji planów budowy stacji badawczej na jego powierzchni.

TRISO Particle Fuel

The kernel is coated with special layers designed like tiny pressure vessels. The layers contain fission products inside and ensure mechanical and chemical stability during irradiation and temperature changes. This is called a TRISO Particle. Developed in the 1960's for gas-cooled reactors, TRISO has enjoyed continued international development resulting in an excellent starting point for the Ultra Safe reactor.



Ilustracja: Ultra Safe Nuclear Corporation [usnc.com]

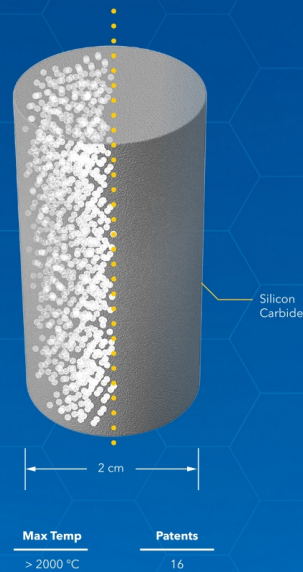
Jak przedstawiają to autorzy koncepcji, osiągnięcie oczekiwanych rezultatów mają umożliwić ich silnikowi NTP współcześnie notowane postępy w projektowaniu paliw jądrowych i pasywnych metod ich zabezpieczania. Część z nich firma USNC deklaruje jako swoje własne innowacje, wśród których wyszczególnia patent kapsułkowego wkładu paliwowego (Fully Ceramic Micro-encapsulated fuel, FCM™), obejmującego granulat uranowy w płaszczu ceramicznym (TRISO) zamknięty w gęstej matrycy z węgliku krzemu. We wnętrzu każdej pojedynczej frakcji tego materiału paliwowego (granulatu) znajduje się niewielkie jądro z nisko wzbogaconego uranu (*High-assay low-enriched uranium* - HALEU).

Czytaj też: [Znamy następcę rosyjskiego silnika RD-180. Triumf Blue Origin \[ANALIZA\]](#)

Rozwiązanie uważane jest za wyjątkowo korzystniejsze dla funkcjonowania reaktorów wysokotemperaturowych - nie tylko tych naziemnych, ale jak ma okazać się niebawem, także tych kosmicznych. Przemawiać za tym ma przede wszystkim poprawiona charakterystyka bezpieczeństwa działania oraz elastyczność w dostosowaniu do wymogów inżyneryjnych konstrukcji. Samo FCM pozwoli natomiast, w razie zastosowania na statkach kosmicznych, łatwiej chronić astronautów oraz ich środowisko pracy przed niebezpiecznym promieniowaniem. Sam reaktor ma być łatwo konfigurowalny i zdalny do funkcjonowania w warunkach mikrogravitacji.

FCM™ Fuel

Ultra Safe Nuclear's breakthrough is encasing the TRISO Particles within a dense Silicon Carbide matrix, which we call Fully Ceramic Micro-Encapsulated Fuel, or FCM™ Fuel.



Ilustracja: Ultra Safe Nuclear Corporation [usnc.com]

Co istotne, napęd ma korzystać z materiału paliwowego, który jest produkowany w zakładach wyspecjalizowanych w wytwarzaniu paliwa na potrzeby pracujących współcześnie elektrowni atomowych. Decydując się na wykorzystanie tego silnika, przedstawiciele NASA nie musieliby inwestować zatem w rozwój niezależnej infrastruktury produkcyjnej i transportowej. "Kluczem do projektu USNC-Tech jest świadome nakładanie się technologii reaktorów naziemnych i kosmicznych" - wyjaśnia dr Paolo Venneri, dyrektor generalny USNC-Tech. "To pozwala nam wykorzystać postęp w technologii jądrowej i infrastrukturze systemów naziemnych i zastosować je w naszych reaktorach kosmicznych" - zapewnił dalej.

Zaprojektowane z myślą o rozwoju komercyjnym, systemy NTP firmy USNC-Tech mają oferować te korzyści nie tylko podmiotom rządowym, jak NASA czy Departament Obrony USA. Koncern zapowiada, że otworzy nowe możliwości biznesowe, jak szybkie usługi przewozu globalnego z użyciem nuklearnych systemów nośnych na trajektoriach suborbitalnych (z przelotem pozaatmosferycznym).

Czytaj też: [Próba generalna zespołu napędowego nowych europejskich rakiet](#)