

Mikrosilnik naukowców z Indii wydajny w 95%

15 lutego 2024

Naukowcy z Indyjskiego Instytutu Naukowego (IISc) oraz Centrum Zaawansowanych Badań Naukowych Jawaharlala Nehru (JNCASR) dokonali przełomu w dziedzinie silników cieplnych, opracowując mikrosilnik termiczny, który przekracza ograniczenia narzucone przez granicę Carnota, teoretyczny benchmark określający maksymalną sprawność przekształcania ciepła w użyteczną pracę.

Tradycyjnie, silniki cieplne poszukiwały 100% sprawności, co oznaczałoby, że w procesie odwracalnym, gdy tłok powraca do pierwotnego stanu, nie dochodziłoby do strat ciepła. Jednakże, osiągnięcie takiej sprawności praktycznie oznaczałoby zerową moc wyjściową, co czyniłoby silnik niepraktycznym.

Badacze od lat 1970. zmagali się z kompromisem między mocą a sprawnością, a w początkach lat 2000 zwrócili uwagę na mikroskopijne systemy w celu przewyciężenia tego wyzwania. W 2017 roku opublikowano prace sugerujące, że rozwiązanie tej termodynamicznej zagadki może być niemożliwe.

W swoim najnowszym badaniu zespół naśladował działanie konwencjonalnego silnika cieplnego w skali mikronów, wykorzystując miniaturową żelową kulkę koloidalną i manipulując jej ruchem za pomocą wiązki lasera, co odzwierciedla działanie tłoka w makroskopowym silniku. Naukowcy zastosowali także szybko zmieniające się pole elektryczne, aby cyklicznie zmieniać stan silnika. Dzięki tym warunkom znacząco zmniejszyli straty ciepła, zbliżając sprawność silnika do 95% limitu Carnota.

To osiągnięcie ma daleko idące implikacje, otwierając drzwi do rozwoju bardziej energooszczędnych urządzeń w przyszłości. Poprzednie eksperymenty zespołu polegały na użyciu żywych bakterii do napędzania cząstek i zasilania systemu, ale w

najnowszych badaniach zastąpili bakterie polem elektrycznym, aby zwiększyć efektywność ruchu cząstek w medium koloidalnym i poprawić trwałość systemu.

Takie wyniki eksperymentów wskazują, że pod pewnymi warunkami można osiągnąć wysoką moc przy wysokiej sprawności. Prof. Ajay K Sood podkreślił znaczenie tego osiągnięcia, stwierdzając, że otworzyło to drzwi, które naukowcy prawie porzucili z powodu termodynamicznych ograniczeń narzuconych przez Carnota w poprzednich badaniach.

Na podstawie: [Nature.com](https://www.nature.com)

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)