

## DIAMENTY PRZYSZŁOŚCIĄ MAGAZYNOWANIA ENERGII? [KOMENTARZ]

---

Postęp w dziedzinie energii odnawialnej i pojazdów elektrycznych zachęcił naukowców do poszukiwania różnych sposobów rozwiązania problemu z wydajnym magazynowaniem energii, który jest kluczem do szerszego zastosowania technologii zielonej energii.

Nasze wykorzystanie urządzeń na baterie i akumulatory stale rośnie, co pociąga za sobą potrzebę bezpiecznych, wydajnych i efektywnych źródeł zasilania. Z tego powodu rodzaj urządzenia do magazynowania energii elektrycznej, zwany superkondensatorem, zaczął ostatnio być uważany za alternatywę dla konwencjonalnych powszechnie stosowanych urządzeń do magazynowania energii, takich jak akumulatory litowo-jonowe.

Superkondensatory mogą ładować i rozładowywać się znacznie szybciej niż konwencjonalne akumulatory, a także kontynuować zasilanie znacznie dłużej. Dzięki temu nadają się do szeregu zastosowań, takich jak hamowanie regeneracyjne w pojazdach, urządzenia elektroniczne do noszenia na sobie i tak dalej.

Większość badań koncentruje się na akumulatorach - jak uczynić akumulatory litowo-jonowe bezpieczniejszymi i bardziej wydajnymi lub jakie inne tańsze pierwiastki można stosować w akumulatorach.

Większość wcześniejszych badań koncentrowała się na przechowywaniu substancji chemicznych i reakcjach elektrochemicznych w akumulatorach.

Jak podaje sciencedaily.com. naukowcy z australijskiego Queensland University of Technology (QUT) proponują projekt oparty na właściwościach mechanicznych nanostruktur zawierających diamenty, które mogłyby potencjalnie znaleźć zastosowanie w mechanicznych urządzeniach do magazynowania energii, w tym w akumulatorach, systemach czujników biomedycznych, urządzeniach tj. smartwatche oraz małej robotyce i elektronice.

Mechaniczne funkcje pakietu diamentowych nanorurek (DNT) pozwalają gromadzić i uwalniać energię po rozciągnięciu lub skręceniu. Te diamentowe zestawy nanorurek składają się z jednowymiarowych nici węglowych.

"Podobnie jak w przypadku ściśniętej cewki lub zwijanej zabawki dla dzieci, energia może zostać uwolniona, gdy skręcony pakiet się rozwiąże" - powiedział dr Haifei Zhan z Centrum Materiałoznawstwa QUT w oświadczeniu.

Zhan i jego koledzy odkryli, że wiązki diamentów mają wysoką gęstość energii - to miara energii w porównaniu do masy cząsteczki. Zespół z powodzeniem modelował mechaniczne możliwości magazynowania i uwalniania energii pakietu DNT i [opublikował](#) swój artykuł badawczy w Nature

Communications.

Model jest tylko pierwszym krokiem w badaniach zespołu nad potencjałem mechanicznego magazynowania energii w porównaniu z elektrochemicznym magazynowaniem energii. Naukowcy planują teraz zaprojektować eksperymentalny nanoskalowy system energii mechanicznej jako dowód koncepcji i spędzą następne 2-3 lata na budowie systemu, który będzie kontrolował skręcanie i rozciąganie wiązki nanorurek.

Pomimo faktu, że badania nanorurek diamentowych są na bardzo wczesnym etapie, wstępne eksperymenty wykazują obiecujące wyniki. Według naukowców z QUT pakiet diamentowych nanorurek w porównaniu z bateriami litowo-jonowymi ma nawet trzykrotnie większą gęstość energii.

"Materiały o dużej gęstości energetycznej są bardzo ważne w wielu zastosowaniach, dlatego zawsze szukamy lekkich materiałów, które nadal dobrze się sprawdzają" - powiedział dr Zhan.

Wysoka gęstość energii i niska waga zastosowanych materiałów może być dużym przełomem w rozwiązaniu problemu pakowania wysokiego potencjału energetycznego w lekki system magazynowania energii.

### **Zastosowanie w lotnictwie i medycynie**

Ze względu na małą masę diamentowa nanorurka może znaleźć zastosowanie w elektronice lotniczej. Jak twierdzą naukowcy z QUT, ze względu na mechaniczny, a nie elektrochemiczny charakter jego potencjału magazynowania energii, wiązki diamentów mogą być wykorzystane do wszczepionych biomedycznych systemów czujników monitorujących funkcje serca i mózgu. A w przypadku akumulatorów mechaniczny charakter energii byłby bezpieczniejszy niż reakcje elektrochemiczne w akumulatorach litowo-jonowych.

"W przeciwieństwie do magazynowania substancji chemicznych, takich jak akumulatory litowo-jonowe, które wykorzystują reakcje elektrochemiczne do magazynowania i uwalniania energii, sam mechaniczny system energetyczny niesie ze sobą znacznie mniejsze ryzyko" - powiedział dr Zhan.

Mechaniczne systemy magazynowania energii są jednym z wielu ostatnich projektów badawczych i innowacji w zakresie magazynowania energii. Naukowcy i firmy udowodnili, że ciepło, grawitacja lub energia geotermalna mogą być wykorzystywane do magazynowania i uwalniania energii.

### **Przyszłość**

Chociaż akumulatory litowo-jonowe są obecnie najpopularniejszym i szeroko stosowanym rozwiązaniem do magazynowania energii, przyszłość może leżeć w nanostrukturach wykorzystujących siły mechaniczne zamiast chemicznych.

Według Narodowego Laboratorium Energii Odnawialnej (NREL) Departamentu Energii Stanów Zjednoczonych stale spadające koszty dostępnych technologii odnawialnych wzbudziły duże zainteresowanie magazynowaniem energii i różnymi rozwiązaniami usprawniającymi systemy magazynowania energii.

"Istnieje nieporozumienie. Magazynowanie jest często postrzegane jako magazynowanie elektrochemiczne lub magazynowanie baterii" - mówi portalowi techxplore.com Adarsh Nagarajan, menedżer grupy ds. Projektowania i planowania systemu zasilania w NREL, który pracuje nad integracją odnawialnych źródeł energii z siecią.