

Cieńsze od włosa ogniwa słoneczne zwiększą możliwości dronów

11 czerwca 2024

Austriaccy naukowcy opracowali ultralekkie, płaskie perowskitowe ogniwa słoneczne o mocy wyjściowej do 44 W na gram. Są 20 razy cieńsze od ludzkiego włosa i tysiąckrotnie lżejsze od tradycyjnych ogniw słonecznych. Cechują się nie tylko niską masą, ale i dużą stabilnością oraz wydajnością. Rozwiązanie sprawdzi się przede wszystkim w dronach, ale może również być wykorzystane do solarnych ładowarek do telefonów.



„Moje laboratorium specjalizuje się m.in. w tworzeniu bardzo cienkich i niezwykle elastycznych ogniw słonecznych, w tym przypadku mających warstwę aktywną wykonaną z perowskitu. Przewaga tych ogniw polega na tym, że są bardzo cienkie i lekkie, jednocześnie cechując się dużą wydajnością. Charakteryzują się one bardzo wysokim współczynnikiem mocy do masy” – mówi w wywiadzie dla agencji Newseria prof. Martin Kaltenbrunner, kierownik Wydziału Fizyki Materii Miękkiej Uniwersytetu Johannesesa Keplera w Linzu.

Perowskit jest materiałem, który można wykorzystać do drukowania ogniw fotowoltaicznych w postaci przezroczystych folii. Koszt produkcji takich ogniw jest niższy niż w przypadku tradycyjnych, a co więcej – mogą one generować energię nie tylko ze słońca, ale również ze sztucznego światła.

Zespół prof. Kaltenbrunnera opracował ogniwa o mocy wyjściowej do 44 W na gram. Ich moduł jest dwudziestokrotnie cieńszy od ludzkiego włosa – jego grubość jest mniejsza niż 2,5

mikrometra, a jednocześnie zapewniają wydajność przekraczającą 20 proc. Właściwości te stanowią o przewadze tego rozwiązania nad innymi ogniwami słonecznymi (są nawet tysiąckrotnie lżejsze) i sprawiają, że może ono służyć do zasilania urządzeń elektronicznych o niewielkiej masie i dużej operacyjności, jak drony czy urządzenia noszone na ciele. „Drony zazwyczaj zasilane są baterią, która wymaga ładowania, co zwykle oznacza konieczność powrotu z urządzeniem do domu. Często jednak latały dronami w warunkach dużego nasłonecznienia, co stwarza możliwość czerpania energii ze słońca w celu ładowania baterii urządzenia i tak właśnie dzieje się w przypadku naszych rozwiązań. Skonstruowaliśmy bardzo lekkie i elastyczne ogniwa, które można montować na dronach bez zbytniego ich obciążania, a tym samym ograniczania ich manewrowości i innych właściwości użytkowych. Gdy bateria drona wyczerpuje się, urządzenie można sprowadzić na ziemię i poczekać, aż naładuje się poprzez ekspozycję na słońce. Bateria ładuje się również, gdy znajduje się ono w powietrzu” – wyjaśnia badacz z Uniwersytetu Johannesesa Keplera w Linzu. „Należy jednak zaznaczyć, że w obecnej wersji naszego rozwiązania sama energia słoneczna nie wystarcza do zasilania drona ze względu na dosyć duże zapotrzebowanie na moc jego silników”.

Naukowcy podczas opracowywania ogniw musieli się skupić na tym, by były stabilne podczas pracy na zewnątrz. Stanęli więc przed wyzwaniem związanym ze zmniejszeniem przepuszczalności powietrza, a właściwie tlenu i wody w powietrzu. Pozwoliło to z jednej strony przedłużyć żywotność ogniw, a z drugiej – umożliwiło ich zastosowanie w praktyce. Drony to jednak niejedyne możliwe zastosowanie tej technologii. „Można ją zastosować w rozwiązaniach mobilnych, smartfonach, smartwatchach czy opaskach mierzących parametry życiowe. Urządzenia te potrzebują zasilania. Za każdym razem, gdy potrzebujemy je zasilić, dobrym rozwiązaniem jest energia słoneczna ze względu na jej dużą dostępność. Każde z wymienionych zastosowań wymaga też lekkich i wydajnych ogniw słonecznych. Sama ich masa i mechanika mają bardzo duże

znaczenie, ponieważ urządzenia mobilne co do zasady powinny być możliwie lekkie. Wyobraźmy sobie na przykład, że musielibyśmy cały czas nosić ze sobą akumulator samochodowy, by naładować telefon. Tymczasem możemy posłużyć się matą słoneczną wykonaną z bardzo cienkiego i elastycznego ogniwa słonecznego, którą można zwyczajnie rozwinąć, by czerpała energię ze słońca, a następnie z powrotem złożyć” – wskazuje prof. Martin Kaltenbrunner.

Twórcy, aby wprowadzić rozwiązanie na szerszą skalę, muszą nawiązać współpracę z partnerami branżowymi. „Oczywiście nie tylko my pracujemy nad ogniwami słonecznymi z perowskitu. Na całym świecie trwa wiele badań nad tym zagadnieniem, a w ciągu ostatnich pięciu lat poczyniono ogromne postępy na tym polu. Pierwszych odkryć dokonano ok. 10 lat temu, a obecnie mają miejsce już komercyjne wdrożenia. Nasza technologia jest w pewnym sensie wyjątkowa na tle innych rozwiązań ze względu na specyfikę cienkich materiałów. Jesteśmy laboratorium uniwersyteckim, więc by wprowadzić nasze rozwiązanie na szerszą skalę, musimy nawiązać współpracę z partnerami branżowymi, a to zazwyczaj wymaga czasu i nakładów finansowych. Przyjmując optymistyczny scenariusz, w którym wszystko idzie po naszej myśli, minie jeszcze około pięciu lat, zanim nasze ogniwa trafią na rynek” – mówi naukowiec.

Według „Precedence Research” światowy rynek ogniw perowskitowych był w 2022 roku wart niemal 95 mln dol. Do 2032 roku przychody mają wzrosnąć do prawie 2,5 mld dolarów.

Źródło: [Newseria.pl](https://www.newseria.pl)