

Grafen i nanorurki potrzebne w makroskali

30 października 2017

Polskie powłoki grafenowe przewodzące prąd i ciepło w przyszłości mogą pomóc usuwać lód z samolotów. Z kolei arkusze z nanorurek odzyskiwać naturalne ciepło naszego ciała i zasilać urządzenia. Właściwości elektryczne materiałów węglowych bada dr Dawid Janas.

„Pojedyncza nanorurka jest 10 tys. razy cieńsza niż ludzki włos. Takie nanorurki i płatki grafenu doskonale przewodzą ciepło i prąd elektryczny. Moim celem jest złożenie miliardów takich nanorurek albo grafenu w makroskopowy obiekt. Tworzę więc arkusze i włókna, a potem badam właściwości elektryczne takich materiałów” – tłumaczy dr Dawid Janas z Politechniki Śląskiej.

Naukowiec pracował nad doktoratem na Uniwersytecie w Cambridge w Wielkiej Brytanii. Obecnie prowadzi projekt Narodowego Centrum Nauki dla badaczy przyjeżdżających z zagranicy. Jest stypendystą programu START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Otrzymał też grant LIDER Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Jak wyjaśnia, arkusze grafenowe lub włókna można sobie wyobrazić tak, jakby były kartką papieru. Ich przykładowe wykorzystanie to system odladzania samolotów. Propozycja opracowana przez polskiego naukowca jest aktualnie testowana przez jednego z producentów z branży lotniczej.

„Zima to zły czas dla lotnictwa. Jeśli samolot jest oblodzony, przed startem musi do niego podjechać maszyna i spryskać lód gorącym glikolem etylenowym. Taki proces jest czasochłonny, nieoptymalny środowisku, opóźnia loty i kosztuje drogo, bo około 1,5 tys. euro za każde takie odlodzenie” – mówi dr Janas.

Badacz zaproponował, żeby pokryć skrzydła samolotu elastycznymi arkuszami z nanomateriałów węglowych. Takie nanomateriały cechują się doskonałym przewodnictwem elektrycznym, więc puszczenie prądu przez taki arkusz powoduje, że natychmiast wydzielą się tam ciepło. „I tym sposobem możemy sobie ów lód elegancko topić bez użycia ciężkiego sprzętu. Pilot mógłby uruchomić taki system przed startem, naciskając jeden przełącznik, a pasażerowie, dla odmiany, dolecieliby na czas na miejsce” – marzy rozmówca PAP.

Nanomateriały, które pozwalają zamieniać prąd na ciepło, umożliwiają też proces odwrotny. Kolejnym pomysłem, jaki rozwija w swojej pracy dr Janas, jest wykorzystanie odpadowego ciepła i zamiana go na energię elektryczną. Jak wylicza, ciepło odpadowe powstaje, gdy jedziemy samochodem, korzystamy z komputera albo, gdy grzeje nam się telefon. Takie niechciane ciepło to problem, który trzeba usuwać. W ten sposób, bez żadnego wykorzystania, ulatnia się ono do atmosfery i tracimy energię, na którą tak ciężko pracowaliśmy. Jak się okazuje, przy wykorzystaniu arkuszy z nanorurek i płatków grafenu można odpadowe ciepło zamieniać z powrotem w energię elektryczną. Takie arkusze można m.in. montować w samochodach, zwiększając ich wydajność.

W zespole utworzonym dzięki grantowi LIDER dr Janas planuje wykorzystywać arkusze i nanodrutu metaliczne, żeby jak najbardziej poprawić ich przewodnictwo elektryczne. Naukowcy będą tworzyć nanomateriał, który bardzo efektywnie zamieni ciepło w prąd. Możliwe zastosowania nasz rozmówca przedstawia z przymrużeniem oka.

„Policzyłem, że człowiek pracujący w biurze, typ naukowca, emituje do atmosfery około 100 watów ciepła dziennie. Gdybyśmy mogli zaczerpnąć tylko 5 watów, moglibyśmy zasilić zegarek typu smart watch, który pokazuje tętno, liczbę spalonych kalorii, parametry organizmu, ma nawet funkcję pokazywania godziny – żartuje badacz. – Arkusze, które mają być celem badawczym projektu, można będzie zamontować od wewnętrznej

strony takiego zegarka. W efekcie nie musielibyśmy go ładować, gdyż byłby zasilany ciepłem naszego ciała”.

Badania dra Janasa lokują się na pograniczu nauki podstawowej i aplikacyjnej. Właściwości i funkcjonalności materiałów węglowych wymagają jeszcze poznania, a ich zastosowania dopiero rysują się na horyzoncie. Na Politechnice Śląskiej prowadzone są analizy przygotowane w oparciu zarówno o materiały kupione komercyjnie, jak i wyprodukowane na uczelni. Współpraca z dostawcami pozwala naukowcom badać dokładnie te własności nanomateriałów, które ich interesują. Badacz przyznaje, że kiedyś te nowatorskie materiały były bardzo drogie, jednak w miarę, jak wzrasta zapotrzebowanie, tym więcej jest producentów. Obecnie nanorurki można kupować w tonach, a ich ceny nie są zaporowe. Za to badania w tym obszarze są niezbędne.

„Na świecie wykorzystujemy coraz więcej prądu, urządzenia stają się coraz bardziej wydajne, jak choćby telefony, ale materiały, które obecnie wykorzystujemy, osiągają swój limit. Dlatego nanostrukturami węgla próbujemy zastąpić owe klasyczne materiały. Minęły epoki kamienia, brązu, żelaza; teraz trwa epoka nanotechnologii” – podsumowuje dr Janas.

Autorstwo: Karolina Duszczyk

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl