

Perowskity szansą polskiej nauki



Wojciech Stepaniuk

dziennikarz
Polski Przemysł

Olga Malinkiewicz, młoda badaczka z Wrocławia, jako pierwsza na świecie opracowała metodę wykorzystania perowskitu w produkcji baterii słonecznych. Wynalazkiem 31-letniej wrocławianki zainteresowany jest cały świat. Ona sama chciałaby, żeby to właśnie polskie wynalazki wiodły prym w światowej nauce. „To jest szansa, którą musimy wykorzystać. Moja najbliższa przyszłość należy do perowskitu” – mówi Olga Malinkiewicz. Czy jej się uda? Na pewno trzeba trzymać za nią kciuki.

Perowskity to grupa nieorganicznych związków chemicznych, które znane są już od XIX w. Swoją osobliwą nazwę zawdzięcza ją rosyjskiemu mineralogowi Lwu Perowskiemu. Jednak dopiero kilka lat temu odkryto, że stanowią one wymarzony materiał do produkcji ogniw słonecznych. Perowskity występują w przyrodzie – np. w skałach – ale można je wytworzyć również w laboratorium. Badaczka zapewnia, że każdy chętny może je wytworzyć w domowej kuchni.

REWOLUCJA W FOTOWOLTAICE?

Na razie w ogniwach słonecznych fotowoltaicznych stosowany jest przede wszystkim krzem, który nie jest materiałem bez wad. Przy produkcji krzemowych ogniw fotowoltaicznych potrzebne są wysokie temperatury (ok. 1000°C), a ogniw krzemowych nie można bezpośrednio nanosić na materiały elastyczne takie jak tekstylia czy plastik.

Perowskity – podobnie jak krzem – pochłaniają światło widzialne (o długości 300–800 nm) w taki sposób, że można z nich odzyskiwać energię elektryczną. Do tego świetnie rozpuszczają się w rozpuszczalnikach, dzięki czemu można je nanieść sprayem na dowolne powierzchnie. Poza tym do ich wytwarzania nie są potrzebne wysokie temperatury. Substancję można więc nanosić na dowolny materiał: odzież, plastik czy nawet papier. Ponadto warstwa tego materiału może być nawet 10 razy cieńsza niż warstwa krzemu.

Olga Malinkiewicz uważa, że możliwości wykorzystania ogniw słonecznych z perowskitami są niemal nieograniczone. W przyszłości można by było np. pokrywać nimi powierzchnie domów, ubrań czy urządzeń elektronicznych, które ładowałyby się dzięki energii słonecznej. Z perowskitów da się tworzyć nawet warstwy półprzezroczyste: „Wyobraźmy sobie, że energię elektryczną będzie mogła produkować np. naklejka przyklejona na szybę” – podaje przykład Olga Malinkiewicz.

Perowskity są też w porównaniu z krzemem całkiem wydajnym źródłem energii. W ciągu ostatnich paru lat udało się kilkakrotnie poprawić wydajność perowskitów tak, że jest już ona większa niż tzw. krzemu amorficznego, stosowanego w tańszych ogniwach krzemowych.

Olga Malinkiewicz opowiada, że kiedy zaczynała pracę nad perowskitami, sposób produkowania ogniw był bardzo skomplikowany – wytwarzać można je było tylko na grubym szkle, gdyż jeden z kluczowych elementów

ogniwa, dwutlenek tytanu, uzyskiwano w temperaturze 500°C. W dodatku powstałe warstwy miały dużo defektów. „Warstwa perowskitów była bardzo brzydka, miała nie najlepsze własności. Dlatego trzeba było na nią położyć grubą warstwę innej, bardzo drogiej polimerowej substancji”.

Olga Malinkiewicz opracowała technikę wytwarzania cienkiego filmu z perowskitów. Jej materiał był ciągły, pozbawiony defektów i gładki jak stół. Niepotrzebne było pokrywanie go grubym polimerem czy wytwarzanie go na specyficznych podłożach. „Materiał wytwarzać można w drukarkach przypominających te domowe – mówi doktorantka. – Myślmy już nad otwarciem linii produkcyjnej, gdzie można by produkować kilometry taśmy pokrytej perowskitem” – dodaje.

NISKA CENA TO PODSTAWA

Perowskity mogą odnieść wielki sukces ze względu na cenę. „Do ich wytworzenia nie potrzeba wysokich temperatur i przede wszystkim nie jest wymagane ogromne zaplecze sprzętowe” – mówi wrocławianka.

Cena to jedna z zalet. Kolejne to możliwość wytwarzania materiału w różnych kolorach. „Takie ogniwo można położyć sobie na dachu w kolorze dachówki. Ponadto jest całkowicie elastyczne, zatem bez problemu przylgnie do każdej powierzchni”.

Zdaniem badaczki na perowskitach powinny być oparte technologie budowy domów. Pozwoli to zaoszczędzić koszty energii: „Energia słoneczna jest cichutka i zupełnie czysta”. Ponadto Olga Malinkiewicz uważa, że największą rolę wymyślony przez nią materiał ma do odegrania w dużych miastach, bo przyczyni się do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska, gdyż budowane w miastach ogromne budynki mogłyby same wytwarzać dla siebie energię. Badaczka widzi zastosowanie swojego wynalazku również w żeglarskim, bo wymyślonym przez nią materiałem można na przykład pokrywać żagle jachtów, co pozwoli na wykorzystywanie generowanej energii do napędzania silników łodzi w bezwietrzne dni. Ładowanie telefonu komórkowego? Czemu nie!! Ładowarką mogłaby być jego obudowa pokryta perowskitem.

BADANIA TRWAJĄ

Odkrycie było całkiem przypadkowe. Olga Malinkiewicz dostała zadanie, by wyprodukować perowskity w postaci gazowej. Użyła tego, co miała pod ręką. Akurat w jej zasięgu znalazły się materiały przydatne w stosowaniu diod. Okazało się, że materiały te były strzałem w dziesiątkę. Reszta potoczyła się błyskawicznie. Wyniki jej badań ukazały się w listopadzie 2013 r. w czasopiśmie „Nature Photonics”. Jej indywidualne badania pod koniec marca 2014 r. zostały nagrodzone podczas konferencji Photonics21 w Brukseli. Badaczka odebrała wtedy z rąk wiceprzewodniczącej Komisji Europejskiej główną nagrodę.

Zdaniem Olgi Malinkiewicz ten wynalazek to wielka szansa dla polskiej nauki. Wrocławianka uważa, że naukowcy powinni w tym temacie zewrzeć siły i działać razem: „Jest to szansa, by to właśnie Polska narzucała rytm światowej nauce” – dodaje. Przyznaje również, że na wymyśloną przez nią technologię chrapkę ma wiele podmiotów naukowych z całego świata. Ona jednak chce postawić na Polskę. „Pochodzę z Polski, tutaj mieszka moja rodzina i chcę, żeby to się odbyło w Polsce” – mówi.

Między wierszami można jednak wyczuć, że młoda doktorantka jest gotowa wyjechać za granicę, jeżeli polska nauka nie wykorzysta szansy, która tkwi w wynalazku. ■