

Nowa anoda pozwoli samochodowi na osiągnięcie 400 km zasięgu po 5 minutach ładowania?

24 marca 2020

Producenci akumulatorów od lat próbują zastąpić grafitową anodę w akumulatorach litowo-jonowych jej krzemową wersją. Powinno to zwiększyć zasięg samochodów elektrycznych wyposażonych w takie akumulatory. Próby są prowadzone zwykle z użyciem tlenku krzemu lub połączenia krzemu i węgla. Jednak kalifornijska firma Enevate ma nieco inny pomysł – wykorzystuje cienkie porowate warstwy czystego krzemu.

Właściciel i główny technolog firmy, Benjamin Park, który od ponad 10 lat pracuje nad nowymi akumulatorami, twierdzi, że taki materiał jest nie tylko tani, ale pozwala na zwieszenie o 30% zasięgu samochodów elektrycznych wyposażonych w tego typu akumulatory. Co więcej, przedstawiciele Enevate uważają, że w niedalekiej przyszłości tego typu akumulatory po 5-minutowym ładowaniu zapewnią samochodowi 400 kilometrów zasięgu.

Podczas ładowania akumulatorów litowo-jonowych jony litu przemieszczają się z katody do anody. Im więcej jonów jest w stanie przyjąć anoda, tym większa pojemność akumulatora. Krzem może przechowywać nawet 10-krotnie więcej energii niż grafit. Jednak w trakcie pracy akumulatora znacznie się on rozszerza i kurczy, powstają pęknięcia i materiał kruszy się po kilku cyklach ładowania.

Producenci akumulatorów, chcąc obejść ten problem, dodają nieco krzemu do proszku grafitowego. Całość mieszana jest z tworzywem sztucznym działającym jak spoiwo i nakładana na cienką warstwę miedzi. W ten sposób powstaje anoda. Jednak,

jak wyjaśnia Park, jony litu najpierw wchodzi w interakcje z krzemem, później z grafitem. Krzem wciąż się nieco rozszerza, a spoiwo jest dość słabe. Tak zbudowana anoda ulega tym szybszej degradacji, im więcej krzemu się w niej znajduje.

Enevate nie używa spoiwa. Firma opracowała własny sposób na bezpośrednie nakładanie na miedź porowatych warstw krzemu o grubości od 10 do 60 mikrometrów. Na wierzch stosuje się dodatkową warstwę, która chroni krzem przed kontaktem z elektrolitem.

Cały proces nie wymaga używania krzemu o wysokiej jakości, więc tego typu anoda kosztuje mniej niż anoda grafitowa o identycznej pojemności. Zaś dzięki temu, że stosowany jest krzem, jony litu mogą bardzo szybko się przemieszczać. W ciągu 5 minut można naładować akumulator do 75% pojemności, nie powodując przy tym zbytniego rozszerzania się krzemu.

Wszystko co potrzebne do wyprodukowania anody można wytwarzać standardowymi metodami przemysłowymi z rolki. Zatem cały proces łatwo jest skalować. Dzięki połączeniu nowej anody z konwencjonalnymi katodami stworzono akumulatory o pojemności do 350 Wh/kg. To o około 30% więcej niż współczesne akumulatory litowo-jonowe.

Enevate już współpracuje z koncernami motoryzacyjnymi. Jej nowe akumulatory powinny trafić do samochodów elektrycznych w sezonie 2024/2025.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: [Spectrum.ieee.org](https://spectrum.ieee.org)

Źródło: KopalniaWiedzy.pl