

Kosmiczne akumulatory trafiają do masowej produkcji

2 października 2023

Akumulatory wysyłane w przestrzeń kosmiczną muszą być bezpieczne, stabilne, wytrzymałe i nie mogą wymagać specjalnych zabiegów. Już wkrótce nikłowo-wodorowe urządzenia, które pracują m.in. na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, mogą trafić do klientów na Ziemi. „To najbardziej wytrzymałe akumulatory, jakie kiedykolwiek wynaleziono”, zapewnia Jorg Heinemann, dyrektor produkującej je firmy EnerVenue.



Akumulatory nikłowo-wodorowe wytrzymują 30 000 cykli ładowania-rozładowywania, są odporne na samozapłon, ich wydajność energetyczna wynosi 90% i w porównaniu z akumulatorami litowo-jonowymi mają wiele zalet w zastosowaniach wielkoskalowych systemów przechowywania energii. Chociażby taką, że o akumulatory nikłowo-wodorowe nie trzeba się szczególnie troszczyć. Postały one bowiem z myślą o wieloletniej pracy w przestrzeni kosmicznej, gdzie nie ma możliwości ich wymiany czy przeglądów technicznych.

Jeszcze niedawno w tego typu akumulatorach wykorzystywano platynowy katalizator, co skutecznie uniemożliwiało zaoferowanie ich szerszemu gronu odbiorców. Jednak pięć lat temu zespół profesora Yi Cui z Uniwersytetu Stanforda wykazał, że można w nich zastosować katalizator z niklu, molibdenu i kobaltu, który kosztuje 20 USD za kilogram. Cui stał się współzałożycielem firmy EnerVenue, która rozpoczęła prace nad komercjalizacją kosmicznych akumulatorów. Można było bowiem zrezygnować z platyny, a najdroższym materiałem, jaki jest używany w akumulatorach, stał się nikiel. Koszty produkcji akumulatorów nikłowo-wodorowych stały się więc porównywalne z kosztami akumulatorów litowo-jonowych.

Na początku września EnerVue zaprezentowała swój najnowszy akumulator. To butla długości 1,8 metra i średnicy 15 centymetrów, w którym można przechowywać 3 kWh energii. Zachodzące w pojemniku reakcje są bardzo stabilne. Wodór powstaje podczas reakcji w butli, a maksymalne ciśnienie wewnątrz sięga zaledwie 5% ciśnienia, jakie powstaje w typowym ogniwie paliwowym. Reakcje zachodzące wewnątrz pojemnika mają taką naturę, że gdy ciśnienie rośnie poza maksimum, dochodzi do zamiany wodoru w wodę. Nie istnieje więc mechanizm, który – jak ma to miejsce w akumulatorach litowo-jonowych – mógłby doprowadzić do przegrzania i pożaru.

Producent akumulatorów udowodnił to np. podczas tzw. testu barbecue. Polega on na umieszczeniu akumulatora w otwartym ogniu. Nie dochodzi wówczas do żadnej awarii. Ponadto akumulatory wyposażono w zawory, więc po przekroczeniu określonej temperatury i ciśnienia, uchodzi z nich para wodna. Dodatkową ich zaletą jest fakt, że mogą pracować w temperaturach od -40 do 60 stopni Celsjusza. To oznacza, że nie potrzebują systemów chłodzenia, ogrzewania czy wentylacji.

Na razie akumulatory nikłowo-wodorowe wciąż są nieco droższe od akumulatorów litowo-jonowych i charakteryzuje je mniejsza gęstość energetyczna. Jednak mniej skomplikowany proces produkcyjny może zachęcić potencjalnych producentów do spróbowania swoich sił na tym rynku. W tej chwili EnerVenue buduje fabrykę, która początkowo będzie produkowała w ciągu roku akumulatory zdolne do przechowania łącznie 5 GWh. Produkcja docelowa to 20 GWh.

Akumulatory nikłowo-wodorowe powstały w latach 70. i zastosowano je w przemyśle kosmicznym, gdyż nie było dla nich realnej alternatywy. Akumulatory takie składają się z serii elektrod zamkniętych w pojemniku ciśnieniowym. Katoda zbudowana jest z wodorotlenku niklu, a anodą jest wodór. Podczas ładowania dochodzi do reakcji, w wyniku której powstaje wodór. Podczas rozładowywania, wodór utlenia się i powstaje woda.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: EnerVenue

Źródło: KopalniaWiedzy.pl