

## REWOLUCJA W MAGAZYNOWANIU ENERGII? [KOMENTARZ]

---

Światowe sieci elektryczne trzeszczą pod presją zmiennych cen paliw kopalnych i konieczności odzwyczajania świata od zanieczyszczających źródeł energii. Rozwiązanie może być w zasięgu ręki, dzięki innowacyjnej baterii, która jest tańszą alternatywą dla technologii litowo-jonowej.

Nie jest tajemnicą, że najważniejszy problem energii odnawialnej to kwestia magazynowania. W okresach niesprzyjających warunków pogodowych, mniejszego nasłonecznienia w przypadku fotowoltaiki czy mniej intensywnego wiatru dla wiatraków, dochodzi do załamania generacji energii z tych źródeł. Z drugiej strony mamy dni czy całe tygodnie i miesiące, gdy wieje i świeci mocniej niż zwykle - nadwyżkę wyprodukowaną w tym czasie można by śmiało „schować na później”. Tylko gdzie? Na razie nie powstał spajający się ekonomicznie model magazynowania energii, który wyeliminowałby słabości OZE. Choć naukowcy i przedsiębiorcy na całym świecie nad tym pracują.

SB Energy Corp., amerykańska firma zajmująca się energią odnawialną, należąca do japońskiego SoftBanku dokonuje rekordowego zakupu akumulatorów produkowanych przez ESS Inc. Firma z Oregonu twierdzi, że dysponuje nową technologią, która może dłużej magazynować energię odnawialną i pomóc przezwyciężyć wyżej wymienione problemy, które spowodowały niedawno przerwy w dostawach prądu w Kalifornii i rekordowo wysokie ceny energii w Europie.

Jednostki, które opierają się na czymś, co nazywa się "chemią przepływu żelaza", będą wykorzystywane w projektach solarnych na skalę przemysłową, rozsianych po całych Stanach Zjednoczonych, umożliwiając tym elektrowniom dostarczanie energii elektrycznej przez wiele godzin po zachodzie słońca. SB Energy kupi w ciągu najbliższych pięciu lat baterie w ilości wystarczającej do zasilania 50 tys. amerykańskich domów przez jeden dzień.

"Długotrwałe magazynowanie energii, takie jak ten akumulator żelazowo-przepływowy, jest kluczem do dodania większej ilości odnawialnych źródeł energii do sieci" - powiedział Bloombergowi Venkat Viswanathan, ekspert w dziedzinie akumulatorów i profesor nadzwyczajny inżynierii mechanicznej na Uniwersytecie Carnegie Mellon.

### **A może żelazo?**

Firma ESS została założona w 2011 roku przez Craiga Evansa, obecnego prezesa, oraz Julię Song, dyrektora ds. technologii. Uznali oni, że choć akumulatory litowo-jonowe odegrają kluczową rolę w elektryfikacji transportu, to magazynowanie energii na skalę sieciową o dłuższym czasie działania wymaga innego akumulatora. Wynika to z faktu, że choć cena akumulatorów litowo-jonowych spadła o 90% w ciągu ostatniej dekady, ich składniki, w tym drogie metale, takie jak kobalt i nikiel, ograniczają możliwości dalszego obniżenia ceny.

Umowa na dostawę 2 gigawatogodziny akumulatorów jest warta co najmniej 300 milionów dolarów -

podaje ESS. Rich Hossfeld, dyrektor generalny SB Energy, powiedział, że geniusz baterii leży w ich prostocie.

"Bateria jest wykonana z soli żelaza i wody" - powiedział Hossfeld. "W przeciwieństwie do baterii litowo-jonowych, żelazne baterie przepływowe są naprawdę tanie w produkcji" - dodał.

Każda bateria składa się z czterech elementów: dwóch elektrod, pomiędzy którymi naładowane cząsteczki tasują się w miarę ładowania i rozładowywania baterii, elektrolitu, który umożliwia płynny przepływ cząsteczek oraz separatora, który zapobiega tworzeniu zwarcia pomiędzy dwoma elektrodami.

Baterie przepływowe w niczym nie przypominają jednak baterii w smartfonach czy samochodach elektrycznych. Dzieje się tak dlatego, że elektrolit musi być fizycznie przemieszczany za pomocą pomp podczas ładowania lub rozładowywania baterii. To sprawia, że baterie te są duże, a główny produkt firmy ESS jest sprzedawany w kontenerze transportowym.



Reklama

To, co zajmują w przestrzeni, mogą nadrobić w kosztach. Baterie litowo-jonowe do magazynowania energii na skalę sieciową mogą kosztować nawet 350 dolarów za kilowatogodzinę. ESS twierdzi jednak, że do 2025 roku ich baterie mogą kosztować 200 dolarów za kWh lub mniej.

Co istotne, zwiększenie pojemności magazynowania w celu pokrycia dłuższych przerw w pracy elektrowni słonecznej lub wiatrowej może nie wymagać zakupu zupełnie nowej baterii. Akumulatory przepływowe wymagają jedynie dodatkowego elektrolitu, który w przypadku ESS może kosztować zaledwie 20 dolarów za kilowatogodzinę.

### **Stara technologia**

A amerykańska Narodowa Administracja Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej zbudowała baterię przepływową już w 1980 roku. Ponieważ akumulatory te wykorzystywały wodę, stanowiły znacznie bezpieczniejszą opcję dla zastosowań kosmicznych niż opracowane w tym czasie akumulatory litowo-

jonowe, które cieszyły się złą sławą z powodu dosyć łatwego zapłonu. Hossfeld mówi, że udało mu się uzyskać pozwolenia na stosowanie akumulatorów ESS, nawet w zagrożonej pożarami Kalifornii, których nie otrzymałyby wersje litowo-jonowe.

Z akumulatorami żelazowymi był jednak pewien problem. Podczas ładowania, bateria może wytwarzać niewielką ilość wodoru, co jest wynikiem reakcji chemicznej. Proces ten pozostawiony bez kontroli skraca żywotność baterii. Główną innowacją ESS jest metoda zatrzymania wyprodukowanego wodoru wewnątrz systemu, a tym samym znacznego wydłużenia jego żywotności.

"Jak tylko zamkniesz pętlę wodoru, nagle prototyp laboratoryjny staje się opłacalną opcją akumulatora," powiedział Viswanathan. Bateria żelazowo-przepływową ESS może wytrzymać ponad 20 lat codziennego użytkowania bez utraty wydajności" - powiedział Hossfeld.

W fabryce firmy niedaleko Portland, żółte roboty pokrywają plastikowe arkusze chemikaliami i sklejają je razem, tworząc rdzenie baterii. Wewnątrz kontenerów transportowych, kadzie pełne elektrolitu są pompowane do każdej elektrody za pomocą pomp - dzięki czemu bateria może wykonywać swoją pracę polegającą na pobieraniu energii odnawialnej, gdy świeci słońce i uwalnianiu jej, gdy robi się ciemno.

Jest to obiecujący pierwszy krok. Akumulator ESS jest tanim rozwiązaniem, które obecnie może zapewnić około 12 godzin magazynowania, ale przedsiębiorstwa będą ostatecznie potrzebować akumulatorów, które mogą wytrzymać znacznie dłużej, ponieważ do sieci dodawanych jest coraz więcej źródeł odnawialnych. Na początku września brak magazynów przyczynił się do rekordowego skoku cen energii w Wielkiej Brytanii, gdy prędkość wiatru pozostawała niska przez kilka tygodni. Startupy takie jak Form Energy Inc. wykorzystują również żelazo, bardziej dostępny i tani materiał, do budowy nowszych form baterii, które mogłyby pobić ESS pod względem ceny.

Do tej pory ESS wdrożyło komercyjnie żelazne akumulatory przepływowe o pojemności 8 megawatogodzin. W zeszłym tygodniu, po sześciomiesięcznej ocenie, hiszpańskie przedsiębiorstwo energetyczne Enel Green Power SpA podpisało z ESS pojedynczą umowę na budowę takiej samej ilości akumulatorów. Hossfeld z SB Energy, który zasiada również w zarządzie ESS, powiedział, że firma prawdopodobnie kupi jeszcze więcej baterii od ESS w ciągu najbliższych pięciu lat.

Pomimo zapełniania się portfela zamówień, ESS ma przed sobą trudną drogę. Wprowadzanie nowych akumulatorów na rynek jest trudne, a sektor ten jest usiany „trupami” startupów. Co ważne, technologia litowo-jonowa ma przewagę bo klienci są lepiej zaznajomieni z jej zaletami i wadami. ESS będzie musiało udowodnić, że jego akumulatory są w stanie sprostać rygorystycznym wymaganiom operatorów elektrowni