

Polscy specjaliści zbudowali baterię lodową

4 lutego 2024

Politechnika Wrocławska i dwie polskie firmy opracowały baterię lodową, która gromadzi nadwyżki energii w postaci tzw. energii chłodu – i w postaci ciepła oddaje ją później, np. w czasie, gdy prąd jest droższy. System mogą wykorzystać głównie przedsiębiorstwa, które potrzebują duże ilości energii cieplnej.

Oprócz nowych źródeł energii potrzebne są jeszcze sposoby jej magazynowania. Niestety, w tym zakresie można wręcz mówić o wąskim gardle, ponieważ typowe akumulatory słabo sobie radzą z gromadzeniem dużych ilości prądu, i nie dotyczy to tylko elektrycznych aut. Jednak energia wykorzystywana jest na różne sposoby, i tak też można ją magazynować. Jedną jej form jest energia cieplna, wykorzystywana na przykład w licznych procesach produkcyjnych. Dlatego także tę jej postać próbuje się magazynować na różne sposoby. Jedną z metod mogą być tzw. baterie lodowe. Tego typu urządzenie stworzyli właśnie specjaliści z firm Wentima i Rawlplug we współpracy z pracownikami Politechniki Wrocławskiej. Rozwiązanie zintegrowano z procesem produkcyjnym drugiego wymienionego przedsiębiorstwa.

Ice Battery System pobiera energię elektryczną, kiedy jest ona tańsza, na przykład w nocy, i wykorzystuje ją do przemiany czynnika roboczego w stan stały, czyli do jego zamrożenia. W czasie, kiedy za prąd trzeba płacić więcej, uruchamiane jest rozmrażanie, w czasie którego wydzielane jest ciepło.

Firma, w której zamontowano właśnie baterię, wykorzystuje jego duże ilości w swoich procesach produkcyjnych. „W systemie IceBattery wykorzystane zostały przemiany fazowe do gromadzenia energii chłodniczej. Bateria umożliwia bardziej

efektywne gospodarowanie energią. Rozładowujemy ją, gdy zużycie i cena energii są najwyższe. Urządzenie pełni więc rolę stabilizatora, energetycznego bezpiecznika, który pozwala na dostosowanie zużycia energii do taryf, gdyż większość firm płaci więcej za energię w dzień niż w nocy. System baterii lodowej pozwala na bardziej efektywne – a przez to również bardziej ekologiczne – gospodarowanie energią przez operowanie na peakach i off-peakach” – mówi serwisowi „Nauka w Polsce” jeden z konsultantów wynalazku dr inż. Piotr Piechota z Wydziału Mechaniczno-Energetycznego Politechniki Wrocławskiej. „Odzyskiwane z baterii ciepło jest wykorzystywane np. w procesach wtrysku, gdzie podgrzewane są specjalne formy wtryskowe. Proces musi zachodzić w odpowiedniej, stabilnej temperaturze” – dodaje naukowiec. Co ważne, bateria może pobierać też energię z innych źródeł niż tylko sieć.

Zamontowane już urządzenie korzysta np. z nadwyżek energii produkowanej przez miejscowe panele fotowoltaiczne. Może jednak gromadzić też tzw. ciepło odpadowe, które w różnych zakładach powstaje w wyniku procesów produkcyjnych. Na przykład firma Rawlplug, dzięki gromadzeniu energii z taryfy nocnej i nadwyżki z baterii słonecznych, przy ostrożnych założeniach, w ciągu roku jest w stanie zaoszczędzić energię równą tej, jaką zużywa w czasie 56 dni.

Twórcy wynalazku podkreślają jednocześnie jego inną, dużą zaletę. Jak wyjaśniają, bateria składa się głównie z wody, tworzywa i stali, co oznacza, że łatwo ją zutylizować. Taka potrzeba ma jednak występować rzadko, ponieważ w przeciwieństwie do akumulatorów elektrycznych, bateria lodowa prawie się nie zużywa. Twórcy systemu Ice Battery informują, że dzięki modułowej budowie jego podłączenie do systemu produkcji nie wymagało jego modyfikacji. Jednak, jak zwraca uwagę dr Piechota, system musi być każdorazowo zoptymalizowany pod kątem danego zastosowania. „Bateria jest jedną ze składowych całego systemu energetycznego przedsiębiorstwa, więc potrzebne jest dopasowanie jej parametrów do cyklu

produkcyjnego, w tym wypadku dla zapewnienia ciągłości i niezmienności całego procesu. Zajmował się tym również nasz zespół, który wykonał m.in. opomiarowanie pełnił rolę konsultantów w zagadnieniach metrologicznych i sporządził bilans energetyczny oraz bilansowania energetycznego systemu” – mówi naukowiec.

„Magazynowanie energii na plus (moc grzewcza) czy minus (moc chłodnicza) jest stosowane od wielu lat. Obecnie jednak wzrosło zapotrzebowanie na takie magazynowanie energii” – mówi niezwiązany z projektem prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdał, kierownik Katedry Energetyki na Politechnice Koszalińskiej, specjalista w dziedzinie techniki cieplnej i chłodniczej, poproszony o skomentowanie rozwiązania. „Z opisu nowego rozwiązania technicznego podanego przez autorów wynika, że przy nadwyżkach produkcji energii elektrycznej jej nadmiar wykorzystuje się za pomocą instalacji chłodniczej do obniżania temperatury innego czynnika i jego zamrożenia (np. wody). Następuje wtedy akumulacja tak zwanego 'chłodu'. W przypadku zapotrzebowania na moc chłodniczą proces się odwraca i topniejący czynnik ochładza przestrzeń, która tego wymaga” – mówi prof. Bohdał. „Jako nowość można uznać szczegółowe rozwiązania, które poprawiają sprawność energetyczną tych procesów. Jednak autorzy ich nie podają, tłumacząc to tajemnicą patentów. Odwracanie procesów wiąże się zawsze ze stratami energii. Autorzy nie wspominają o tym (ile energii tracą – przyp. red.). Podany zysk wynoszący 20 procent wynika zapewne z cen energii w różnych okresach (taryfa nocna i dzienna). Podsumowując można stwierdzić: idea stara, nowe rozwiązanie. Proponowana metoda może przynieść znaczne korzyści w skali przemysłowej, ale musi być firma, która wykorzystuje znaczne ilości mocy chłodniczej” – podkreślił.

Autorstwo: Marek Matacz (PAP)

Źródło: NaukawPolsce.pl