

Magazynowanie energii jest warunkiem rozwoju energetyki wiatrowej i fotowoltaiki

Coś się zmieniło. Przez ulice miast przetaczają się protesty domagających się działań ograniczających zmiany klimatu. Kilka banków centralnych uwzględniła w swych prognozach ryzyko klimatyczne. Banki komercyjne niechętnie finansują inwestycje w paliwa kopalne. Nie ma już odwrotu od rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE), także w Polsce.

W najbliższych dziesięcioleciach wśród OZE dominować będą energia wiatru i fotowoltaika. Są to źródła zależne od pogody. Na razie to nie jest w Polsce wielki problem, bo ich udział jest marginalny, ale będzie nasilać się w miarę rozwoju OZE. Niezbędne będzie magazynowanie energii. Choć raz pomyślmy o nadchodzącym problemie, zanim wystąpi, a nie w ostatniej chwili, gdy pojawią się już pierwsze zakłócenia w dostawach prądu.

Ten felieton jest poświęcony dostępnym aktualnie, lub możliwym szybko do wdrożenia, metodom magazynowania energii. Pisany jest przez niespecjalistę. Należy go traktować jako zaproszenie fachowców do dyskusji.

Znanym sposobem magazynowania energii są elektrownie szczytowo-pompowe. Zużywają one nadwyżki energii, pompując wodę do górnego zbiornika, by wykorzystać spadek wody do produkcji energii elektrycznej, gdy zaczyna jej brakować. Mamy takie elektrownie w Polsce, ale to nie wystarczy. Rodzą się zatem pytania. Po pierwsze, czy można wykorzystać je jeszcze efektywniej? Po drugie, czy można zwykłe hydroelektrownie, posiadające zbiornik dolny i górny, przekształcić w prosty sposób w takie elektrownie? Klasyczne elektrownie szczytowo-pompowe wykorzystują te same turbiny w dwie strony: do pompowania wody i do generowania energii elektrycznej. Może da się do zwykłych hydroelektrowni dołożyć – upraszczając – dodatkową rurę i pompę, by transportować wodę ze zbiornika dolnego do górnego, gdy są nadwyżki prądu?

Drugi sposób magazynowania energii to sprężanie powietrza w nieczynnych kopalniach. Wymaga to rozwiązania szeregu problemów technicznych z uszczelnianiem korytarzy i szybów. Wykorzystanie sprężonego powietrza do produkcji energii elektrycznej miałyby dodatkową zaletę – dałoby pracę górnikom z zamykanych kopalń.

Rozwiązaniem jest też elektrolityczny rozkład wody na tlen i wodór w okresach nadwyżek produkcji energii elektrycznej. Wodór może być wykorzystywany do produkcji energii w ogniach paliwowych. Jednak przechowywanie wodoru na masową skalę nie jest jeszcze dojrzałą technologią, podobnie jak ogniwa paliwowe dużej mocy. Można zastosować inne, bardzo bezpieczne rozwiązanie. Wodór można łatwo przekształcić w metan, główny składnik gazu ziemnego, przy użyciu już istniejących technologii (reakcja Sabatiera, zastosowana na przemysłową skalę w Niemczech w 2013 r.). Na terenie kraju należałoby wybudować szereg niewielkich elektrowni gazowych w sąsiedztwie elektrowni węglowych lub cementowni. Takie generatory mają wielką zaletę – uruchamia się je bardzo szybko. Każda elektrownia gazowa miałaby zbiornik gazu ziemnego, doprowadzanego klasycznym rurociągiem – jako

rezerwę, i zbiornik napełniany metanem zsytetyzowanym z wodoru i dwutlenku węgla. Wykorzystywałaby syntetyczny metan, a przy jego niedoborze przestawiałaby się na gaz ziemny, by zapewnić stabilność dostaw energii. Dwutlenek węgla, niezbędny do zsytetyzowania metanu, byłby pozyskiwany z elektrowni węglowych lub cementowni, zmniejszając dodatkowo emisję CO₂ tych zakładów. W miarę rozwoju technologii ogniwo paliwowych dużej mocy zmagazynowany syntetyczny metan byłby przekształcany w wodór za pomocą dostępnych dojrzałych technologii.

Jako magazyny energii mogłyby też być wykorzystywane biogazownie. Należałoby je wyposażać w większe zbiorniki gazu lub dodatkowe zbiorniki w biogazowniach już istniejących oraz dodatkowe generatory, by mogły osiągać większą moc przy niedoborach energii w sieci, zamiast pracować w sposób ciągły.

Nieuchronny rozwój elektromobilności stworzy także możliwości magazynowania energii pod koniec przyszłej dekady. Akumulatory w samochodach elektrycznych będą użytkowane mniej więcej do czasu, gdy ich pojemność spadnie do około 70%. Potem mają podlegać recyklingowi. Planuje się, by dać im wcześniej „drugie życie” – mogą być użyte do magazynowania energii jeszcze przez kilka lat, gdyż w stacjonarnym zastosowaniu ich pojemność ma drugorzędne znaczenie. W niewielkiej skali baterie są już dziś używane w tym celu, zwłaszcza w instalacjach nieposiadających stałego dostępu do sieci elektrycznej. Używanie nowych baterii w skali masowej byłoby rozrzutnością nie tylko ze względu na koszty, ale także na niepożądaną konkurencję dla produkcji akumulatorów na potrzeby motoryzacji.

Istnieje jeszcze kilka innych pomysłów na magazynowanie energii, ale nie są one jeszcze dojrzałymi technologiami. Będą się rozwijać najpierw w laboratoriach, potem w skali półtechnicznej, wreszcie, jeśli się sprawdzą, w skali technicznej. Zacząć trzeba od tego, co jest już dziś pod ręką. Osobiście zacząłbym od budowania sieci elektrowni gazowych, nawet jeśli minie jeszcze sporo czasu, zanim doczekamy się syntetycznego metanu produkowanego z wodoru. Stabilizacja dostaw energii w okresach szczytowego zapotrzebowania pozwoliłaby już dziś, jak sądzę, wyłączyć kilka najstarszych bloków węglowych i nieco ograniczyć emisję dwutlenku węgla.

Musimy mieć świadomość, że magazynowanie energii, choć nieuchronne, będzie zawsze połączone z częściowymi jej stratami. Ponadto wszelkie rozwiązania związane z przechodzeniem na OZE i magazynowaniem energii muszą kosztować. Ale skoro blisko 66% procent ankietowanych przez Onet (<https://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onejcie/odnawialne-zrodla-energii-sondaz-dla-onetu/rn9s14e>) jest skłonnych ponieść dodatkowe koszty ochrony klimatu (ponad 94% wśród wyborców Lewicy i Koalicji Obywatelskiej), dlaczego tego zapłać nie wykorzystywać? Może Skarb Państwa wypuściłby specjalne „obligacje klimatyczne”, by w szybszym tempie przeprowadzić nasz kraj przez nieuchronną transformację energetyczną?

JAN KOZŁOWSKI

Instytut Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie



PRZYSZŁY TYDZIEŃ
W PAU

Konferencje, Sesje, Imprezy...