



Magazynowanie energii

MICHAŁ KURTYKA

Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest ogromnym wyzwaniem cywilizacyjnym, którego realizacja będzie wymagała zmiany modeli konsumpcyjnych społeczeństw i wdrożenia nowych, jeszcze nierozwiniętych technologii. Konieczne będą zmiany w skali całych gospodarek, a nie tylko w poszczególnych ich sektorach, jak to miało miejsce do tej pory.

Jednym z kluczowych kroków, które trzeba będzie podjąć, jest doprowadzenie do transformacji energetyki. Głównym aspektem powinno być uzupełnienie tradycyjnych metod wytwarzania energii o te z wykorzystaniem źródeł odnawialnych. Problemem w tym zakresie jest to, że źródła odnawialne mają charakter sezonowy, zależny od odpowiednich czynników pogodowych, co powoduje problemy związane z niezawodnością dostaw. W związku z powyższym doniosłą rolę umożliwiającą ich wykorzystanie mają odegrać systemy magazynowania energii. Energia poddawana jest w nich magazynowaniu w przypadku niskiego zapotrzebowania, niskich kosztów wytwarzania, bądź kiedy wykorzystywane źródła energii cechują się przerywaną charakterystyką produkcji. Magazynowana energia jest zużywana w przypadku wysokiego zapotrzebowania, wysokich kosztów wytwarzania, bądź w przypadku braku dostępności alternatywnych źródeł.

Ulepszenie gospodarki w zakresie możliwości magazynowania energii pomoże Polsce w osiągnięciu wyzwań związanych z ambitną polityką klimatyczną UE oraz na poziomie globalnym.

Warto przybliżyć sam termin magazynowania energii: jest to „proces odbywający się za pomocą urządzeń lub fizycznych nośników, które magazynują energię, by móc ją później efektywnie wykorzystać”.

Technologie magazynowania energii są zróżnicowane, dostępny jest szeroki zakres istotnych zastosowań dotyczących nie tylko sektora energii elektrycznej, lecz także sektora grzewczego, transportu, czy chłodzenia.

Działają one zgodnie ze zróżnicowanymi zasadami:

- Mechanicznymi (– magazynowanie w elektrowni szczytowo-pompowej, magazynowanie sprężonego powietrza, wirujące zasobniki energii z kołem zamachowym);
- Chemicznymi (– power-to-gas – produkujące wodór metodą elektrolizy, który następnie zostaje przetworzony na metan, wykorzystując do tego procesu energię elektryczną);
- Elektrochemicznymi (akumulatory);
- Elektrycznymi (superkondensatory).

Technologie te mogą łączyć się ze sobą, tworząc system hybrydowy, który będzie przewyższał sumę swoich składowych części, a od wykorzystanej technologii, wynikającej z tego pojemności i mocy, zależy czy energia będzie magazynowana krótkotrwale, czy długotrwale.

Wykorzystywanie przytoczonych technologii prowadzi do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Magazynowanie energii cechuje się dużym potencjałem w pomocy w znacznym obniżeniu emisyjności w zakresie ogrzewania, chłodzenia i transportu. Może też przyczynić się do zwiększenia dostępności infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych.

Można śmiało stwierdzić, iż magazyny energii zapewniają stabilność dostaw energii i zwiększają efektywność funkcjonowania sieci przemysłowych, a także zwiększają możliwości rozwoju energetyki lokalnej i rozproszonej, która zaczyna nabierać na znaczeniu i zyskuje coraz większą popularność. Możliwość zmagazynowania energii wytworzonej z własnych paneli słonecznych i wykorzystania jej w swoim domu w momencie kiedy nie ma słońca, będzie niewątpliwie dodatkowym bodźcem do rozwoju energetyki rozproszonej.

Należy zwrócić uwagę, że magazyny energii mogą być postrzegane dużo szerzej niż jako pojedyncze baterie czy akumulatory. Można to odnieść również do rozwiązań systemowych, czego przykładem jest rozwój elektromobilności. Baterie samochodowe oraz cała, odpowiednio dopasowana infrastruktura związana z samochodami elektrycznymi mogą być wykorzystywane jako magazyny energii, działające kolektywnie zgodnie z definicją magazynu energii: magazynowania w nich energii, kiedy zapotrzebowanie jest niskie, i jej oddawaniu w momencie wysokiego zapotrzebowania.

Powszechnie magazynowanie energii odnosi się do energii elektrycznej. Co ciekawe, magazynowane może być również ciepło i chłód. Już teraz dostępne są na rynku technologie, które na to pozwalają. Rozwiązania takie, w szczególności w połączeniu z pompami ciepła mogą przyczyniać się do znaczących oszczędności w zużyciu energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania i chłodzenia budynków, a co za tym idzie, do wymiernych korzyści ekonomicznych.

Rok 2018 był rokiem przełomowym w zakresie rozwoju magazynowania energii, gdzie w porównaniu do roku 2017 wprowadzono dwukrotnie więcej takich projektów. Według przewidywań BNEF (Bloomberg New Energy Finance) potencjał magazynów będzie rosł, przewidywany jest ponad 100-krotny wzrost – z 17 GWh w 2018 do ponad 2850 GWh w 2040 r. Wartość inwestycji w analizach BNEF ma przekroczyć



Kraków

Partnerem czasopisma jest Miasto Kraków

- 660 mld dolarów. Do analiz nie zostały natomiast wliczone elektrownie szczytowo-pompowe, które są aktualnie najpopularniejszą metodą gromadzenia elektrycznej energii.

Podsumowując, pełne wykorzystanie źródeł energii odnawialnej w przyszłym systemie energetycznym, a także wprowadzenie do użytku na szeroką skalę samochodów elektrycznych, nie będzie możliwe bez rozwoju magazynowania energii. Z obecnie dostępnych danych widać, że taki rozwój następuje i potencjał w tym zakresie wygląda bardzo obiecująco.

Jest to również szansa dla rozwoju nowych gałęzi przemysłu w Polsce i z zadowoleniem trzeba zauważyć, że szansa ta jest wykorzystywana, o czym świadczy fakt, że stajemy się potentatem w produkcji baterii i akumulatorów w Europie, co potwierdzają inwestycje które zostaną zrealizowane w Polsce w najbliższych latach, na czele z fabryką LG Chem, która będzie największą wytwórnią akumulatorów na terenie Europy. W najbliższym czasie ponad połowa europejskiej produkcji baterii i akumulatorów będzie zlokalizowana w Polsce.

MICHAŁ KURTYKA

Minister Klimatu

Elektrownia jądrowa w Oświęcimiu?

Ostatnio wszystkie polskie media obiegrała wiadomość, że Michał Sołowow, właściciel wielkiej firmy chemicznej SYNTHOS, będącej między innymi głównym w Europie producentem kauczków syntetycznych, zamierza w swoim zakładzie w Oświęcimiu zbudować elektrownię jądrową. Ma to być bez-emisyjne źródło energii elektrycznej i ciepła dla samej fabryki, jak i dla okolicznych osiedli. Wybór padł na oferowaną przez amerykańsko-japońską firmę GEH (General Electric – Hitachi) ciepłownię jądrową średniej mocy, z reaktorem typu BWR (z wodą wrzącą) o mocy 300 MWe, a więc klasy SMR (ten skrót tłumaczy się jako Small Modular Reactors, czyli reaktory małe modularne, lub – co jest chyba bardziej stosowne w tym wypadku – Small and Medium Size Reactors, czyli reaktory małe i średnie). Wybrana technologia odpowiada najwyższym standardom bezpieczeństwa jądrowego (reaktory tzw. generacji 3+) i jest atrakcyjna z uwagi na cenę produkowanej energii i procedury eksploatacyjne. Odpowiednie – na razie wstępne – dokumenty zostały podpisane i partnerzy mają nadzieję na uruchomienie elektrowni już za około 10 lat.

Czy to realne? Chyba tak, choć łatwo nie będzie. Co prawda pewnym ułatwieniem jest fakt, że nowa elektrownia ma wykorzystać część infrastruktury obecnie pracujących elektrowni (konwencjonalnych). Ale przeszkody będą. Przede wszystkim będą to trudne i niesłychanie żmudne w polskich warunkach starania o uzyskanie stosownych zezwoleń i licencji. Polskie przepisy – te „jądrowe”, czyli wynikające z ustawy Prawo atomowe, jak i te bardziej ogólne – nazwijmy je środowiskowymi, zawierają sformułowania nie zawsze logiczne. Na przykład pożądane jest wprowadzanie najbardziej nowoczesnych rozwiązań, a jednocześnie sugeruje się budowę reaktorów mających za sobą dłuższy okres eksploatacji. Wymaga się przeprowadzenia przed rozpoczęciem inwestycji dwuletniego monitoringu meteorologicznego, jak gdyby w Polsce nie istniały szczegółowe i rzetelne dane w tym zakresie (nie mówiąc o tym, że obecnie obserwowana dynamika zmian klimatu podważa zasadność użycia danych z dwuletnich obserwacji do prognoz dla całego 60-letniego okresu eksploatacji elektrowni). Analizując odpowiednie przepisy można odnieść wrażenie, że organy decyzyjne wolą raczej utracić planowaną inwestycję, jeśli może powodować obawy społeczeństwa, niż współpracować z inwestorem dla uzyskania najlepszych (najbezpieczniejszych) rozwiązań. Proponowane reaktory nie mają za sobą długoletniej eksploatacji, co może oznaczać, że Polscy inspektorzy jądrowi przed wydaniem stosownych zezwoleń (jeśli w ogóle dopuszczą możliwość pozytywnej decyzji)

będą musieli dokładnie zbadać dokumentację elektrowni (projekt, parametry techniczne wszystkich elementów, planowany przebieg budowy, procedury eksploatacyjne ze wszystkimi możliwymi wariantami zdarzeń w czasie działania elektrowni itp.), a to może trwać nawet 10 lat! Z drugiej strony w reaktorach tych zastosowano technologię wziętą z najbardziej obecnie zaawansowanych reaktorów typu ESBWR (planowane SMRy to niejako ich młodsze i znacznie skromniejsze siostry), które uzyskały licencję niesłychanie restrykcyjnego amerykańskiego dozoru jądrowego (NRC, Nuclear Regulatory Commission), a oferent technologii to również producent reaktorów ESBWR. Zresztą obydwie strony kontrahenta (General Electric i Hitachi), należą do najbardziej doświadczonych światowych weteranów przemysłu jądrowego. Oznacza to, że można mieć nadzieję, iż polski dozór uprości swoje procedury bez obniżania kryteriów bezpieczeństwa. Ale pozostaje jeszcze konieczność uzyskania akceptacji lokalnej społeczności, co mimo małej stosunkowo skali inwestycji i wyśrubowanych parametrów bezpieczeństwa będzie wymagało trudnego, dobrze przygotowanego i rzetelnie przeprowadzonego procesu edukacji i informacji.

A co myślę o tym projekcie? Mam nadzieję że zostanie zrealizowany, „trzymam kciuki”. Oświęcimski SYNTHOS uzyska stabilne – technologicznie i cenowo – zabezpieczenie energochłonnych procesów produkcyjnych, a mieszkańcy tego tak bardzo uprzemysłowionego regionu będą mogli oddychać powietrzem wolnym od smogu i innych zanieczyszczeń. Nie będzie to istotna rewolucja w krajowym systemie elektro-energetycznym (moc nowej elektrowni to ok. 1 % mocy całego systemu), ale powodzenie projektu będzie ważnym elementem eliminacji źródeł kopalnych z polskiej energetyki. Ważnym technicznie – bo pozwoli na praktyczne przetestowanie wszystkich procedur wymaganych w trakcie budowy i uruchamiania elektrowni jądrowej, ale również ważnym społecznie: inwestycja ta – mam nadzieję – ułatwi uzyskać akceptację społeczną dla czekającej Polskę budowy bloków jądrowych dużej mocy. Na razie (do ok. 2040 roku) mają to być elektrownie jądrowe o łącznej mocy 6 000 MWe, ale względy finansowe i konieczność poważnego potraktowania udziału Polski w obronie klimatu będą wymagały budowy dalszych bloków jądrowych i osiągnięcia w następnych dekadach istotnego udziału energetyki jądrowej w naszym bilansie energetycznym. Będą to prawdopodobnie bloki o mocy 1000 – 1500 MWe, ale istnieje też duże zainteresowanie elektrowniami jądrowymi z reaktorami typu SMR, a doświadczenie zdobyte w Oświęcimiu będzie tu niesłychanie cenne.

JERZY NIEWODNICZAŃSKI

Akademia Górniczo-Hutnicza