

MAGAZYNOWANIE ENERGII - CZAS NOWYCH IDEI

Ogromny postęp, jaki w pierwszych dwóch dekadach XXI w. dokonał się w obszarze rozwoju i wdrożenia odnawialnych źródeł energii, wskazał jednocześnie na nowy kierunek nowoczesnej elektroenergetyki, bez którego wykorzystanie coraz większych mocy pochodzących głównie z elektrowni wiatrowych i fotowoltaiki nie będzie zapewne możliwe.

W przypadku elektrowni wiatrowych, moc generowana w funkcji czasu silnie uzależniona jest od prędkości wiatru, będącej w dużym stopniu zjawiskiem losowym. Podobnie w przypadku fotowoltaiki - moc chwilowa zależy od nasłonecznienia paneli z ogniwami, uzależnionego od czynników łatwo przewidywalnych: kąta padania promieni Słońca wynikającego z pory dnia i pory roku oraz trudniej przewidywalnych - stanu zachmurzenia nieba i zapylenia powietrza atmosferycznego. Zatem moc uzyskiwana z tych rodzajów źródeł odnawialnych nie poddaje się prostej regulacji w zależności od potrzeb zasilanego układu odbiorów. Magazynowanie energii wydaje się być zatem jedyną skuteczną metodą „buforowania” pracy odnawialnych źródeł energii: odbierania i magazynowania energii w czasie, gdy dysponujemy jej nadwyżką oraz oddawania do systemu energii, szczególnie w okresach szczytowego zapotrzebowania.

Porównując systemy zasilania prądu stałego i przemiennego dość łatwo można stwierdzić, że realizacja idei magazynowania energii jest zdecydowanie łatwiejsza w systemach stałoprądowych. Już w pierwszych elektrowniach i systemach stałoprądowych budowanych przez Thomasa A. Edisona w Stanach Zjednoczonych w latach 80. XIX w. pracę napędzanych maszynami parowymi generatorów prądu stałego wspierały połączone z nimi równolegle baterie akumulatorów kwasowo-ołowiowych.

Zwycięstwo wielofazowych (początkowo dwu- a następnie trójfazowych) systemów prądu przemiennego w tzw. wojnie prądów w latach 90. XIX w. narzuciło kierunek rozwoju elektroenergetyki na całe następane stulecie. W wieku XX najbardziej opłacalne stało się budowanie coraz większych bloków elektrowni, z czasem połączonych w jeden wielki system liniami średnich, wysokich i najwyższych napięć z ogromną liczbą źródeł i odbiorów, dający ostatecznie wysoką pewność i stabilność zasilania. Oczywiście magazynowanie energii było obecne i tutaj - wystarczy tu wspomnieć elektrownie szczytowo-pompowe pomagające wyrównywać dobowe zmiany zapotrzebowania na energię.

Na początku obecnego stulecia szerokie wprowadzenie układów energoelektroniki, szczególnie bazujących na nowoczesnych tranzystorach IGBT otworzyło nowe możliwości współpracy systemów prądu stałego i przemiennego, a w połączeniu z rozwojem technologii mikroprocesorowych i informatycznych pozwoliło na uzyskanie nowej jakości w dziedzinie sterowania w elektroenergetyce. Czynniki te w powiązaniu z rozwojem różnych technologii magazynowania energii utorowały drogę dla budowy skutecznie działających magazynów energii, co stanowi obecnie jeden z filarów dokonującej się już transformacji energetycznej [...].

Pełny tekst artykułu przeczytacie Państwo w nr 1/2023 Wiadomości Elektrotechnicznych:

Zdjęcie tytułowe: pojemność przepływowych ogniw wanadowych ograniczona jest praktycznie wyłącznie pojemnością zbiorników elektrolitu. Ogniwa przepływowe są zatem znakomitym rozwiązaniem technicznym do współpracy magazynu energii z wielkoskalową generacją odnawialnych źródeł energii (fot. US Vanadium)

*Jacek Nowicki
sekretarz generalny SEP*