

Wzrastające zainteresowanie i rozwój odnawialnych źródeł energii takich jak energia wiatrowa lub słoneczna niesie ze sobą konieczność opracowania technologii pozwalających magazynować nadmiarową energię elektryczną. Problemem odnawialnych źródeł energii jest niejednorodny rozkład ilości otrzymywanej energii elektrycznej zależny od panujących czynników atmosferycznych. W przypadku kiedy ilość produkowanej energii elektrycznej jest większa niż aktualne zapotrzebowanie należy znaleźć nowy sposób na zmagazynowanie jej na czas kiedy produkcja nie będzie pokrywała bieżących zapotrzebowań. Układy tlenkowych elektrolizerów są w stanie w sposób wysokoefektywny przekształcać nadmiarowy prąd w paliwo. W typowym układzie paliwem produkowanym przez elektrolizery jest wodór powstający w reakcji elektrolizy wody, jednak w przypadku wysokotemperaturowych elektrolizerów tlenkowych (SOEC – ang. *solid oxide electrolysis cells*) możliwe jest przekształcanie energii elektrycznej w gaz syntezowy. Jest to mieszanina wodoru i tlenku węgla wykorzystywana, jako półprodukt reakcji syntezy wielu paliw płynnych m.in. metanolu, etanolu czy benzyny syntetycznej. Typowe metody otrzymywania gazu syntezowego polegają na zgazowywaniu węgla, biomasy lub w wyniku rozkładu węglowodorów. W porównaniu do tradycyjnych metod, otrzymywanie gazu syntezowego w układach SOEC wykorzystujących proces ko-elektrolizy pary wodnej i dwutlenku węgla i opartego o energię ze źródeł odnawialnych jest procesem niezwykle „czystym” z ekologicznego punktu widzenia. Nie tylko nie powoduje powstawania jakichkolwiek zanieczyszczeń, lecz również pochłania z otoczenia dwutlenek węgla. Rosnące stężenie tego gazu w atmosferze uważane jest powszechnie za źródło postępujących zmian klimatycznych na Ziemi.

Działanie tlenkowych elektrolizerów jest w zasadzie odwróconym działaniem tlenkowego ogniwa paliwowego. Budowa układu i materiały wykorzystywane do produkcji pozostają te same. Jednak odwrócenie kierunku reakcji elektrochemicznej oraz różny skład mieszaniny gazów otaczających układ w czasie pracy ogniwa powoduje znacznie szybszą degradację układu degradację ogniwa pracującego w trybie SOEC. W wyniku tego czas pracy urządzenia jest zbyt krótki, by przy stosunkowo wysokich kosztach wytworzenia wykorzystanie układów SEOC było ekonomicznie opłacalne. W ramach tego projektu planuje się zbadanie zachodzących w ogniwie procesów degradacji oraz opracowanie nowych materiałów, które pozwolą wydłużyć czas pracy układu. Tym samym zwiększając jego konkurencyjność na rynku, prowadząc do wzrostu efektywności odnawialnych źródeł energii elektrycznej.