

Wyprodukują gaz na paliwo z wykorzystaniem CO₂ i wody

16 sierpnia 2023

Pierwsze polskie urządzenie do syntezy paliw sztucznych powstaje na Politechnice Warszawskiej. Z CO₂ i wody produkowany będzie gaz, który dalej będzie można przekształcić w paliwa niezanieczyszczone przez związki siarki, tlenki azotu czy cząstki stałe – czyli takie, które będzie można stosować po 2035 roku.

Wysokiej jakości gaz syntezowy będzie produkowany w tzw. ko-elektrolizerze MCE (ang. Molten Carbonate Electrolysis), w ramach rozwijanej na Politechnice Warszawskiej (PW) technologii węglanowych ogniw paliwowych. Wyniki projektu mają zwiększyć udział źródeł odnawialnych w produkcji energii i zredukować emisję dwutlenku węgla z sektora energetycznego. Metoda pozwala na produkcję paliwa w sposób zeroemisyjny i może mieć duże znaczenie w kontekście unijnego zakazu sprzedaży samochodów spalinowych po 2035 r.

Jak informuje uczelnia, zespół naukowców z Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa od lat pracuje nad ogniwami paliwowymi ze stopionym węglanem (MCFC, z ang. Molten Carbonate Fuel Cell). Badacze potrafią wytwarzać ogniwa, utylizować je do ponownego wykorzystania i masowo produkować ogniwa metodami drukarskimi. Doskonają również ich strukturę. Badacze zaczęli od jednego ogniwa, a obecnie pracują nad stosem ogniw paliwowych połączonych szeregowo – w projekcie COYOTE, którego liderem jest dr inż. Arkadiusz Szcześniak.

Jak przypomina naukowiec, w ramach projektu „TENNESSEE”, realizowanego ze spółką Tauron, zespół z PW zbudował urządzenie dla elektrowni w Łaziskach Górnych. Wykorzystał w nim ogniwa do wychwytu CO₂ ze spalin, co pozwoliło na poprawę parametrów pracy instalacji power-to-gas. „Kiedy opracowaliśmy

węglanowe ogniwa paliwowe w skali przedkomercyjnej, stwierdziliśmy, że kolejnym zastosowaniem dla naszej technologii może być synteza paliw bezpośrednio z wody, CO₂ i energii elektrycznej. Dotychczas pracowaliśmy z ogniwami, w przypadku których dostarczaliśmy wodór i produkowaliśmy energię elektryczną. Chcieliśmy zbadać, czy to samo ogniwo, po pewnych modyfikacjach, może pracować w drugą stronę, czyli my dostarczamy parę wodną oraz CO₂ i otrzymujemy paliwo” – mówi dr inż. Arkadiusz Szczęśniak, cytowany na stronie uczelni.

Naukowcy potwierdzili takie działanie i postanowili powtórzyć to rozwiązanie, ale już nie w skali pojedynczego ogniwa, tylko tworząc stos ogniw połączonych szeregowo.

Na modelach, poprzez symulacje naukowcy zbadają, jak ów stos będzie się zachowywał. Następnie skonstruują wszystkie elementy zewnętrzne, potem dołożą te aktywne i przeprowadzą testy. Ostatnim etapem będzie przygotowanie dokumentacji, jak to zrobić w większej skali. Badacze wyjaśniają w materiale prasowym zasadę działania przyszłego urządzenia. „Mamy zmagazynowany, odseparowany CO₂ i parę wodną. Taką mieszanke wtłaczamy do ko-elektrolizera, który zasilamy prądem elektrycznym ze źródła odnawialnego (np. energii słonecznej), co powoduje konwersję wody do wodoru i CO₂ do tlenku węgla, co można dalej zastosować w reakcjach syntezy paliw” – tłumaczy członek zespołu mgr inż. Aliaksandr Martsinchyk. Realizowana przez niego koncepcja, o akronimie Hyflow, zajęła trzecie miejsce w organizowanym na PW Tech-Athonie.

Koelektroliza jest pierwszym etapem syntezy paliw; kolejny to skierowanie wytworzonego gazu do reaktora Fishera-Tropscha. „Budowany przez nas ko-elektrolizer MCE to urządzenie podstawowe. Hyflow to kolejny krok” – precyzuje dr inż. Arkadiusz Szczęśniak.

Projekt COYOTE jest realizowany od czerwca 2023 r. i potrwa trzy lata. Nad urządzeniem pracują również: mgr inż. Aliaksandr Martsinchyk, mgr inż. Olaf Dybiński, mgr inż. Pavel

Shuhayeu, prof. dr hab. inż. Jarosław Milewski, dr inż. Jakub Skibiński oraz dr inż. Kamil Futyma. Dr inż. Szczesniak otrzyma wsparcie z programu LIDER 13 Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Naukowcy jednocześnie szukają innych rozwiązań, które mogą zoptymalizować działanie urządzenia. W konkursie „YOUNG PW” realizowanym w ramach programu IDUB otrzymali trzy granty na projekty związane z ogniwami. Jeden dotyczy takiego samego urządzenia, co ko-elektrolizer, tylko działającego pod ciśnieniem. W innym projekcie mgr inż. Ołaf Dybiński wykazał możliwość zastosowania biopaliw płynnych opartych na alkoholach do zasilania ogniwa paliwowego MCFC. Takie rozwiązanie zapewnia bardzo dużą gęstość energii.

Autorstwo: PAP

Źródło: NaukawPolsce.pl