

Ogniwa wodorowe nadają się do zastosowania w każdym rodzaju pojazdów, napędzanych silnikami elektrycznymi



Toyota Mirai może pokonać na pełnych zbiornikach dystans od 550 do ok. 700 km. Ich napełnianie wodorem zajmuje ok. 3 min Fot. Materiały prasowe

Upowszechnianie pojazdów z napędem elektrycznym ma nam pomóc w rozwiązywaniu problemów ekologicznych, w tym w walce ze smogiem. Ten proces już się zaczął, ale ogromnych trudności przysparza konstruktorom takich aut znaczna masa i

ograniczona wydajność baterii. Elektryczne pojazdy wymagają też zbudowania gęstej, globalnej infrastruktury ładowania.

Alternatywą już dziś wdrażaną do różnego rodzaju pojazdów są zasilane wodorem ogniwa paliwowe. Mogą one skutecznie zastąpić baterie – są od nich o wiele lżejsze i efektywniejsze. Ogniwa wodorowe generują energię elektryczną bezpośrednio na pokładzie pojazdu. Sam wodór jest nie tyle paliwem, co nośnikiem energii, umożliwiającym jej wygodne i efektywne przechowywanie i transportowanie. Pozwala łatwiej i bardziej ekonomicznie gromadzić energię. Wodór można pozyskiwać bez obciążania środowiska naturalnego z czystych surowców, przy wykorzystaniu energii odnawialnej.

Wodór jest bezpieczny

Owszem, jest gazem łatwopalnym i w połączeniu z powietrzem tworzy wybuchową mieszankę, ale w praktyce stwarza o wiele mniejsze zagrożenie, niż popularny gaz LPG albo benzyna. Ze względu na to, że jest 14-krotnie lżejszy od powietrza, w przypadku rozszczelnienia instalacji natychmiast ulatuje w górę, zanim utworzy niebezpieczną mieszankę. W przeciwieństwie do benzyny i LPG, nawet w przypadku zapłonu wodór nie powoduje wielkich szkód, ponieważ nie rozlewa się po podłożu. Pali się wąskim, szybko uciekającym ku górze płomieniem, wytwarzającym niewiele promieniowania cieplnego.

Wodór nie tylko w samochodach

Na wodorowej rewolucji mogą skorzystać m. in. żegluga i porty. Do połowy 2019 roku w San Francisco rozpoczną się morskie testy pierwszego w USA statku, zasilanego ogniwami wodorowymi. Water-Go-Round będzie pierwszym na świecie komercyjnym promem z tego rodzaju napędem. Obecnie żegluga jest odpowiedzialna za 2,2 proc. rocznych emisji gazów cieplarnianych na świecie. Prognozy globalnej emisji dwutlenku węgla przez statki wskazują jednak, że do 2050 roku może ona wzrosnąć do poziomu 10 – 15 proc. Dlatego

wodór może odegrać kluczową rolę w przyszłości transportu morskiego. Jego powszechne zastosowanie do 2050 roku może doprowadzić do dekarbonizacji sektora żeglugi aż o 96 proc. Ogniwa wodorowe nadają się do zastosowania w każdym rodzaju pojazdów, napędzanych silnikami elektrycznymi. Sięgnęła po nie np. francuska kolej SNCF, która zapowiedziała wprowadzenie całego taboru wodorowych pociągów we wszystkich regionach kraju. Pierwsze składy mają pojawić się na torach do 2022 roku, a do roku 2035 roku całkowicie wyprzeć z Francji pociągi napędzane olejem napędowym.

Ciężarówki i auta na wodór

Do obsługi amerykańskich portów w Los Angeles i Long Beach wykorzystywana jest także pierwsza na świecie ciężarówka z napędem wodorowym o mocy ponad 670 KM i 1800 Nm maksymalnego momentu obrotowego. W samochodzie pracują dwa zestawy ogniwa paliwowych z Toyoty Mirai. Ładowność ciężarówki wynosi 36 290 kg, a jej zasięg z obciążeniem to ponad 320 km na jednym tankowaniu. Zaczęło się jednak od samochodów. Pierwszymi seryjnie produkowanymi samochodami elektrycznymi, zasilanymi ogniwami wodorowymi, były Hyundai ix35 Fuel Cell i Toyota Mirai (jap. „przyszłość”), zdolna jest pokonać na pełnych zbiornikach dystans od 550 do ok. 700 km. Ich napełnianie wodorem zajmuje ok. 3 min. Na rynku pojawiło się też kilka innych, zasilanych wodorem modeli, jak Honda FCX Clarity czy Nissan X-Trail FCEV i Hyundai Nexo, a ostatnio Mercedes GLC F-Cell. Wodorowa Toyota ma dwa zbiorniki o łącznej pojemności 122 l, mieszczące łącznie 5 kg wodoru, zmagazynowanego pod ciśnieniem 700 barów. Elektryczny silnik o mocy 154 KM i momencie obrotowym 335 Nm rozpędza Toyotę Mirai w 9 sekund do setki i maksymalnie do prędkości 178 km/h. Jest zasilany ogniwami paliwowymi, generującymi prąd z reakcji wodoru i tlenu w 370 warstwowych ogniwach paliwowych. Pojazd zużywa średnio 0,76 kg wodoru na 100 km. W Europie funkcjonują już duże floty wodorowych sedanów Toyoty, ok. 100 taksówek jeździ po Paryżu, ponad 50 aut w wypożyczalni w Londynie, w Hamburgu 35 takich samochodów wozi pasażerów w serwisie ridesharingowym.

Tankowanie wodoru w Polsce

Sieć stacji tankowania wodoru na świecie szybko się rozrasta. W Europie od kilku lat działa ich już kilkadziesiąt, a wkrótce będzie ich kilkaset. Wodór po raz pierwszy będzie można zatankować przy rafinerii Grupy Lotos w Gdańsku oraz na stacji LOTOS przy ul. Łopuszańskiej w Warszawie. Wodorowe stacje są częścią projektu Niebieski Szlak, mającego na celu rozbudowę sieci stacji ładowania samochodów elektrycznych. Zanim powstaną, Lotos rozpocznie produkcję wodoru o bardzo wysokiej czystości (99,999%), niezbędnego do zasilania ogniw paliwowych w samochodach. Taki rodzaj czystego paliwa zapewni daleki zasięg pojazdu (450 km), bez konieczności dodatkowego tankowania wodoru na trasie pomiędzy stolicą Polski a rafinerią w Gdańsku i ograniczy koszty inwestowania w dodatkową infrastrukturę sieci elektroenergetycznych. Dodajmy, że do 2030 roku także Grupa PGE planuje zbudować 9 stacji tankowania wodoru w Białymstoku, Szczecinie, okolicach Łodzi i Trójmieście, a także Katowicach, Wrocławiu i Krakowie. Stacje mają powstać wzdłuż przebiegających przez Polskę transeuropejskich dróg, łączących Morze Północne z Bałtykiem i Morze Bałtyckie z Adriatykiem.