

Łukasz Wiejek

Wydział Nauk Ekonomicznych UW, nr albumu 748

Samochód przyszłości¹

W swojej pracy chciałbym się przyjrzeć napędom jakie będą stosowane w samochodach przyszłości. Nie będę snuł przypuszczeń co do przyszłej inteligencji samochodów lub możliwości przejęcia przez nie wszystkich zadań od kierowcy, bo uważam, że jeśli to jest w ogóle możliwe, to raczej jest to kwestia odległej przyszłości. Natomiast według mnie, bardzo diametralne zmiany w rodzaju napędu jaki będzie wykorzystywany w samochodach już w za 10-20 lat będą powszechnie widoczne.

W ostatnich latach dzięki zastosowaniu bardzo zaawansowanych jednostek elektronicznych sterujących pracą silnika udało się znacznie podnieść sprawność termodynamiczną silnika spalinowego. Zastosowano sekwencyjne, fazowe systemy wysokociśnieniowego wtrysku paliwa – oczywiście sterowane elektronicznie (np. nowy silnik wysokoprężny fiata 1.3 Multijet potrafi podać paliwo do cylindrów w nawet 5 różnych fazach z ciśnieniem wtrysku blisko 1400 barów). Wielu producentów stosuje zmienne fazy rozrządu, gdzie elektroniczne cantralka steruje czasem i kątem pod jakim otwierają się zawory (VTEC Hondy). Mimo tych starań, sprawność silnika benzynowego wynosi 35-40% a silnika diesla (z wtryskiem common rail) do 45%. Natomiast sprawność silnika elektrycznego wynosi około 50 -55%, a niektóre źródła podają, że udało się stworzyć silniki o sprawności blisko 60%.

Z tego prostego porównania wynika, że zastosowane silnika elektrycznego w samochodach byłoby bardzo wskazane. Ponadto silniki elektryczne nie wymagają zastosowania ciężkich skrzyń biegów, czy przekładni różnicowych. Nie trzeba stosować olejów smarujących, układów chłodzących oraz można zastosować dwa, albo nawet cztery małe silniki umieszczone w piastach koła, co znacząco zmniejsza masę nieresorowalną samochodu i podnosi komfort jazdy oraz żywotność zawieszenia (koncepcyjny Mitsubishi Lancer). Ponadto silniki elektryczne osiągają znacznie większy moment obrotowy mierzony na kole zamachowym i dostępny w większym zakresie obrotów.

Skoro jest tak dobrze to można zadać pytanie dlaczego nie stosuje się tych silników na dużą skalę. Problemem jest oczywiście magazynowanie energii elektrycznej. Otóż stosowane obecne akumulatory i baterie są za ciężkie i mają za małą pojemność, aby mogły skutecznie konkurować z tradycyjnym bakiem paliwa. Chociaż klasyczny silnik tłokowo-spalinowy jest mniej wydajny od silnika elektrycznego, to paliwo (benzyna, ropa a nawet gaz LPG) jest naprawdę dobrym nośnikiem energii i w stosunkowo małej objętości potrafi zmagazynować dużą ilość energii. To jest główna przyczyną tego, że nadal - już blisko 110 lat - używamy silników spalinowych do napędzania samochodu.

Moim zdaniem przyszłość należy do ogniwi paliwowych. Wykorzystują one reakcję przeciwną do elektrolizy, gdzie wodór przepływając przez elektrodę łączący się z tlenem tworząc wodę, natomiast efektem ubocznym jest właśnie energia elektryczna. Zatem ogniwa wodorowe nie magazynują w sobie energię elektryczną, ale wytwarzają ją na pokładzie samochodu.

¹ W pracy posłużyłem się materiałami zamieszczonymi w internecie, głównie na stronach zajmujących się problematyką motoryzacyjną.

Ogniwa wodorowe nie są żadną nowością, a wykorzystywane są od lat 80-tych ubiegłego wieku na promach kosmicznych. Sądzę, że właśnie one są przyszłością samochodów. Wytwarzają energię elektryczną w sposób czysty (zero emisji CO₂), mogą być stosowane nie tylko w przemyśle samochodowym oraz jest to odnawialne źródło energii, bo wodór można pozyskiwać np. z wody.

Oczywiście jestem świadomy ograniczeń tej technologii. Po pierwsze wodór trzeba najpierw pozyskać. Jest to najpopularniejszy pierwiastek we wszechświecie, ale na Ziemi nie występuje prawie w ogóle w stanie „surowym”. Jest zawarty w wodzie, metanolu, gazie ziemnym, węglu czy nawet biomasie. To przez wiele lat stanowiło pożywkę dla sceptyków, którzy uważali, że koszt pozyskania wodoru będzie większy niż energia jaką można przy jego udziale wytworzyć i że będzie powodowało to zanieczyszczenie powietrza.

Ostatnio jednak poczyniono znaczny postęp w tej dziedzinie i okazało się, że koszty wytwarzania wodoru mogą być na akceptowalnym poziomie, a zanieczyszczenia jakie się przy tym wytwarzają są nawet o połowę mniejsze (azotany, CO₂).

Zdaję sobie sprawę, że główną jednak przyczyną tak opieszałego wprowadzania tej technologii jest jej koszt. Otóż koszt prac rozwojowych, badań jest bardzo duży. Ponadto ogniwa te mają jeszcze problem (z trwałością około 7 lat) i ze swoją sprawnością, która zależy od temperatury pracy. Ponadto są to urządzenia bardzo skomplikowane i wymagają całkowitej zmiany mentalności i filozofii ludzi zarządzających rynkiem paliw w naszych krajach. Ważną przeszkodą jest także niechęć i lobby ze strony koncernów paliwowych.

Mimo wszystko uważam, że przyszłość samochodów należy właśnie do ogniw wodorowych. Jak powiedział jeden z członków Komisji Europejskiej *Nie ma powrotu do ery taniej ropy, trzeba pracować nad alternatywnymi nośnikami energii.* Uważam, że konieczność poszukiwania tańszych źródeł energii wymusi na nas właśnie zaimplementowanie tej technologii, bardziej niż nawet dbałość o środowisko naturalne. Bo nawet jeśli przez następne 30-40 lat będziemy mieli ropę, to jednak wydobywanie jej będzie coraz droższe i może to być skuteczny hamulec rozwoju gospodarczego świata. Moim zdaniem, napędy hybrydowe takie jak Toyota Prius, czy wykorzystywanie biogazu, to tylko przejściowe rozwiązania i raczej odsuwają problem w czasie a nie rozwiązują go. Po prostu era paliw kopalnych kończy się na Ziemi, a za 50 lat skończy się definitywnie. Transport kołowy musi się do tego dostosować i sądzą, że już za najdalej 20 lat będzie można kupić auto z ogniwami wodorowymi, które będzie w zasięgu przeciętnego człowieka.

Poniżej podaje kilka przykładów już dzisiaj istniejących aut, które wykorzystują ogniwa wodorowe. W ostatnich 5 latach zaobserwować można było ogromny wzrost tego typu rozwiązań i to u prawie wszystkich liczących się producentów.

- HTFC - Nowe ogniwa paliwowe Volkswagena
- Suzuki Mio
- Nissan X-Trail FCV
- BMW Hydrogen 7 (nie wykorzystuje ogniw paliwowych, ale spala wodór w komorze silnika)
- Honda FCX Concept