

Marcin Deptuła
IPSiR UW

Samochód za X lat

W dzisiejszych czasach rozwój techniki motoryzacyjnej jest bardzo szybki. Dzięki temu projektowane każdego roku samochody są bezpieczniejsze, bardziej ekonomiczne i dynamiczne, oraz ułatwiają jazdę kierowcy. Konstruktorzy silników muszą tworzyć coraz bardziej „ekologiczne” silniki, aby sprostać wyśrubowanym normom, np. dotyczącym emisji CO₂. Jednocześnie nie mogą zapomnieć o dynamice i elastyczności silnika. Na szczęście konstruktorom Volkswagena udało się skonstruować jednostkę napędową, która sprostała tym oczekiwaniom. Mowa tu o silnikach z rodziny FSI oraz TSI montowanych m. in. w VW Golfach i Passatach. Dzięki zastosowaniu bezpośredniego wtrysku paliwa do komory spalania, (co pozwala efektywniej przeprowadzić proces spalania tworzącej się tam mieszanki paliwowo-powietrznej), przy małej pojemności silnika udało uzyskać się dużą moc (1.4 170 KM TSI, 2.0 150 KM FSI), a jednocześnie zmniejszyć zużycie paliwa. W silnikach TSI, w celu zwiększenia mocy, zastosowano podwójne doładowanie - kompresor i turbosprężarkę, dzięki czemu moc silnika dostępna jest w całym zakresie obrotów. Co najważniejsze w silnikach FSI i TSI moment obrotowy dostępny jest od najniższych obrotów i utrzymuje się na stałym poziomie do ok. 4000 tys. obr./min. Dzięki temu samochód jest bardzo dynamiczny, a dzięki temu bezpieczniejszy. Przy tak rewelacyjnych osiągnięciach silniki spełniają najnowsze normy dotyczące emisji CO₂.

Jednak silniki benzynowe zawsze będą emitować zanieczyszczenia do środowiska, a ponadto światowe zasoby ropy naftowej kiedyś ulegną wyczerpaniu. Dlatego naukowcy i konstruktorzy szukają innych źródeł energii. Już od XIX wieku konstruktorzy próbują napędzać samochód za pomocą energii elektrycznej. Pomimo wielu zalet tego rozwiązania, takich jak: dobra dynamika i duża prędkość maksymalna, zerowa emisja CO₂, cicha praca silnika, brak skrzyni biegów, brak części ruchomych w układzie napędowym, co minimalizuje ryzyko awarii do minimum, samochody te miały jedną znaczącą wadę – mały zasięg, przy długim czasie ładowania baterii. W wyniku badań baterie udało się zastąpić ogniwami paliwowymi. Zawarty w nich wodór łączy się z tlenem, dzięki czemu powstaje woda i prąd elektryczny. W takiej reakcji nie powstaje CO₂, więc energia uzyskana w ten sposób jest czysta. Jednakże i to rozwiązanie ma wadę – koszt instalacji systemu zasilania tego typu jest bardzo drogi.

Zasilanie samochodów prądem nie upowszechni się w przeciągu kilkunastu najbliższych lat ze względu na wysokie koszty tego rozwiązania. Silniki elektryczne znajdują obecnie zastosowanie w silnikach hybrydowych. Jest to połączenie dwóch rodzajów silników, najczęściej spalinowego i elektrycznego. Silniki te mogą pracować oddzielnie (tylko elektryczny czasie postoju i powolnej jazdy), bądź jednocześnie. Ten rodzaj napędu jest oszczędny, ale tylko przy powolnej miejskiej jeździe. Przy większych prędkościach auta z napędem hybrydowym potrafią spalić więcej paliwa niż samochody z tradycyjnym napędem spalinowym. Ponadto budowa takiego napędu jest skomplikowana i przez to droga. Dołączając do tego słabą dynamikę, samochody tego typu nie znajdują szybko wielu odbiorców chętnych do zakupu.

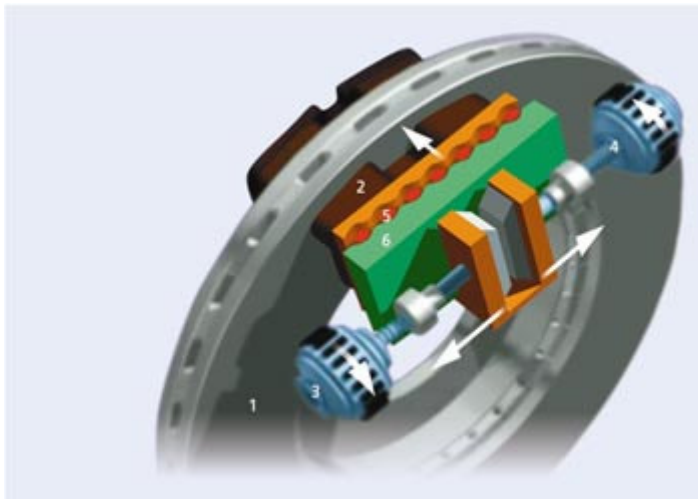
Jest też wiele innych sposobów napędzania klasycznych silników zasilanych benzyną i olejem napędowym. Być może w najbliższym czasie upowszechni się, rozwijany przez Saabę, sposób zasilania samochodu za pomocą alkoholu etylowego



(15% klasycznej benzyny i 85% etanolu). Samochody tak napędzane mają lepsze parametry niż samochody napędzane tradycyjnym paliwem (o 17% wyższa moc maksymalna i o 10% wyższy moment obrotowy w silniku o pojemności 1.8l) oraz mniejsze spalanie i mniejszą emisję CO₂ do atmosfery. Wydaje się, że ta technologia jest łatwiejsza

do wprowadzenia niż drogie rozwiązania elektryczne.

Posiadając samochód o dużej mocy musimy go zatrzymać, co nie jest łatwe. Współcześnie stosowane w samochodach hydrauliczne systemy hamulcowe nie zapewniają wystarczająco krótkiej drogi hamowania w przypadku wysokich prędkości. Wyniki te pogarszają się, gdy w czasie agresywnej jazdy układ hamulcowy przegrzeje się. Pedał hamulca robi się miękki a hamowanie jest mniej skuteczne. Sytuacja pogarsza się jeszcze na śliskiej nawierzchni. Pomimo stosowania wielu systemów wspomagających hamowanie takich jak: ABS, który przeciwdziała blokowaniu kół; BAS, który automatycznie zwiększa ciśnienie w układzie hamulcowym podczas nagłego hamowania, dzięki czemu skuteczność hamowania wzrasta o 25%, droga hamowania wciąż jest za długa. Być może w przyszłości naukowcy zastosują w samochodach znany z lotnictwa hamulec aerodynamiczny, opracują opony nieślizgające się na mokrej nawierzchni, bądź opracują hamulce szybciej zatrzymujące samochód. Przełom w tej dziedzinie być może nastąpi już niedługo. Konstruktorzy z Siemens VDO zapowiadają go na



2010r. Opracowali oni system elektronicznych hamulców klinowych, polegający na tym, że pomiędzy zaciski i klocki hamulcowe włączany jest stalowy klin. Klin ten sterowany jest przez małe elektryczne silniczki. Cały system mieści się w kole i nie ma w nim żadnego płynu hamulcowego. Jego zaletą jest dwukrotnie lepsza szybkość reakcji w stosunku do układu hydraulicznego oraz skrócenie drogi hamowania. W czasie testów takiego elektrycznego hamulca samochód jadący z prędkością 80 km/h

zatrzymał się na oblodzonej nawierzchni 12 metrów wcześniej niż przy użyciu hamulców hydraulicznych.

Jakie jeszcze zmiany czekają na nas w najbliższym czasie w samochodach? Zapewne za kilka lat tradycyjne oświetlenie samochodowe zostanie zastąpione przez diody LED. Dają one więcej światła niż tradycyjne żarówki, są bardziej energooszczędne i mniej męczą oczy kierowcy. Ponadto wprowadzone zostaną inteligentne światła, które będą dostosowywać strumień światła do warunków drogowych, oraz kierować go, w zależności od prędkości i położenia kierownicy doświetlając łuk drogi lub boczną, ciemną uliczkę. Samochody będą same rozpoznawać znaki drogowe i informować kierowcę o obowiązujących na danym terenie ograniczeniach prędkości i innych sytuacjach. Dzięki temu zmęczony kierowca nie przeoczy żadnego niebezpieczeństwa. Już dzisiaj istnieją systemy informujące kierowcę, czy nie za bardzo zbliżył się do innego pojazdu lub innej przeszkody i automatycznie redukują prędkość, a w razie potrzeby przygotowują auto do kolizji (domykają szyby, ściągają pasy bezpieczeństwa, ustawiają fotele pod odpowiednim kątem), by do maksimum zwiększyć szansę przeżycia osób podróżujących pojazdem. Być może systemy te zostaną udoskonalone i analizując sytuacje na drodze będą informować kierowcę czy ma wystarczająco dużo miejsca na rozpoczęcie manewru wyprzedzania. W końcu może zostanie rozwiązany problem pijanych kierowców i uruchomienie samochodu będzie możliwe dopiero po dmuchnięciu we wbudowany w samochód alkomat.

Dzisiaj nie wiemy jak będzie wyglądał samochód za kilkadziesiąt lat. Jednak jak widzimy rozwój techniki motoryzacyjnej zmierza w kierunku poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg i ekologiczności samochodów. Dzięki temu wypadków będzie coraz mniej, a obrażenia odnoszone w nich przez ludzi będą coraz mniej niebezpieczne dla ich życia i zdrowia. Jednocześnie, w wyniku rozwoju rozwiązań proekologicznych, transport samochodowy nie będzie stanowił nadmiernego obciążenia dla środowiska naturalnego.