

## Rodzaje źródeł energii w pojazdach samochodowych

### W przypadku samochodu spalinowego :

- paliwo ciekłe, np. benzyna lub olej napędowy
- paliwo gazowe w stanie ciekłym, np. LPG lub LNG
- paliwo gazowe sprężone, np. CNG

### W przypadku zastosowania silnika elektrycznego :

- akumulator elektryczny
- superkondensator grafenowy
- ogniwo paliwowe

### Do podstawowych parametrów paliw zaliczamy :

- Wartość opałowa – jest to ilość ciepła, która powstaje w wyniku całkowitego i zupełnego spalania danego paliwa. Wyróżnia się tutaj także tzw. wartość opałową dolną, w której pomija się nieefektywnie wykorzystane ciepło skroplenia pary wodnej w spalinach.
- Liczba oktanowa – określa odporność paliwa na spalanie stukowe. Określając liczbę oktanową, dokonuje się porównania badanego paliwa z paliwem wzorcowym. Paliwo wzorcowe jest odpowiednią procentową mieszaniną izooktanu (LO = 100) i n-heptanu (LO = 0) Więcej o liczbie oktanowej dowiedzie się z osobnego artykułu.
- Liczba cetanowa LC to nic innego jak określenie zdolności paliwa do samozapłonu. Wyznacza się ją tak samo jak liczbę oktanową – metodą porównawczą wobec paliwa złożonego z cetanu (LC = 100) i alfa-metolonaftalenu (LC = 0).
- Temperatura samozapłonu – jest to temperatura, przy której następuje samozapłon mieszanki par paliwa i powietrza. Zależy od parametrów składu mieszanki i jej ciśnienia. Temperatura samozapłonu ma szczególne znaczenie przy zasilaniu silników o zapłonie samoczynnym (diesle).
- Temperatura krzepnięcia – jest to taka temperatura, przy której z paliwa zaczynają wytrącać się frakcje stałe. Jest to bardzo ważny parametr dla silników Diesla. W chłodniejszej porze roku rafinerie produkują olej napędowy o niższej temperaturze krzepnięcia tzw. zimowy, umożliwiający rozruch samochodu przy niskich temperaturach.
- Lotność – zdolność paliw do odparowywania.
- Lepkość i napięcie powierzchniowe – te parametry decydują o łatwości rozdrabniania paliwa na konieczną w nowoczesnych silnikach mgiełkę paliwa. Im parametry te są niższe, tym lepiej dla rozdrobnienia. Jednak w silnikach ZS niska lepkość pogarsza powtarzalność dawki, zwiększa przecieki i pogarsza smarowanie.
- Ciepło parowania – ważny parametr ze względu na napełnianie cylindrów. Rozumiany jest jako ilość ciepła potrzebnego do odparowania określonej dawki paliwa.

### Paliwa ciekłe :

- Benzyna – stosowana w samochodach o zapłonie iskrowym (ZI). W jej skład wchodzi węglowodory o temperaturze wrzenia od 30 do 200 stopni Celsjusza. Otrzymywana jest zazwyczaj poprzez rafinację ropy naftowej, choć możliwe są także inne, alternatywne metody jej pozyskiwania. Olej napędowy – stosowany do silników o zapłonie samoczynnym (ZS). Otrzymywany podobnie jak benzyna podczas rafinacji ropy naftowej. Ostatnio na coraz szerszą skalę takie paliwa pozyskuje się z roślin (tzw. estry). Temperatura wrzenia składników to od 170 do 380 stopni Celsjusza. Ważnym parametrem jest wysoka wartość liczby cetanowej.
- Alkohole – w samochodach wykorzystuje się alkohole metylowe i etylowe. Zazwyczaj występują jako dodatek do benzyny, zwiększając wartość liczby oktanowej. Z powodu niewielkiej liczby cetanowej praktycznie unika się zastosowania dla aut z silnikiem
- Diesla. Jedną z najpopularniejszych mieszanin alkoholu i benzyny jest E85 (85 proc. biotetanolu, reszta benzyny) Jednak aby tankować takie paliwo, potrzebny jest odpowiednie przygotowanie samochodu – są to zazwyczaj specjalne wersje oznaczane FlexiFuel. Warto pamiętać, że ze względu na zmniejszoną wartość energetyczną samochód spalający ok. 10 l benzyny będzie potrzebował w podobnych warunkach pracy około 12 l E85.
- Nafta – stosowana do silników ZI, ale tylko o niskim stopniu sprężania i niskoobrotowych. Charakteryzuje się wydłużonym czasem spalania i zwłoką przy samozapłonie.

#### **Paliwa gazowe :**

- Wodór – paliwo przyszłości. Energię uzyskuje się z reakcji chemicznej z tlenem. Produktem spalania jest woda.
- Gaz ziemny CNG (Compressed Natural Gas) – składa się głównie z metanu. Jest sprężony do ciśnienia 20-25MPa. Może być wykorzystywany zarówno do napędzania silników ZI, jak i ZS.
- LPG – Liquefied Petroleum Gas – mieszanina skroplonych propanu i butanu. Ze względu na różnice klimatyczne proporcje mogą być różne. Paliwo może być przewożone w stanie ciekłym pod niewielkim ciśnieniem 1- 1,5 MPa. Ze względu na jego nieściśliwość konieczne jest stosowanie wytrzymałych na uderzenie zbiorników. W przeciwnym razie mogłoby dojść do rozerwania zbiornika od wewnątrz.

**Akumulator elektryczny** - rodzaj ogniwa galwanicznego, które może być wielokrotnie użytkowane i ładowane prądem elektrycznym (w przeciwieństwie do ogniw pierwotnych, których nie można ładować). Wszystkie rodzaje akumulatorów elektrycznych gromadzą i później uwalniają energię elektryczną dzięki odwracalnym reakcjom chemicznym zachodzącym w elektrolicie oraz na styku elektrolitu i elektrod.

**Superkondensator** -rodzaj kondensatora elektrolitycznego o specyficznej konstrukcji, który wykazuje niezwykle dużą pojemność elektryczną (rzędu kilku tysięcy faradów), w porównaniu z klasycznymi kondensatorami elektrolitycznymi dużej pojemności.

**Ogniwo paliwowe** - ogniwo generujące energię elektryczną z reakcji utleniania stale dostarczanego do niego z zewnątrz paliwa. W odróżnieniu od ogniw galwanicznych (akumulatory, baterie), w których energia wytwarzanego prądu musi zostać wcześniej zgromadzona wewnątrz tych urządzeń (co znacznie ogranicza czas ich pracy), ogniwa paliwowe nie muszą być wcześniej ładowane. Wystarczy tylko doprowadzić do nich paliwo. W przypadku ogniw galwanicznych ładowanie może być procesem trwającym wiele godzin, a ogniwa paliwowe są gotowe do pracy po krótkim czasie wymaganym do nagrzania.