

# Projekt zbiornika CNG do samochodu osobowego

## Wstęp

### Rozdział 1

Gaz płynny jako paliwo silnikowe

1.1 Wiadomości wstępne

1.2 Zasada działania spalinowego silnika zasilanego paliwem gazowym

### Rozdział 2

**Samochodowe instalacje LPG**

2.1 Samochodowe systemy dwupaliwowe

2.2 Generacje instalacji LPG

2.2.1 Instalacja I generacji

2.2.2 Instalacja II generacji

2.2.3 Instalacja III i IV generacji

2.2.4 Instalacja V generacji

### Rozdział 3

**Składowe elementy układów zasilania LPG**

3.1 Zbiornik i wielozawór

3.2 Elektrozwór benzynowy

3.3 Elektrozwór gazowy

3.4 Reduktor

3.5 Przełącznik

3.6 Mieszalnik (mikser)

3.7 Emulator

3.8 Attuator

- 3.9 Komputer sterujący
- 3.10 Kłapa przeciwybuchowa
- 3.11 Wtryskiwacze
- 3.12 Pozostałe elementy instalacji gazowej

## **Rozdział 4**

### **Zastosowanie CNG do napędu pojazdów**

- 4.1 Ekologiczne aspekty użytkowania CNG
- 4.2 Wady i zalety stosowania CNG jako paliwa alternatywnego

## **Rozdział 5**

### **Porównanie alternatywnych paliw (LPG i CNG)**

- 5.1 Porównanie instalacji LPG i CNG w praktyce na przykładzie samochodu BMW E46
- 6. Przyszłość gazu CNG
  - 6.1 CNG na świecie
  - 6.2 CNG w Polsce

## **Rozdział 7**

### **Projekt butli CNG do samochodu osobowego**

- 7.1 Założenia projektowe
- 7.2 Informacje dotyczące projektowanych butli CNG
- 7.3 Projekt butli walcowej
- 7.4 Projekt butli toroidalnej

## **Rozdział 8**

### **Symulacja rozkładu naprężeń w środku zbiorników**

- 8.1 Rozkład naprężeń w butli walcowej
  - 8.1.1 Butla walcowa (aluminium 6061)
  - 8.1.2 Butla walcowa (stal S235JR)

- 8.1.3 Butla walcowa (tytan Ti-6Al-4V)
- 8.2 Rozkład naprężeń w butli toroidalnej
  - 8.2.1 Butla toroidalna (aluminium 6061)
  - 8.2.2 Butla toroidalna (stal S235JR)
  - 8.2.3 Butla toroidalna (tytan Ti-6Al-4V)

**Podsumowanie**

**Bibliografia**

**Pozycje książkowe**

**Pozycje internetowe**

**W pierwszym rozdziale** zgromadzono podstawowe informacje o gazach płynnych stosowanych w zasilaniu silników samochodowych.

Następnie opisano samochodowe instalacje LPG. Zawarto w nim informacje na temat instalacji dwupaliwowych oraz generacje instalacji LPG.

**W trzecim rozdziale** zostały opisane składowe elementy układów zasilania LPG.

**Czwarty rozdział** zawiera informacje o instalacjach CNG, zastosowanie gazu ziemnego do zasilania silników spalinowych, układy zasilania CNG, budowę instalacji, ekonomiczne i ekologiczne aspekty użytkowania instalacji. Zawiera również zbiór wad i zalet stosowania CNG jako paliwa alternatywnego.

**W piątym rozdziale** dokonano porównania w praktyce instalacji CNG i LPG, dzięki informacjom udostępnionym przez firmę Czakram z Tarnowa, która zamontowała obydwie instalacje w samochodzie marki BMW E46.

**Rozdział szósty** dotyczy obecnej sytuacji rynku CNG w Polsce i na świecie oraz jej rokowania w przyszłości.

**Rozdział siódmy** przedstawia informacje dotyczące projektu butli CNG, toroidalnej oraz walcowej do samochodu osobowego, materiałów użytych do ich budowy oraz zaprojektowane zbiorniki w programie Autodesk Inventor Professional 2014.

**W ósmym rozdziale** zaprezentowane zostały analizy w programie Autodesk Inventor Professional 2014. Rozdział ten ukazuje analizy dla dwóch rodzajów butli przedstawione dla trzech różnych materiałów.

**Ostatni rozdział** to podsumowanie uzyskanych wyników oraz wniosków.