

## Streszczenie pracy doktorskiej

Temat pracy:

Wpływ parametrów układu zapłonowego na kształtowanie charakterystyki silnika

W pracy przedstawiono jej cel to jest: **doświadczalne stwierdzenie możliwości poprawy przebiegu krzywej momentu obrotowego silnika spalinowego o zapłonie iskrowym.** W oparciu o cel pracy założono hipotezę: **Zmiana parametrów elektrycznych obwodu pierwotnego cewki zapłonowej może wpływać na przebieg momentu obrotowego silnika spalinowego o zapłonie iskrowym.**

Dokonano analizy pracy układu zapłonowego na podstawie modelu matematycznego oraz przebiegu procesu spalania w komorze spalania silnika spalinowego. Przeprowadzono analizę czynników konstrukcyjnych cewki zapłonowej wpływających na przebieg procesu tworzenia napięcia pierwotnego i wtórnego. W wyniku analizy określono wpływ indukcyjności własnej uzwojenia pierwotnego jako głównego czynnika wpływającego na jakość sygnału wyjściowego czyli charakterystykę silnika spalinowego o zapłonie iskrowym.

Przeprowadzono analizę istniejących rozwiązań opublikowanych w literaturze poruszających podobną tematykę. Dokonano porównania przebiegów rzeczywistych z przebiegami teoretycznymi.

W oparciu o prototypową cewkę zapłonową, opatentowaną pod nr:218399, przeprowadzono badania na hamowni silnikowej oraz dokonano porównania przebiegów krzywych momentów obrotowych silników z parametrami fabrycznymi i modyfikowanymi. Badania hamowniane przeprowadzono na silniku z zapłonem konwencjonalnym, fabrycznym i modyfikowanym oraz na silniku sterowanym elektronicznie o parametrach fabrycznych i modyfikowanych. Otrzymane charakterystyki silników porównano i poddano analizie statystycznej. Wyznaczono współczynniki korelacji charakterystyk momentów obrotowych. Otrzymane wyniki świadczą o słuszności postawionej hipotezy pracy. Wykonano ponadto charakterystykę ogólną silnika dla różnych przełożeń skrzyni biegów. Przebieg charakterystyki zdecydował o wyborze częściowych obciążeń silnika do wykonania charakterystyk momentów obrotowych. Wyznaczono również charakterystyki jednostkowego zużycia paliwa badanych silników. Badania potwierdziły słuszność hipotezy pracy, czego wynikiem jest poprawa elastyczności silnika o 8,9%.

## Summary

Topic: The effect of an ignition system on the engine performance.

This paper presents its goal, which is the experimental finding of opportunities to improve the torque curve of the combustion engine with spark ignition.

Based on the purpose of the study was established a hypothesis: **Changing the electrical parameters of the primary circuit of the ignition coil may have an influence on the torque of the internal combustion engine with spark ignition.**

An analysis of the performance of ignition system was conducted based on the mathematical model and the combustion process in the combustion chamber of an internal combustion engine.

An analysis of the structural factors of the ignition coil was conducted, which factors influence on the process of creating primary and secondary voltage.

As the result of the analysis, the impact of self-inductance of the primary winding was determined, as the main factor affecting the quality of the output signal, that is characteristic of the internal combustion engine with spark ignition. An analysis of existing solutions, concerning the similar subjects published in the literature, was conducted. A comparison of the actual mileages with the theoretical mileages was also executed.

Based on a prototype ignition coil, patented under the number: 218 399 studies have been conducted on an engine dynamometer; a comparison of curves torque engines with factory and modified parameters was also executed.

The research on an engine with conventional, factory and modified ignition in dynamometer engine chamber was carried out as well as the research on electronically controlled engine with factory and modified parameters.

Collected engine characteristics were compared and statistically analyzed.

Correlation coefficients of torque characteristics were calculated and determined.

The received results indicate the pertinence of the working hypothesis. Additionally, the general characteristics of the engine for different gear ratios was also conducted.

The time curve has decided of the choice of partial engine load to perform a torque characteristics. They were also tested the characteristics of specific fuel consumption of engines.

The study confirmed the work hypothesis, resulting in the improvement of engine flexibility by 8.9%.