

ABSTRACT

This thesis deals with the flame propagation in spark ignition engine combustion process using Computational Fluid Dynamic (CFD). This study is based on flame propagation inside the combustion chamber which is important as flame propagation affects the engine efficiency, emission and some more. A 3-D model is created based on the Mitsubishi Magma 4G15 that act as a baseline engine. It is then simulated using CFD where its approaches make it a suitable platform to study the internal combustion engine phenomenon. The project simulates only 50° CA starting from the ignition until the completion of the combustion process. The flame radius obtain through simulation is then compared with the experimental data together with the literature review. However, there are discrepancies of the results due to improper boundary condition and inherit limitation of the model. For further simulation of combustion process must consider detail mixture properties, detail boundary condition and model extension for better accuracy data.

ABSTRAK

Tesis ini berkaitan dengan perebakan nyalaan gelora di dalam enjin dengan menggunakan kaedah dinamik aliran berkomputer, Kajian ini berdasarkan perebakan nyalaan di dalam enjin dimana ianya sangat penting kerana ianya mempengaruhi kecekapan enjin, pembebasan bahan api dan beberapa lagi. Kajian ini terdiri daripada pemodelan berangka dengan menggunakan Mitsubishi Magma 4G15 sebagai rekabentuk asas. Simulasi ini menggunakan CFD kerana pendekatan program ini membuatnya menjadi platform yang sesuai untuk mempelajari fenomena pembakaran dalam enjin. Projek ini mensimulasi 50⁰ kitaran bermula daripada proses pengapian sehingga selesainya proses pembakaran. Radius api yang diperolehi daripada simulasi dibandingkan dengan data eksperimen bersama-sama dengan kajian sastera. Namun, ada perbezaan keputusan akibat dari keadaan sempadan yang tidak tepat dan keterbatasan model. Untuk simulasi masa hadapan bagi proses pembakaran, penelitian harus dipertimbangkan dari segi keadaan campuran, keadaan sempadan, dan model sambungan untuk ketepatan yang lebih baik.