

Statistisk analys av sambandet mellan geometriska parametrar och snurrantal på ett XPI cylinderhuvud

Ekaterina Fetisova*

September 2010

Sammanfattning

Detta examensarbete redovisar en statistisk analys av sambandet mellan geometriska parametrar och snurrantal på ett XPI cylinderhuvud. På Scania, där det nya XPI cylinderhuvudet har utvecklats, anser man att kännedom om detta samband är avgörande för vidare utveckling av Scantias lastbilmotorer. Totalt har 120 cylinderhuvuden och 35 parametrar analyserats. Elimination av 6 parametrar ledde till en väsentlig minskning av graden av multikollinearitet och det möjliggjorde tillämpning av linjära regressionsmetoder. Resultatet av regressionerna har dock visat att det inte går att bestämma en slutgiltig modell som återspeglar sambandet mellan geometriska parametrar och snurrantal på det bästa sättet. Därför har sju möjliga modeller presenterats. Analysen av dessa modeller ger i sin tur en viss beskrivning av vilka parametrar som kan påverka snurrtalet. Det finns dock anledning att tro att några viktiga parametrar har saknats i studien. Genomförandet av ett kontrollerat experiment, exempelvis ett faktorförsök, minskning av antalet parametrar samt undersökning av nya möjliga parametrar kan leda till andra men samtidigt säkrare slutsatser

*Postadress: Matematisk statistik, Stockholms universitet, 106 91, Sverige.
E-post: parsenergi@tele2.se. Handledare: Jan-Olov Persson.

Statistical analysis of the relationship between some geometrical parameters and a swirl number of an XPI cylinder head

Abstract

This thesis describes a statistical analysis of the relationship between some geometrical parameters and a swirl number of an XPI cylinder head. The new XPI cylinder head has been developed by Scania and the knowledge of this relationship is considered there as crucial for the further development of Scania's motors for trucks. Altogether 120 cylinder heads and 35 parameters have been included in the analysis. Deletion of 6 parameters led to an essential reduction of multicollinearity, which makes it possible to apply linear regressions methods. However the results of the regressions have showed that it is probably impossible to define only one final model, which represents the relationships in the best way. Therefore seven possible final models have been defined. The analysis of these models gives a certain description of the parameters which can affect the swirl number, though there is a reason to suppose that some important parameters for the swirl number has not been included in the analysis. Conducting a planned experiment, for instance the 2^p design, reducing the total number of original parameters but at the same time incorporating possible alternative parameters can lead to different but more certain conclusions.