

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Modelování elektronicky ovládané diferenciální kapalinové spojky

Jméno autora: Jan Cabicar

Vedoucí práce: Ing. Michal Sojka, Ph.D.

ČVUT CIIRC, oddělení průmyslové informatiky

Předložená diplomová práce se zabývá modelováním systému elektronicky ovládané kapalinové spojky pro automobilové diferenciály a experimentální identifikací důležitých parametrů modelu. Jedná se o komplexní problematiku, protože model spojky je nelineární a má velké množství neznámých parametrů. Zadání proto hodnotím jako obtížné. Práce byla zadána firmou EATON a student na řešení pracoval v rámci své spolupráce s nimi. Mě, jako oficiálního vedoucího práce, pravidelně informoval o postupu, ale technické detaily jsme spolu neřešili. Proto tento posudek má spíše charakter oponentního posudku.

Student sestavil model spojky na základě informací z literatury a vytvořený model pak ještě upravil, aby lépe odpovídal modelované spojnici. Citlivostní analýzou modelu potvrdil předpoklad, že přesnost modelu je vysoce závislá na hodnotě koeficientu tření a ve zbytku práce řešil modelování a identifikaci tohoto koeficientu. Koeficient tření namodeloval nelineární funkcí s 20 parametry, která vychází z fyzikálních modelů a závisí na teplotě a tlaku. Zmíněné parametry byly identifikovány metodami nelineární optimalizace z naměřených dat. Ta byla rozdělena do dvou skupin – z jedné se prováděla identifikace a na druhé se ověřovala přesnost. Přesnost se pak dále zvyšovala metodou využívající Monte Carlo simulace, čímž se dosáhlo zlepšení zhruba o 1%. Z ověřovacích dat je vidět, že sestavený a identifikovaný model má v dosažené přesnosti jisté rezervy, ale i tak je o cca 25% lepší než model používaný firmou dříve.

Po formální, jazykové a grafické stránce je práce na velmi vysoké úrovni. Text je psaný anglicky a dobře se čte. Práce má logickou strukturu a všechny popisované aspekty jsou srozumitelně vysvětleny. Textu mohu vytknout jen drobné nedostatky jako například používání spojení “on Figure” namísto správného “in Figure” či chybějící mezery před odkazy na literaturu a používání rozdělovníku místo pomlčky.

Na studenta bych měl následující otázky:

1. Na základě Monte Carlo simulací s ověřovacími daty byla snížena chyba modelu o cca 1%. Jak se zvýšila chyba modelu na identifikačních datech?
2. Jeden ze závěrů práce je, že pro přesnější identifikaci nebyla dostupná měřená data dostatečná. Máte nějakou představu, jaká data vám chyběla nebo jak z dosažených výsledků zjistit, která data je potřeba doměřit?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A – výborně**.