

Vyjádření školitele k disertační práci Mgr. Josefa Raka

Disertační práce Mgr. Josefa Raka se zabývá numerickým řešením Fredholmových integrálních rovnic druhého druhu se singulárním jádrem jako modelu popisujícím procesy při indukčním ohřevu. Model je popsán fyzikálně a následně formulován v matematické formě, ve které je dobře zpracován. Jádro práce spočívá vedle toho především v numerickém řešení problému v pojetí teoretickém i praktickém. K důkazu existence a jednoznačnosti řešení modelové rovnice autor použil základní věty z teorie funkcionální analýzy o řešení operátorových rovnic. Výsledky jsou shrnuty v Kapitole 2. Autor použil k numerickému řešení studovaného matematického modelu jednak kolokační metodu, jednak Nystroemovu metodu. Je dokázána konvergence obou těchto studovaných metod.


Speciální případy jsou studovány v jednorozměrném případě (Kapitola 8). Poslední Kapitola 9 je věnována numerickému řešení při použití obou použitých metod modelu. V případě kolokační metody je hledaná funkce aproximována lineární kombinací bázevých funkcí (polynomů) přesných na dané diskrétní množině bodů. Naopak Nystroemova metoda je založena na nahrazení integrálu v integrální rovnici numerickou kvadraturou event. kubaturou. Autor odvodil odhady chyb, je provedeno porovnání teoretických odhadů s experimenty, které závěry v teoretické části velmi dobře potvrzují.

Závěrem bych poznamenal, že předložená práce navazuje na autorovu diplomovou práci, kterou úspěšně obhájil.

Mgr. Josef Rak má 4 samostatné teoretické práce, dále 2 v pedagogické oblasti, připravuje práci s tématem této disertace.

Práce obsahuje nové a původní výsledky, které budou publikovány. Po úspěšném obhájení předložené práce navrhuji udělit autorovi titul PhD.

V Praze 28.6.2012



Doc. RNDr. Josef Kofroň, CSc.