



Hodnocení diplomové práce oponentem

| | | | |
|--------------|---|-------------|-----------|
| Název práce: | Nedestruktivní defektoskopie elektricky vodivých materiálů s využitím vířivých proudů | | |
| Student: | Bc. Karel SLOBODNÍK | Std. číslo: | E11N0150P |
| Oponent: | prof. Ing. Ivo Doležel, CSc. | | |

| Kritéria hodnocení práce oponentem | Max. body | Přidělené body |
|---|-----------|----------------|
| Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění) | 25 | 25 |
| Odborná úroveň práce | 50 | 48 |
| Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace | 15 | 15 |
| Formální zpracování práce, dodržování norem | 10 | 5 |

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Po věcné stránce bylo zadání splněno ve velmi dobré kvalitě a beze zbytku. Autor nejprve shrnuje současný stav znalostí v oblasti nedestruktivní defektoskopie, přičemž se soustředí zejména na defektoskopii vířivými proudy. Uvádí zde nejen princip metody, ale vcelku podrobně popisuje i její alternativy a zmiňuje jejich výhody a nevýhody.

Ve druhé kapitole prezentuje matematický model úlohy. Ze základních Maxwellových rovnic nejprve odvozuje základní parabolickou rovnici pro vektorový potenciál a tu pak za předpokladu lineárního prostředí zjednodušuje na rovnici Helmholtzovu, kterou poté využívá pro tvorbu numerického a počítačového modelu.

Uvedený model poté řeší numericky s využitím SW Agros2D vyvíjeného na Katedře teoretické elektrotechniky, jenž je založen na plně adaptivní metodě konečných prvků vyšších řádů přesnosti. Prezentuje zde výsledky dvou příkladů charakterizovaných jednak skokovou změnou a dále pozvolnou změnou geometrie vyšetřovaného vzorku.

Vypočtené výsledky poté ověřuje měřením. Experimentální práce zahajuje návrhem dvou sond a měřícího obvodu a výrobou hliníkových vzorků s výše uvedenými změnami geometrie. Měří však i jiné vady jako jsou podélné či příčné povrchové trhliny v materiálu a kruhové vady a hodnotí vhodnost použitého typu sondy pro jejich detekci.

V závěru shrnuje dosažené výsledky a hodnotí získané poznatky.

Po věcné stránce je práci možno pokládat za kompaktní a vysoce nadprůměrnou. Autor navrhl matematický model úlohy, vyřešil jej numericky a získané výsledky ověřil měřením. Přitom hojně pracoval s literaturou zejména zahraniční proveniencí (18 položek) a prokázal velice dobrou orientaci v problematice.

Dále se ovšem musím zmínit i o formální stránce práce. Pokud bude chtít autor pokračovat ve studiu (doktorském), musí se zaměřit na zlepšení prezentace svých myšlenek a úrovně textu. Na tomto místě upozorňuji na následující nedostatky:

- práce obsahuje řadu překlepů a stylistických chyb,
- anglická anotace obsahuje též řadu nedostatků,
- v textu se objevují nepřilíš šťastné formulace,
- v rovnici (2.9) chybí označení fázorů,
- závěrečné redakci práce mělo být věnováno více času.

Dotazy oponenta k práci:

1. Za jakých předpokladů lze zjednodušit obecnou rovnici pro magnetický vektorový potenciál na rovnici Helmholtzovu.
2. Jakým způsobem byla posouzena konvergence výsledků během výpočtu ilustrativních příkladů.
3. Bylo by v případě trhlín na zkoumaném vzorku z průběhu napětí indukovaného na sondě možno zjistit s rozumnou přesností jejich směr?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **v ý b o r n ě** (podle klasifikační stupnice dané směrnici děkana FEL)