



Posudek oponenta diplomové práce

Diplomová práce: Numerické simulace vnitřních částečných výbojů v pevných izolačních materiálech

Autor: Bc. Tereza Trunkátová

Vedoucí práce: doc. Ing. Radek Procházka, Ph.D.

Oponent práce: prof. Ing. Ivo Doležel, CSc.

Hodnocení (1 – 5)
(1 = nejlepší; 5 = nejhorší):

1. Splnění požadavků zadání:		<input type="text" value="1"/>
2. Systematicčnost při řešení dílčích úkolů:		<input type="text" value="1"/>
3. Schopnost aplikovat znalosti a využít literaturu při řešení:		<input type="text" value="1"/>
4. Formální a jazyková úroveň práce:		<input type="text" value="2"/>
5. Přehlednost a členění práce:	-Simulink	<input type="text" value="1"/>
6. Odborná úroveň práce:		<input type="text" value="1"/>
7. Závěry práce a jejich formulace:		<input type="text" value="1"/>
8. Celkové hodnocení práce známkou (A, B, C, D, E, F):		<input type="text" value="A"/>
	slovně:	
	výborně	

Stručné souhrnné zhodnocení práce (povinné):

Práce je zaměřena na numerické modelování částečných výbojů v pevných izolačních materiálech. Součástí zadání je popis fyzikálních procesů, jež probíhají v dutinkách izolačních materiálů během vzniku a vývoje elektrických výbojů, popis a zhodnocení silných a slabších stránek existujících matematických modelů vnitřních výbojů při střídavém napětí a ověření parametrů numericky získaných PRPD obrazců pro vnitřní dutinky.

Všechny cíle diplomové práce byly podle mého názoru úspěšně splněny. Diplomantka prokázala velmi dobré znalosti matematiky, fyziky a programování v jazyce Matlab-Simulink. Úvodní kapitoly jsou zpracovány velmi pečlivě, autorka v nich podrobně popsala vlastnosti tuhých izolačních materiálů, podmínky pro vznik částečných výbojů v těchto materiálech, charakterizovala tři základní typy částečných výbojů a zhodnotila jejich účinky.

Dále se věnovala fyzice částečných výbojů počínaje vznikem striméru a generováním iniciačního elektronu přes vliv prostorového náboje a stanovení jeho velikosti až po paměťový efekt.



Velmi pěkně je sepsána část věnovaná modelování částečných výbojů přes kapacitní modely, elektrostatický model, FEM modely až po plazmový model. Všechny modely jsou zhodnoceny a nechybí posouzení jejich silných a slabších stránek.

Kapitoly 5 – 9 již obsahují vlastní odborný přínos diplomantky. Je zde nejprve realizován základní elektrický obvod, popsáno řízení výbojové činnosti, postup při získávání vstupních dat, uveden způsob parametrizace modelu a uveden jeho výstup. Na tento model navazuje model rozšířený o vliv prostorového náboje a jeho alternativa. K tomuto modelu je ještě doplněn model echa částečného výboje a poté jsou výsledky získané z jednotlivých modelů zhodnoceny pomocí porovnání PRPD vzorků.

Závěr práce shrnuje a komentuje dosažené výsledky.

Práce má podle mého názoru velmi dobrou úroveň. Získané výsledky vypadají celkem rozumně a shodují se dobře s literaturou. Textová část je zpracována naprosto srozumitelně, obrázky jsou instruktivní a pěkné a seznam použité literatury čítá 40 položek, z toho většinu v anglickém jazyce; řada z nich obsahuje nejnovější vědecké poznatky v oboru.

Je zde jen málo věcí, jež zde mohu vytknout. Závěrečná redakce textu mohla být o něco lepší (drobné nedostatky v textu, interpunkce apod.). Nelíbí se mi některá počeštěná anglická slovíčka (srovnání PRPD patternů v popisu některých obrázků, rabbit ears apod.). Určitě by bylo lépe použít české ekvivalenty. Trochu nešťastné je vložení podkapitolky 3.5, v kapitole 3 bych ji umístil nejspíš až na konec. Text měl být psán (alespoň tam, kde autorka dospěla k nějakým výsledkům či závěrům sama) v první osobě jednotného čísla: na řadě míst (například v závěru) se objevuje první osoba čísla množného (pluralis maiestaticus).

Celkově však jednoznačně hodnotím práci stupněm A.

Otázky k obhajobě:

1. Částečné výboje vznikají v izolačních materiálech v čase dosti nahodile. Rovněž prostorový náboj se obecně liší v závislosti na geometrické konfiguraci a rozměrech dutinky. Lze toto v plazmovém modelu nějak stochasticky zohlednit?
2. Porovnávala jste výsledky získané na jednotlivých modelech (například Graf 9, Graf 13, Graf 16 a podobně)? Kde vidíte rozdíly a čím jsou případně způsobeny?

Datum: 21. 1. 2023

Podpis:

Poznámky:

- 1) Celkové hodnocení práce nemusí být dáno průměrem dílčích hodnocení.
- 2) Pro celkové hodnocení (bod 8) použijte v souladu se Studijním a zkušebním řádem pro studenty ČVUT v Praze tuto stupnici:

výborně	velmi dobře	dobře	uspokojivě	dostatečně	nedostatečně
A	B	C	D	E	F