

Oponentský posudek habilitační práce Ing. Aleše Materny, Ph.D.

Využití metody konečných prvků pro vyhodnocení indentačních zkoušek

Ing. Materna se zabývá již řadu let numerickým modelováním napětově deformačního pole v kontinuu ovlivněného defektem s využitím metody konečných prvků. V této oblasti dosáhl řady zajímavých výsledků a pro habilitační práci vybral úzké téma - numerické modelování indentačních zkoušek, které ze známého deformačního chování materiálu usuzují na jeho odezvu při indentaci.

Autor zde využívá možnosti odst. 3b § 72 zákona 111/1998 Sb. o vysokých školách a jako habilitační práci předkládá *soubor uveřejněných vědeckých prací doplněný komentářem*. Uvedený soubor prací se společným tématem představuje patnáct konferenčních příspěvků a časopiseckých článků, přičemž u čtyř z nich je habilitant prvním autorem. Sedm z prezentovaných publikací jsou uváděny v databázi *Web of Science*.

Vlastní komentář k souboru prací, požadovaný zákonem u této formy habilitační práce, obsahuje 4 velmi stručné úvodní kapitoly. Úvod popisuje výhody indentačních zkoušek pro určení materiálových charakteristik ve srovnání s klasickou tahovou zkouškou. Další část je věnována geometrii indentorů a popisu instrumentované indentační zkoušky. Poslední část velmi stručně popisuje 2D a 3D numerické modely těchto zkoušek. Tato problematika je natolik zajímavá, že mne překvapilo, že je popsána pouze na 6 stranách.

Pátá kapitola komentáře je rozdělena do dílčích oblastí a shrnuje v nich obsah každé z prezentovaných publikací, je v nich formulován obsah a cíl publikace a zpravidla i návaznost na publikace ostatní. V případech, kdy je předmětem publikace zpřesnění a dopracování přístupu autorů jiných publikací, jsou v dodatku nedostatky tohoto přístupu formulovány přesněji a výstižněji než ve vlastní publikaci, kde je dáována přednost spíše diplomatičtějším formulacím. Komentované publikace pak tvoří samostatnou závěrečnou přílohu habilitační práce.

Soupis odkazů na práce, odkazované v komentáři obsahuje některé důležité položky užitě v souboru publikací a je doplněn novějšími výstupy, které umožňují aktualizovat výsledky článků. Díky velmi úzkému zaměření habilitační práce má tento soupis jen 8 položek.

Po grafické stránce je práce zpracována mimořádně pečlivě. Vyjadřování autora je jasné a logické, v práci nejsou pravopisné chyby ani překlepy. Místo obvyklého výčtu chyb mohu uvést pouze jednu nepřesnost: ve vztahu (6) na str. 5 vystupuje veličina $h_{\max}$, která v obr. 3 není.

Otázky pro uchazeče k obhajobě habilitační práce na veřejném zasedání vědecké rady:

1. Na str. 4 je uvedena jednotka pro sílu $[F] = \text{kgf}$. Podle které normy tuto jednotku udáváte?
2. Ve vztahu pro indentační modul vystupuje veličina A_p , ale v článku [*4] je A s odkazem na literaturu [5]. Jak je tato veličina definována?
3. Indentačním zkouškám jsou věnovány nejen publikace uvedené v habilitační práci, ale i velká řada dalších, přičemž se vždy jedná o publikace širšího autorského týmu. Jaké oblasti se věnoval právě uchazeč, v čem spočívá jeho osobní přínos?
4. V jaké oblasti vidí uchazeč další perspektivu své vědecké práce, kde práce pedagogické?

Závěrem konstatuji, že předložená habilitační práce prezentuje soubor velmi kvalitních publikací věnovaných poměrně úzké, ale přitom velmi aktuální tématice indentačních zkoušek.

Doporučuji, aby předložená práce byla přijata jako práce habilitační a po její úspěšné obhajobě byl Ing. Aleši Maternovi, Ph.D. udělen vědeckopedagogický titul *docent* v oboru *Fyzikální a materiálové inženýrství*.

V Brně dne 1. září 2021

doc. Ing. Jana Horníková, Ph.D.
Ústav mechaniky těles,
mechatroniky a biomechaniky
Fakulta strojního inženýrství
Vysoké učení technické v Brně