

Posudek disertační práce

Autor práce: Ing. Petr Král
Název práce: Využití identifikace parametru nelineárních materiálových modelu pro analýzu betonových konstrukcí
Studijní obor: 3607V009 Konstrukce a dopravní stavby

Oponent: Prof. Ing. Juraj Králik, CSc.
Víglašská 12, 851 07 Bratislava

Datum zadání posudku: **29.9.2022**

Aktuálnosť tématu disertační práce

Téma práce je aktuálna, zaoberá sa identifikáciou parametrov nelineárnych materiálových modelov pre analýzu betonových konštrukcií.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Ciele dizertačnej práce definované v 6 podrobných úlohách boli úplne splnené.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Postup řešení problému - metody zpracování

Metodika spracovania vychádza z filozofie „Continuous surface cap model“ v systéme LS-DYNA. Experimentálne a numerické dáta boli použité pre identifikačné účely z kvázi-statického charakteru. Kalibračné krivky pre jednotlivé vstupné dáta boli zhotovené s využitím polynomiálnej regresie tabelovaných dát. Hodnoty regresných koeficientov daných funkcií boli pomocou metódy najmenších štvorcov definované tak, aby hodnota koeficientu determinácie R^2 vychádzal najbližšie k číslu 1. V práci sa uvádzajú viaceré funkcie pre definovanie identifikačných parametrov kalibračných kriviek. V kap.5 sa uvádzajú výsledky identifikačnej štúdie a v kap. 6 sa uvádzajú modifikované kalibračné krivky na základe experimentálneho a numerického testovania modelu. V 7. kapitole sa uvádzajú výsledky analýz pre „Karagozian-Case concrete model“. Jedná sa o 3 invariantný konštitutívny model založený na troch plochách šmykového porušenia. V 8. kapitole sa uvádzajú vstupné dáta z experimentálneho testu na valcovom modeli.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Prezentované výsledky mají velký význam pro podrobnější a přesnější analýzu chování sa železobetonových konstrukcí v případě extrémního namáhání. Numerické analýzy chování sa železobetonových konstrukcí za extrémního namáhání s využitím optimalizace vstupných parametrů cílové funkce materiálového modelu na základě statistického zpracování dat z experimentu jednoduchých případů namáhání je vysoko cenný přístup.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrné	<input type="checkbox"/> průměrné	<input type="checkbox"/> podprůměrné	<input type="checkbox"/> slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava práce je na vysoké úrovni a jazyková rovnako, aj keď detaily češtiny neviem posúdiť.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Autor celkovo vykazuje 47 publikácií za celú dobu doktorandskej práce, z toho 28 v časopisoch. V medzinárodnej databáze „ResearGate.net“ má evidovaných 25 publikácií a 79 citácií. Autor vykazuje citačný index o hodnote h-index=5. Autor sa podieľal na riešení 9 vedeckých projektov.

Hodnocení:

<input checked="" type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrná	<input type="checkbox"/> průměrná	<input type="checkbox"/> podprůměrná	<input type="checkbox"/> slabá
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Poznámky a připomínky k textu práce

Autor práce uvádza, že uvedené metodiky sú akceptovateľné pre prípady jednoduchého namáhania v tlaku/ ťahu, ohybu a šmyku. Použité materiálové modely odporúčané pre 3D stav napätosti sú teda kalibrované na jednoduchých prípadoch namáhania. V prípade numerických analýz vzniká problém vystihnúť proces zmäkčovania betónu, t.j. procesu vzniku a rozvoja trhlin v betóne. V prípade striedavého zaťaženia alebo dynamického zaťaženia vzniká problém vystihnúť proces vzniku mikrotrhlin v betóne a ich uzatvárania. Čo sa týka priestorového namáhania za dynamického zaťaženia sa ponúka otázka, ako máme postupovať v prípade identifikácie takýchto zložitejších prípadov namáhania, t.j. kombinácie namáhania ohybového, šmykového a krútiaceho za priestorového stavu napätosti ?

Závěr

V závěre je možné konštatovať :

- Dizertačná práca splnila požadované kritériá na doktorandskú prácu a odpovedá kritériám na vedeckú prácu.
- Postup riešenia problému bol logický a spĺňa kritériá na vedecký prístup k riešeniu technických problémov v danom vednom odbore.
- Výsledky práce sú prínosné pre projektantov v oblasti návrhu bezpečných a spoľahlivých železobetonových konstrukcií za dynamického namáhania.
- Formálna úprava práce a jazyková úroveň je na veľmi dobrej úrovni. Práca je prehľadne a precízne napísaná, je „čitateľná“, pre inžinierov z praxe a absolventov stavebných fakúlt.

- Doktorand v práci uvádza celkovo 47 svojich publikácií so spoluautormi, z čoho 28 v časopisoch. V medzinárodnej databáze „ResearGate.net“ má evidovaných 25 publikácií a 79 citácií. Autor vykazuje citačný index o hodnote h-index=5. Autor sa podieľal na riešení 9 vedeckých projektov.

Uchazeč zpracováním disertační práce „Využití identifikace parametru nelineárních materiálových modelu pro analýzu betónových konstrukcí“ prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce „Využití identifikace parametru nelineárních materiálových modelu pro analýzu betónových konstrukcí“ byla přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Ing. Petrovi Královi

udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem)

Datum: 15.10.2022

Podpis oponenta práce: