

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Stochastické diskrétní modelování porušování betonových konstrukcí

Autor práce: Michal Kučera

Oponent práce: Ing. Václav Sadílek, Ph.D.

Popis práce:

Předložená bakalářská práce se zabývá modelováním tahových zkoušek betonových vzorků ve tvaru psí kosti. První část práce shrnuje základní parametry a výsledky experimentů, které provedli van Vliet a van Mier na sadě vzorků, která je unikátní poměrem velikostí 1:32.

Druhá část se zabývá „deterministickým“ modelem: jeho vytvořením, kalibrací materiálových parametrů a studiem vlivu velikosti těchto vzorků na nominální pevnost. Meze pevností byly odhadnuty pomocí MKP modelu a zjednodušeného výpočtu.

Ve třetí části byly modely doplněny o prostorovou náhodnost materiálových parametrů (tahová pevnost a lomová energie) pomocí náhodných polí a opět byl studován vliv velikosti na nominální pevnost vzorků.

Z odborného hlediska považuji práci za zdařilou. Pro splnění zadání musel student nastudovat materiály o zkoumaných experimentech a výpočetních metodách z převážně anglické literatury, která je v práci řádně odcitována. Naučil se používat různé softwarové nástroje, které se běžně v rámci bakalářského studia nepoužívají: MKP program Atena, programovací jazyk Python a blíže nespécifikovaný diskrétní řešič.

Na závěr student provedl porovnání a zhodnocení výsledků vzhledem k experimentálním datům. Výsledky bohužel nevyšly úplně podle předpokladů, což je také součástí vědecké práce a nijak to nesnižuje hodnotu práce. Ze závěrů vyvstává více otázek než odpovědí.

Po formální, grafické a jazykové stránce je úroveň práce slušná. Drobné prohřešky se najdou, ale nejsou nijak zásadní. Například se jedná o občasné chybné nebo chybějící reference v textu a různé typografické prohřešky. Pro sazbu práce byl použit LaTeX, zde je ještě prostor pro zlepšení v nějaké budoucí práci.

Hodnocení práce:

| | Výborné | Velmi dobré | Dobré | Nevyhovující |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Odborná úroveň práce | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Vhodnost použitých metod a postupů | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Využití odborné literatury a práce s ní | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Formální, grafická a jazyková úprava práce | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Připomínky a dotazy k práci:

Připomínky: V práci se občas vyskytují nepřesné termíny, což přisuzuji studiu především anglické literatury – nahodilé pole vs. náhodné pole, koncentrátor vs. součinitel koncentrace napětí. Chybí vysvětlení zkratky na straně 33 – náhodná pole se generují pomocí KL expanze.

Dotazy:

- 1) Jaká byla použita velikost zrn d_{\min} pro generování vzorků? Z obrázku 2.12 to odhaduji na maximální velikost zrna kameniva z experimentu cca 8 mm. Znamená to tedy, že pouze tato zrna charakterizují vzorek a rozhodují o jeho pevnosti?
- 2) Na straně 25 se uvádí excentricita D/500, vzoreček 2.11 potom ale nevychází.
- 3) Na výpočet součinitele koncentrace napětí se dnes používají především MKP nástroje. Nezkoušel jste naopak použít nějaký starší přístup např. tabelované řešení od Petersona apod.?
- 4) V čem jste prováděl výpočet diskrétních modelů?
- 5) Vzhledem k množství nových otázek vyplývajících se závěru: Jaké byste navrhol další kroky?

Závěr:

Celkově hodnotím odbornou úroveň, postup řešení a výslednou podobu práce jako velmi dobrou. Autor prokázal schopnost samostatně pracovat a získané výsledky srozumitelně prezentovat. Výše zmíněné nedostatky nijak nesnižují celkovou kvalitu a přínos práce. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem doporučuji práci k obhajobě.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **B / 1,5**

Datum:

Podpis oponenta práce: