



## **Oponentský posudok doktorandskej dizertačnej práce**

**Autor :** Ing. Hana Šimonová  
**Téma :** Stanovení únavových charakteristik betonu s využitím mechanických parametrů

V súčasnosti narastá na význame riešiť chovanie sa železobetónových konštrukcií pod vplyvom cyklického, resp. dynamického namáhania od technológie alebo dopravných prostriedkov. K tomu potrebujeme poznať fyzikálne-mechanických vlastnosti betónu za cyklického namáhania.

Predložená dizertačná práca „Stanovení únavových charakteristik betonu s využitím mechanických parametrů“ vychádza zo súčasných trendov a požiadaviek na hodnotenie spoľahlivosti konštrukcií vystavených dynamickým účinkom. Svojím zameraním práca patrí do študijného programu 3607V009 „Konstrukce a dopravní stavby“.

### **⇒ Aktuálnosť témy :**

Zvolená problematika je aktuálna z hľadiska stanovenia únavových charakteristík vybraných cementových kompozitov. Rovnako aj z hľadiska komplexného spracovania základných únavových parametrov Wöhlerovej krivky s využitím pravdepodobnostného prístupu k zohľadneniu neurčitostí testovaných vzoriek.

### **⇒ Charakteristika práce :**

Práca je rozdelená do ôsmich kapitol. V úvode práce je charakterizovaná skúmaná problematika. Súčasný stav riešenia danej problematiky je opísaný v prvej kapitole. V druhej kapitole sú definované ciele dizertačnej práce – určenie korektných hodnôt základných únavových parametrov kvazi-krehkých stavebných materiálov na cementovej bázi s využitím dynamických skúšok. Tretia kapitola sa zaoberá základnými pojmami únavy materiálov. V štvrtej kapitole je spracovaná problematika odozvy betónu na cyklické zaťažovanie. Aktuálne výsledky výskumu v danej oblasti sú spracované v piatej kapitole. Realizované experimenty sú opísané v šiestej kapitole. Výsledky experimentov sú spracované a vyhodnotené v siedmej kapitole. V závere sú zhodnotené dosiahnuté výsledky v porovnaní so známymi postupmi s literatúry.

### **⇒ Hodnotenie práce a pripomienky :**

Práca sa v rozsiahlej forme zaoberá problémami definovania hodnôt základných únavových parametrov vybraných kompozitov na báze betónu tried C30/37 a C45/55. Na viacerých vzorkách boli zistené Wöhlerove krivky zo skúšok trojbodovým ohybom cyklicky namáhaných nosníkov s centrálnym zárezom. Nelineárny regresný model podľa Castilla a kol. bol použitý pre vyhodnotenie Wöhlerovej krivky pre oblasť stredného a vysokého počtu cyklov na základe Weibullovoho a Gumbelovho rozdelenia pravdepodobnosti. Prezentované výsledky boli overené na numerickom modeli použitím programu ATENA.

Postavený cieľ dizertačnej práce a zvolená metodika je logická a je založená na princípoch komplexnej analýzy založených na experimentálnych a numerických analýzach sledovaných javov s využitím najnovších poznatkov v danom odbore. Prvá časť práce je venovaná teoretickým otázkam a druhá experimentom. K práci mám nasledovné **pripomienky** :

Str.	Riadok	Citovaný text	Pripomienka
26	↑ 15	Doktorandka spoločne se svým školiteľom využívajú...	Použitá formulácia v tretej osobe skôr odpovedá hodnotiteľovi ako autorke práce
52		Vzťah (12)	Parameter $N$ nie je v texte definovaný, hoci ostatné sú (v zozname symbolov je opísaný)
58		Vzťah (18)	Je exponent (1/1,02) vo vzťahu (18) korektný ?
68		Obr.7.32 ...výstupy z programu ATENA	Neuvádzajú sa žiadne informácie o použitom MKP modeli.

➤ **Otázky k spracovanej problematike :**

- V práci sa uvádza porovnanie experimentov s numerickými analýzami v programe ATENA. Na akom výpočtovom modeli a s akými metódami boli analýzy realizované ?
- Má autorka skúsenosti z chovania sa vlákna betónu alebo drátkobetónu za cyklického zaťaženia ? Ak áno, čo by odporučila pre ich použitie v praxi ?

Doktorandka preukázala svojou prácou dobrý prehľad o riešení danej problematiky v odbornej literatúre aj vo vedeckých článkoch. V práci sú rovnako využívané skúsenosti a výsledky výskumov na školiacom pracovisku. Doktorandka preukázala schopnosť pracovať s programami na báze MKP (ATÉNA), ako aj štatistické (FReET, Excel) a ďalšie. Vie definovať algoritmy riešenia a programovo úlohu spracovať.

➤ **Vedecký prínos práce a prínos pre prax** vidím v nasledovnom:

Na základe experimentálnych a numerických analýz riešenia základných únavových parametrov kvazi-krehkých stavebných materiálov na cementovej bázi s využitím dynamických skúšok boli prezentované nové poznatky v hodnotení chovania za železobetónových konštrukcií za dynamického, resp. cyklického namáhania. Prínosom sú tak analýzy a parametrické štúdie, ako aj algoritmy a programy umožňujúce danú metodiku použiť v praxi.

➤ **Záver :**

V závere je možné konštatovať :

- Dizertačná práca splnila stanovené ciele úlohy - „overenie nelineárnej metódy aeroelastivity v porovnaní so známymi analytickými a numerickými metódami, resp. s experimentálnymi výsledkami“.
- Postup riešenia problému, napriek niekoľkým vzneseným pripomienkam, bol logický a spĺňa kritériá na vedecký prístup k riešeniu technických problémov v danom vednom odbore.
- Výsledky práce sú prínosné pre projektantov v oblasti optimálneho návrhu konštrukcie na nepriaznivý vplyv dynamického zaťaženia.
- Formálna úprava práce a jazyková úroveň je na vysokej úrovni. Práca je prehľadne a precízne napísaná, je „čitateľná“, pre inžinierov z praxe a absolventov stavebných fakúlt.
- Autoreferát v stručnej forme charakterizuje ciele práce, aktuálny stav, metodológiu a dosiahnuté výsledky. Autorka práce uvádza zoznam 33 vlastných prác za obdobie rokov 2010 až 2013, z čoho sú 1 článok v databáze SCOPUS, 2 články v časopise v ČR a ostatné sú príspevky na konferenciách. Prezentovaná publikačná aktivita doktoranda je adekvátna.

**Dizertačná práca spĺňa podmienky stanovené zákonom č. 111/1998 MŠMT ČR a po úspešnej obhajobe navrhujem udeliť Ing. Hane Šimonovej vedeckú hodnosť PhD.**

**prácu odporúčam k obhajobe**

V Bratislave, 16.IX.2013



*Prof. Ing. Juraj Králik, CSc.*