

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor bakalářské práce: Viliam Vízlay

Oponent bakalářské práce: Ing. Hana Šimonová, Ph.D.

Cílem práce „Numerická podpora pro analýzu únavového chování cementových kompozitů“, definovaným v zadání bakalářské práce, mělo být vypracování stručného přehledu o lineární lomové mechanice, jejím rozšíření na dvouparametrovou lomovou mechaniku, popsání výpočetní techniky používané v dostupných softwarech. Dále pak vytvoření podrobných numerických modelů testu v zadané zkušební konfiguraci, provedení parametrické studie vlivu konstrukčních parametrů na lomově-mechanické parametry a na základě rozboru výsledků této studie vytvoření pomůcky pro vyhodnocování reálných experimentálních testů ve vybrané zkušební konfiguraci. Předložená bakalářská práce prokazuje splnění zadané úlohy.

Bakalářská práce má 44 stran vlastní práce a 7 stran příloh. Co se týče zpracování práce, obrázky a grafy jsou čitelné, v několika případech je odkazováno na nesprávnou tabulku. Seznam podkladů a literatury je uveden, doporučila bych však odkazování v textu na citované zdroje v pořadí, v jakém jsou citovány poprvé, bibliografické citace pak tedy uspořádat dle výskytu v dokumentu popř. abecedně, stávající uspořádání není logické. Autor použil vcelku správných odborných termínů, až na nesprávně uvedenou jednotku faktoru intenzity napětí (str. 16), je možné, že se jedná pouze o překlep.

V úvodu práce jsou popsány zkušební konfigurace použité k určení lomově-mechanických parametrů a testování cyklické únavy, a to tradiční zkouška v excentrickém tahu (CT) používaná pro kovové materiály a její modifikovaná varianta použitelná pro kvazikřehké kompozity, kterou se tato práce zabývá především.

Kapitola „Současný stav poznání“ uvádí přístupy používané k popisu stavu napjatosti v okolí kořene trhliny, a to lineární elastickou lomovou mechaniku, která uvažuje při popisu napětí a deformace v této oblasti pouze první člen Williamsova rozvoje. Dále pak to je dvouparametrová lomová mechanika, která vliv deformace a multiaxiality napětí v okolí kořene trhliny zohledňuje započítáním druhého členu Williamsova rozvoje, podrobněji jsou zmíněné přístupy popsány v kapitole 4. Dále jsou v této kapitole komentovány výsledky uvedené v literatuře, konkrétně se jedná o vliv polohy tyče, relativní délky trhliny, modelování podpory, hustoty sítě MKP a použití podmínek rovinné napjatosti či rovinné deformace na průběh zatěžovacího diagramu a hodnot lomové energie při modifikované CT zkoušce.

V kapitole 4 je dále popsán způsob vytvoření numerických modelů testu ve zkoumaných zkušebních konfiguracích ve výpočtové prostředí ANSYS. Jsou zde popsány použité konečné prvky, materiálové charakteristiky a tvorba sítě. Zde bych měla otázku k volbě hodnot materiálových charakteristik betonu, zda vycházejí z provedených experimentů zmíněných v úvodu práce, nebo zda se jedná například o tabulkové hodnoty pro určitou třídu betonu dle normy? Dále pak zda-li, a v případě že ano jakým způsobem, byla uvažována/modelována

soudržnost mezi ocelovou tyčí a betonem u modifikované CT zkoušky? Jakým způsobem byla tělesa při numerických simulacích zatěžována? Výpočty byly provedeny pro různé geometrie zkušebních těles, byly uvažovány různé relativní délky trhliny a různé polohy tyče. Pro jednotlivé geometrie zkušebních těles byly vytvořeny vstupní soubory s parametrizovanými hodnotami jednotlivých rozměrů, což umožnilo jednoduše nastavit požadovanou geometrii tělesa (příklad vstupního souboru uvádí příloha B).

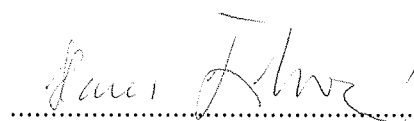
Kapitola 5 uvádí výsledky provedených numerických simulací. Nejprve byla ověřena přesnost modelu standardního CT testu porovnáním výsledků numerických simulací s výsledky dostupnými v literatuře. Dále byl zkoumán vliv modifikace CT zkoušky (různé relativní délky zářezu a působiště zatěžovací síly) na hodnoty lomově-mechanických parametrů. Výsledky jsou zobrazeny ve formě závislosti bezrozměrných faktorů B_1 a B_2 na relativních délkách zářezů. Tyto závislosti jsou popsány polynomem 5. stupně. Z jakého důvodu byl zvolen právě polynom 5. stupně? Navržené kalibrační polynomy se dají využít pro určení hodnot faktoru intenzity napětí a T-napětí z lomových experimentů pro různé zkušební konfigurace modifikovaného CT testu. Je možné tyto kalibrační polynomy využít i pro vyhodnocení lomových zkoušek těles s jinými materiálovými charakteristikami než byly zadány při numerických simulacích?

V kapitolách 6 a 7 jsou shrnuty a komentovány dosažené výsledky.

Závěrem lze konstatovat, že práce prokazuje schopnost autora prezentovat na dobré úrovni výsledky své odborné práce. Práci hodnotím jako velmi dobrou.

Klasifikační stupeň ECTS: *B/1,5*

V Brně dne 8. 6. 2014



Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4