

V Praze 21.1.2013

Věc: Posudek diplomové práce
Název práce: Constitutive model of timber
Autor práce: Eliška Bartůňková

Téma práce

Diplomová práce shrnuje typické chování dřeva a jeho charakteristiky. Dále poskytuje přehled současných modelů dřeva spolu s krátkým zhodnocením jejich použitelnosti pro model vyvinutý v této práci. Jádrem diplomové práce představuje dvourozměrný homogenní konstitutivní model porušení dřeva trhlinami pro zatížení tahem a smykem, který byl implementován v počítačovém kódu MATLAB® a verifikován. Chování modelu bylo demonstrováno na několika zatěžovacích stavech za použití izotropních a ortotropních materiálových vlastností, a také na odtěžovacím cyklu.

Aktuálnost zvoleného tématu

Dřevo historicky patří mezi jeden z nejčastějších stavebních materiálů, který se v posledních letech opět dostává do popředí zájmu inženýrů a architektů zejména v souvislosti se zvyšujícím se důrazem na udržitelný rozvoj a ochranu životního prostředí. Ve chvíli, kdy se dřevo použije pro náročnější konstrukce, tak vhodné materiálové modely jsou nezbytnou podmínkou pro jakékoli počítačové modelování jejich chování.

Organizace práce

Práce je dělena do celkem 6 kapitol. Obsahuje přehledné zpracování současného stavu problematiky v kapitolách 2 a 3. Kapitola 4 zahrnuje vlastní popis vyvinutého modelu, který je ověřen v různých zatěžovacích případech v kapitole 5. Závěry práce jsou shrnuty v kapitole 6. Práce je velmi přehledně zpracována a je celá napsána v anglickém jazyce s velmi slušnou úrovní.

Přínos práce

Hlavním přínosem práce je tvorba dvourozměrného materiálového modelu pro dřevo, který je implementován v prostředí Matlab a je v zásadě připraven pro aplikaci v prostředí nějakého simulačního nástroje např. na bázi konečných prvků. Vytvořený model je založen na inženýrském přístupu. Vystihuje hlavní rysy chování materiálu přičemž zůstává stále poměrně jednoduchý pro použití v praktických inženýrských úlohách.

Celkové hodnocení

Práce je vypracována velmi kvalitně a v oblastech teoretické formulace konstitutivních vztahů rozhodně překračuje běžnou úroveň diplomové práce a znalosti magisterského studia. Práce je zpracována v anglickém jazyce s velmi dobrou úrovní jazykových znalostí. Vlastní zpracování je rovněž velmi kvalitní a přehledné od shrnutí hlavních charakteristik zkoumaného materiálu, přes přehled existujících materiálových modelů až po odvození vytvořeného materiálového modelu.

Proto předkládanou práci hodnotím stupněm *výborně (A)* a navrhuji ocenit její *vysokou teoretickou úroveň*.

V Praze 18.1.2013



Jan Červenka



Otázky do diskuse

V průběhu diskuse nad diplomovou prací bych požádal diplomantku o odpověď na následující dotazy:

(1) V kapitole 4.10 se popisuje charakteristická délka l_{ch} a diplomat uvádí, že se vztahuje k velikosti konečného prvku. V následujícím odstavci se však tato délka považuje za materiálovou vlastnost. Prosil bych o upřesnění jak se tato délka uplatňuje ve vytvořeném modelu.

(2) V kapitole 5 je provedeno mnoho zajímavých testů chování vytvořeného modelu při různých způsobech zatěžování. Z uvedených příkladů není zcela zřejmé jak bylo ověřeno výsledné chování. Zda byly výsledky porovnány z existujícími experimentálními výsledky nebo z teoretickým analytickým řešením.

