



Komise pro obhajoby bakalářských prací
a státní závěrečné zkoušky
FS ČVUT v Praze
obor Teoretický základ strojího inženýrství

V Praze 27. srpna 2018

Věc: Oponentský posudek bakalářské práce pana Ondřeje Studničného na téma

Ztráta stability laminátových desek

Bakalářská práce obsahuje 48 stran vlastního textu s 24 obrázky a s 5 grafy.

Po obsahu, seznámech použitého značení, obrázků, tabulek a grafů následuje úvod, kde jsou stručně představeny kompozitní materiály a cíle práce věnované stabilitě kompozitových desek.

V první kapitole je uvedené rozdělení kompozitních materiálů s uvedením shrnující tabulky. Otázka na pana Studničného: Co je myšleno nevýhodou „absence standardního kompozitu“ v dané tabulce?

Druhá kapitola je věnována laminátům, kdy jsou popsány a porovnaný nejčastěji používaná vlákna a je zmíněna technologie jejich výroby. S ohledem na konzistentnost práce by bylo vhodnější tabulku 4 přeložit do češtiny. V následující podkapitolách jsou popsány nejužívanější matrice a nejčastější technologie výroby kompozitních materiálu. Některé obrázky jsou převzaty s originálními popisky, bylo by opět vhodnější přeložit je do češtiny. Poslední podkapitola se zabývá ztrátou stability laminátových desek, zde by na základě popisu bylo zřejmě vhodnější označení lokální ztráta stability.

Třetí kapitola je věnována mikromechanice kompozitních materiálů, kdy jsou odvozeny vztahy pro podélné a příčné moduly pružnosti. Otázka na pana Studničného: Byl odvozen vztah pro modul pružnosti v příčném směru E_T . Odpovídá tato závislost experimentálním výsledkům?

Čtvrtá kapitola popisuje chování laminátů, kdy jsou sestaveny závislosti pro vrstvené lamináty a jejich zjednodušení v případě laminátů symetrických.

Ztráta stability laminátových desek je tématem kapitoly páté, kdy jsou na základě použité literatury uvedeny rovnice pro napětí a posuvy v případě ztráty stability, ale některé věty nejsou zcela srozumitelné. Otázka k obhajobě: Bylo by možné naznačit získání vztahu (5.1) – (5.3)? Získané vztahy jsou zjednodušeny pro případ symetrických laminátů a je určen vztah pro první kritickou sílu pro kompozitové desky.

V šesté kapitole jsou pomocí daných vztahů určeny stabilitní vlastnosti konkrétních laminátových desek lišících se orientací a materiálem vláken. Tyto výsledky jsou kvantifikovány pomocí zavedeného koeficientu ztráty stability s ohledem na podílový objem vlákna daných kompozitních desek ve formě přehledných grafů a následně jsou tyto výsledky diskutovány.

V závěrečné části jsou shrnuty jednotlivé splněné cíle.

Předkládaná práce má dobrou grafickou úroveň s několika překlepy, které nesnižují její úroveň. Zkoumaná problematika je náročná, dalece přesahující znalosti získané v bakalářském programu a je zajímavou studií z oblasti ztráty stability laminátových desek.

S ohledem na výše uvedené doporučuji předkládanou práci obhajobě a navrhuji klasifikovat ji klasifikačním stupněm

A – výborně.

Ing. Karel Doubrava, Ph.D.
FS ČVUT v Praze
Technická 4
166 07 Praha 6
e-mail: Karel.Doubrava@fs.cvut.cz