

OPONENTSKÝ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

„ Vliv materiálového složení a tvaru na vybrané fyzikální vlastnosti sendvičových konstrukcí“

Autor disertační práce: **Ing. Ladislav FOJTL**
Školitel disertanta: **doc. Ing. Soňa RUSNÁKOVÁ, Ph.D.**
Autor posudku: **prof. Ing. Vojtěch HRUBÝ, CSc., Dr.h.c.**

Disertační práce Ing. Ladislava Fojtla je zaměřena na „Vliv materiálového složení a tvaru na vybrané fyzikální vlastnosti sendvičových konstrukcí.“

Toto téma je zajímavé, zároveň aktuální a potřebné pro technickou praxi. Sendvičové kompozity jsou významnými konstrukčními materiály. Vyznačují se dobrými mechanickými vlastnostmi, vzhledem k nízké hmotnosti. Neustále jsou vyvíjeny nové materiály a proto je potřeba charakterizovat vlastnosti připravených struktur a posoudit vliv tvaru na chování sendvičových konstrukcí z pohledu jejich materiálového složení.

Tato disertační práce se věnuje výzkumu rovinných a zakřivených sendvičových konstrukcí, které svým materiálovým složením odpovídají těm, co jsou používány v hromadné a kolejové dopravě. Experiment si vyžádal zhotovení laminátové formy, což umožnilo výrobu zakřivených sendvičových panelů. Za nový pohled považují, že v experimentech byl posuzován vliv zakřivení a dalších vlivů na hodnoty efektivního modulu pružnosti a ohybovou únosnost.

Experiment mezi sebou srovnává jednotlivé typy rovinných struktur ve vazbě na rozměry jádra a také podle různých provozních teplot.

V první a druhé kapitole disertant velmi podrobně popsal sendvičové konstrukce a jejich ohybové chování, které shrnul v třetí kapitole. V další kapitole jsou stanoveny cíle práce. Hlavní cíl, který si disertant stanovil je experimentálně charakterizovat vliv tvaru – zakřivení na mechanické chování sendvičových konstrukcí s různým typem a vlastnostmi jádra. V páté kapitole jsou popsány zvolené metody zpracování, na což navazuje část nejdůležitější a to jsou výsledky práce. Disertační práce dále uvádí předpokládané přínosy pro vědu a praxi a stručný závěr.

Všechny kapitoly na sebe logicky navazují a tvoří hodnotný celek. Zvolené metody zpracování jsou účelně zvolené a oceňují rovněž statistické vyhodnocení naměřených dat. Výsledky získané z experimentů jsou pečlivě a přehledně zpracovány. Za zcela originální část práce, kterou vysoce hodnotím, je numerické modelování chování sendvičových konstrukcí v ohybu. Správně použil při zpracování disertace některé publikace týkající se dané problematiky a rovněž jeho vlastní publikační aktivita je velmi bohatá.

Otázky k obhajobě:


1. Z naměřených dat pro rovinné sendvičové struktury je patrné, že efektivní ohybový modul s rostoucí tloušťkou klesá, avšak je nutné uvažovat, že samotná tuhost vzrůstá. Čím si vysvětlujete tuto skutečnost?
2. Čím si vysvětlujete tu skutečnost, že hodnoty modulu pružnosti jsou při čtyřbodovém ohybu vyšší než při ohybu trojbodovém?
3. Proč kompozit z prepregů se chová při teplotním zatěžování téměř neměnně, tedy konkrétně elastická složka modulu byla ve vybraném teplotním pásmu od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$ téměř konstantní?

Závěr:

Doktorská disertační práce Ing. Ladislava Fojtla splnila stanovené cíle, které jsou na tento druh prací kladeny, disertant má teoretické znalosti, praktické zkušenosti a prokázal, že umí samostatně vědecky pracovat. Oceňuji, že práce je zpracovaná na vysoké grafické úrovni.

Doporučuji disertační práci k obhajobě a zároveň navrhuji, aby byl po obhájení práce udělen panu Ing. Ladislavu Fojtlovi akademický titul „philosophie doctor, ve zkratce Ph.D., pro obor Nástroje a procesy.“

V Brně dne 13. 6. 2016


prof. Ing. Vojtěch HRUBÝ, CSc., Dr.h.c.
Katedra strojírenství
Univerzita Obrany