

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave
Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky
Katedra aplikovanej mechaniky a mechatroniky

doc. Ing. Milan Nad', CSc.

tel.: +421 906 068 429; e-mail: milan.nad@stuba.sk
Ulica Jána Bottu 25, 917 24 Trnava

Oponentský posudok

habilitačnej práce

**Špecifické konštrukčné riešenia pre monitorovanie
a testovanie komponentov a súčastí strojov**

Autor: Ing. Jozef Maščenik, PhD.
Miesto habilitačného konania: Strojnícka fakulta
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
Odbor habilitačného konania: Časti a mechanizmy strojov

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe menovacieho dekrétu, ktorý vydal dekan Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline, prof. Dr. Ing. Milan Sága, listom č.j. 03768/SjF/2024-pvv, dňa 25.03.2024, na základe návrhu predsedu habilitačnej komisie v odbore Časti a mechanizmy strojov, po prerokovaní vo Vedeckej rade Strojníckej fakulty UNIZA (21.03.2024) a v súlade so Zákonom č. 131/2002 Z.z., a o zmene a doplnení niektorých zákonov a s Vyhláškou č. 246/2019 Z.Z., § 1, odst. 8.

Charakteristika habilitačnej práce

Habilitačná práca Ing. Jozefa Maščenika, PhD. je zameraná na problematiku skúmania mechanických vlastností vybraných konštrukčných štruktúr. V rámci tejto problematiky sa autor v habilitačnej práci zameril na návrh a konštrukciu špecifických zariadení, pomocou ktorých je možné testovať vlastnosti komponentov a monitorovať stav technických zariadení počas ich prevádzky.

Habilitačná práca je napísaná v slovenskom jazyku a má v súhrne 118 strán, 74 obrázkov a 10 tabuliek. Z hľadiska štruktúry je obsahovo, okrem úvodu, záveru, bibliografických odkazov a príloh, rozdelená do päť základných kapitol.

V rámci prvej kapitoly autor uvádza základné tézy, ktorým sa v habilitačnej práci venuje. Druhá kapitola je zameraná na základné princípy týkajúce sa procesu návrhu technických systémov, procesu konštruovania a vývojovým smerom v oblasti konštruovania. V tretej kapitole je prezentovaný návrh a technická realizácia zariadenia pre určenie hodnoty súčiniteľa šmykového trenia v skrutkovom spoji. Autor realizoval experimenty pre skrutkový spoj bez

maziva a pre prípad aplikácie maziva v skrutkovom spoji, pričom boli použité 3 druhy mazív s rôznym chemickým zložením. Prezentované merania a získané výsledky v podstate preukázali, že predmetné zariadenie je použiteľné pre určovanie tribologických vlastností v skrutkovom spoji. Štvrtá kapitola je venovaná problematike merania deformácie mechanických štruktúr. Je prezentovaný návrh konštrukcie a technická realizácia meracieho stendu pre meranie priehybu nosníkových štruktúr s uvedením popisu a vlastností jednotlivých komponentov meracieho reťazca. Funkčnosť meracieho stendu je ilustrovaná na základe meraní priehybu votknutého nosníka, pričom boli použité dva typy prierezov, plný obdĺžnikový profil a dutý štvorcový („jakl“) profil. Výsledky experimentálne určených priehybov nosníka boli verifikované s výsledkami z analytických výpočtov a tiež z numerických simulácií (Autodesk Inventor). Možno konštatovať vzájomne dobrú zhodu výsledkov, čo potvrdzuje účelnosť meracieho stendu pre meranie priehybu nosníka. Najrozsiahlejšou kapitolou práce je Kapitola 5, ktorá je venovaná návrhu koncepcie a technickej realizácii zariadenia pre meranie dynamických vlastností remeňových prevodov, resp. ich monitorovaniu. Autor v práci uvádza základné požiadavky a podmienky pre správne usporiadanie remeňového prevodu, t.j. vyvažovanie remení, systém pre napínanie remeňa, montáž remeňového prevodu. V práci je prezentovaná konštrukcia meracieho stendu a sú uvedené komponenty meracieho reťazca, ktorý je zameraný jednak na meranie tzv. „plávania“ remeňa, kmitanie remeňa, ako aj na merania sklzu remeňa v určitých prevádzkových podmienkach. Je skúmaný vplyv predpätia remeňa, otáčok a zaťaženia na hnanej remenici na sledované prevádzkové stavy - plávanie, kmitanie a sklz. V závere autor zhodnotil zo všeobecného hľadiska význam a pozitívne dopady prezentovaných zariadení na skúmanie prevádzkových stavov a životnosť rôznych technických zariadení a systémov.

Je zrejmé, že problematika testovania a monitorovania konštrukcií a technických zariadení je z vedeckého, ako aj praktického hľadiska požadovaná a veľmi aktuálna. Zároveň možno konštatovať, že poznatky prezentované v práci sú hodnotné aj z hľadiska pochopenia rôznych vplyvov a vlastností na prevádzkové stavy a predikciu prípadných poruchových stavov týchto technických zariadení.

Pripomienky k habilitačnej práci

Jej rozsah a obsah zodpovedá stanoveným cieľom a požiadavkám kladeným na habilitačnú prácu. Práca je napísaná zrozumiteľne. Vyskytlo sa v nej niekoľko preklepov a terminologických nepresností. K práci mám nasledovné formálne pripomienky, ktoré výberovo uvádzam:

1. V niektorých rovniciach nie je uvedený význam veličín (napr. rovnice (5), (7)).
2. Niektoré odvolávky na literatúru nekorešponujú s problematikou uvedenou v texte práce (napr. [49]-str.61; [51]-str.64; [53]-str.65; [58]-str.72 a str.74; [61]-str.80).
3. Nesprávne sú uvádzané veličiny: *modul pružnosti E* (str.13), *medza klzu* (str.56 - uvádza sa ako $E = 2 \cdot 10^5$ MPa) a *medza pevnosti*. Uvádzate: str.30 - „meranie váhy“ - vhodnejšie by bolo meranie hmotnosti; str.54 - „... priehyb materiálu ...“ - priehyb nosníka;
4. Nejasné konštatovania: str.44 - „Fixné body vytvárajú momenty, ktoré sú odlišné od reakcií.“; str.60 - „... zabezpečiť, že je remeň správne umiestnený na hriadeľoch.“; str.67 - „K dosiahnutiu optimálneho výkonu remeňa a remenice ...“; str.67 - „Rezonancia ložiska ...“; str.69 - „... vrátane reťazových pohonov, ozubených prevodov ...“ - vhodnejšie je „... reťazových prevodov, ozubených remeňových prevodov ...“.
5. Na str.51, pre ocel S235 uvádzate: „... minimálna pevnosť v ťahu vo výške 235 MPa ...“, - to zodpovedá medzi klzu tejto ocele.
6. V Tabuľke 10 (str.97) - chýba hlavička.

Otázky k obhajobe habilitačnej práce

1. Na str.29 uvádzate: „Skutočný koeficient trenia sme vypočítali pomocou exponenciálnej rovnice rovnováhy krútiaceho momentu“. Mohli by ste objasniť toto konštatovanie?
2. Uvádzate: str.64: „Bezkontaktné meranie napnutia remeňa sa uskutočňuje prostredníctvom snímačov, ktoré monitorujú vibrácie remeňa a na základe frekvencie a amplitúdy jeho kmitania umožňujú stanoviť napätie remeňa.“ Ak je to možné, objasnite prosím, ako je to realizované?
3. Akým typom snímača a v ktorých pozíciách boli merané vibrácie remeňa a plávanie remeňa?

Záverečné hodnotenie

Predložená habilitačná práca Ing. Jozefa Maščenika, PhD. je aktuálna a možno ju zaradiť do oblasti, ktorá z hľadiska zamerania a obsahu korešponduje s cieľmi a zameraním študijného odboru Časti a mechanizmy strojov.

Z hľadiska súčasného stavu vedeckého poznania a vzhľadom na požiadavky inžinierskej praxe v oblasti odboru Časti a mechanizmy strojov má predložená habilitačná práca požadovanú vedeckú úroveň.

Jednotlivé kapitoly habilitačnej práce sú prezentované na požadovanej vedeckej úrovni. Z hľadiska pedagogického a didaktického je spracovanie habilitačnej práce taktiež na požadovanej úrovni. Počet a kvalita publikovaných prác autora, ako aj ohlasy na jeho práce a aktivity svedčia o jeho vedecko-odbornej erudícii. Taktiež výsledky v oblasti pedagogiky, ktoré uvádza, možno hodnotiť pozitívne.

Habilitačná práca, ktorú predložil Ing. Jozef Maščenik, PhD.

spĺňa požiadavky

kladené na vypracovanie habilitačnej práce v zmysle zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách, ako aj Vyhlášky č. 246/2019 MŠVVŠ SR z 01.09.2019 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov docent a profesor.

Habilitačná práca a doterajšie pedagogické, odborné a vedecké výsledky a ich ohlas svedčia o tom, že uchádzač Ing. Jozef Maščenik, PhD. spĺňa všetky zákonné predpisy a požiadavky. V prípade úspešnej obhajoby a po vyjadrení sa k uvedeným otázkam **odporúčam** udeliť Ing. Jozefovi Maščenikovi, PhD.

vedecko-pedagogický titul „**docent**“

v odbore Časti a mechanizmy strojov.

Trnava, 23.04.2024

