



**prof. RNDr. Tatiana Liptáková, PhD.**

Univerzitná 1, 010 26 Žilina

Slovenská republika Tel.: 00 421-41-513 2612, Fax: 00 421-41-565 2940,

email: [tatiana.liptakova@fstroj.uniza.sk](mailto:tatiana.liptakova@fstroj.uniza.sk)

### Posudok oponenta habilitačnej práce

**Meno uchádzača:** Ing. Dana Bakošová, PhD.

**Téma habilitačnej práce:** Vplyv nanoplín na báze uhlíkových nanorúrok na vlastnosti gumárenských zmesí.

Habilitačná práca Ing. Dany Bakošovej, PhD. sa zameriava na hodnotenie najmä mechanických vlastností gumárenských zmesí s rôznym obsahom uhlíkových nanorúrok a porovnáva ich s klasickou vzorkou guárenskej zmesi, kde sa ako plnivo využívajú sadze. Pri porovnávaní výsledkov merania pevnosti, ťažnosti a modulu pružnosti zaznamenala ich zlepšenie. Skúmala tiež zmeny trvalej deformácie v ťahu experimentálnych zmesí pri rôznych teplotách a predĺžení 25 a 50%. Aj v tomto prípade sa zaznamenal ich priaznivý vplyv. Pozitívny účinok uhlíkových nanorúrok bol experimentálne potvrdený aj zvýšením odrazovej pružnosti testovaných vzoriek pri teplotách 22, 70 a 100°C a medze pevnosti pri pretrhnutí. Práca priniesla v tejto oblasti nové poznatky o vplyvoch nanoplín na materiálové vlastnosti. Tiež oceňujem využitie atómovej silovej mikroskopie (AFM) habilitantky vo svojej experimentálnej práci. Metóda umožňuje štúdium štruktúrnych, mechanických a fyzikálnych vlastností materiálov a tiež identifikáciu atómov a molekúl a ich interakcie. V práci vysvetľuje fyzikálne základy tejto metódy s popisom technických a prevádzkových aspektov, ktoré využila pri sledovaní zmien fyzikálnych a mechanických vlastností gumárenských zmesí a hodnotila zmeny polyuretánu a jeho kompozitov s rôznym obsahom uhlíkových nanorúrok. Metódu AFM prezentuje tiež výskumom hodnotenia povrchov vrstiev SiO<sub>2</sub> a ZrO<sub>2</sub> aplikovaných spôsobom sól-gél. Vyhodnotením topografie pripravených povrchov popisuje degradačné procesy po pôsobení rôznych médií. Habilitantka tak preukázala, že táto metóda je veľkým prínosom na skúmanie vybraných vlastností rôznych materiálov. Grafická i jazyková úroveň predloženej habilitačnej monografie a tézy habilitačnej prednášky je veľmi dobrá.

K habilitačnej práci mám otázky:

- Ako vysvetľujete účinok uhlíkových nanorúrok na mieru zosieťovania medzi polymérnymi reťazcami a komponentami zmesi?
- Mohli by ste načrtnúť ekonomickú stránku výroby gumárenských zmesí použitím nanoplíniva?



- Čím si vysvetľujete degradáciu mikroskopického sklíčka vo vode, keďže ide o chemicky stabilný produkt?
- Prečo si habilitantka vybrala na skúmanie kombináciu oxidov  $\text{SiO}_2$  a  $\text{ZrO}_2$ ?
- Hrúbka aplikovaných skúmaných vrstiev dosahoval niekoľko desiatok nm a ich drsnosť uvádzate v  $\mu\text{m}$ ? Ako ste merali drsnosť testovaných povrchov?

Ing. Dana Bakošová, PhD. má 18-ročnú vysokoškolskú pedagogickú prax súvisiacu s výchovou odborníkov v ŠO Materiály / ŠO 36. Strojárstvo. Venuje sa pedagogickej činnosti ako prednášajúca predmetov Úvod do konštruovania, Technická dokumentácia, Diagnostika materiálov, Experimentálne metódy materiálového inžinierstva, Počítačová podpora technického kreslenia a vedie cvičenia desiatich predmetov. Bola vedúcou 50 bakalárskych a 58 diplomových prác, čo svedčí o intenzívnej pedagogickej činnosti habilitantky. Tiež sa významne podieľala na tvorbe akreditačných materiálov študijných programov.

Vedecká a publikačná činnosť Ing. Bakošovej, PhD. sa zameriava na AFM mikroskopiu, diagnostiku materiálov a defektoskopiu, testovanie mechanických vlastností rôznych konštrukčných materiálov, dynamicko-mechanickú analýzu a meranie viskózne-elastických vlastností materiálov. Jej publikačná činnosť vysoko prekračuje požiadavky určené na udelenie titulu docenta a tiež citačné ohlasy. Publikovala vo významných vedeckých indexovaných časopisoch a je autorkou monografie „Vplyv nanoplín na báze uhlíkových nanorúrok na vlastnosti gumárenských zmesí.“ Jej monografia prezentuje jej vedeckú vyspelosť a súčasne schopnosť vyjadrenia výsledkov experimentálnej práce. Podieľa sa na riešení vedeckých projektov a tiež spolupracuje s praxou.

Na základe hodnotenia predloženej habilitačnej práce a materiálov poskytnutých zamestnávateľom konštatujem, že Ing. Dana Bakošová, PhD. spĺňa kritéria vo vedeckej i pedagogickej činnosti na udelenie vedecko-pedagogického titulu docent.

## Záver

Habilitačná práca „Vplyv nanoplín na báze uhlíkových nanorúrok na vlastnosti gumárenských zmesí.“, ktorú predložila Ing. Dana Bakošová, PhD. v rámci habilitačného konania, je na veľmi dobrej vedeckej úrovni a na základe hodnotenia dokumentácie jej vedeckej a pedagogickej činnosti navrhujem, aby jej udelili vedecko-pedagogický titul docent (Doc.) v študijnom odbore „Materiály“.

V Žiline, 6. 7. 2023

prof. RNDr. Tatiana Liptáková, PhD.