

Posudek oponenta diplomové práce

Příjmení a jméno studenta: Jan Mitev
Studijní program: Výrobní inženýrství
Ústav: Ústav výrobního inženýrství
Vedoucí diplomové práce: Ing. Ondřej Kratina PhD
Oponent diplomové práce: doc. Dr.-Ing. Radek Stoček
Akademický rok: 2024/2025

Název diplomové práce:

Měření elektrického odporu pryže v závislosti na mechanickém napětí v tlaku

Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání diplomové práce	A - výborně
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	A - výborně
3. Množství a relevance použitých literárních zdrojů	A - výborně
4. Popis experimentů a metod řešení	A - výborně
5. Kvalita zpracování výsledků	A - výborně
6. Interpretace a diskuze výsledků	A - výborně
7. Formulace závěrů práce	A - výborně

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně

Komentáře k diplomové práci:

Diplomová práce Bc. Jana Miteva se věnuje zkoumání elektrického odporu pryže při působení mechanického tlaku. Řešená problematika se týká piezorezistivního chování vodivých polymerních materiálů, přičemž práce přináší důležité poznatky o vztahu mezi mechanickou deformací a elektrickou odezvou pryží plněných vodivými sazemi.

Autor prokázal velmi dobrou schopnost propojit znalosti z oblasti fyzikálních vlastností polymerů, elektrotechniky, experimentální mechaniky a konstrukčního návrhu. Vedle pečlivě zpracované teoretické části, která obsahuje důkladnou odbornou rešerši, tvoří hlavní přínos práce rozsáhlá experimentální část. Student samostatně navrhl zkušební tělesa, vulkanizační formu i specifické upínací přípravky, jež umožňují měření za různých podmínek zatěžování. Všechny konstrukční prvky byly navrženy, dimenzovány a ověřeny výpočty s ohledem na předpokládané zatěžování. Za klíčový přínos považuji experimentálně podložený poznatek o zásadním vlivu způsobu deformace na elektrický odpor vodivých pryží. Student přesně vystihl, že makroskopická deformace perkolující sítě není jediným rozhodujícím faktorem určujícím elektrickou odezvu. Tato interpretace je podložena nejen měřeními, ale i porovnáním různých směsí s rozdílným obsahem sazí, čímž jsou závěry dále posíleny.

Po formální a jazykové stránce je práce na velmi vysoké úrovni. Text je strukturovaný, srozumitelný, stylisticky ucelený a doplněný adekvátně vysvětlenými rovnicemi, tabulkami a grafickými výstupy. Celkem 83 literárních odkazů výrazně převyšuje běžný standard pro diplomovou práci, a svědčí o rozsahu rešeršní práce.

Za jedinou drobnou připomínku považuji absenci podrobnější analýzy nejistot měření a vlivu experimentálních podmínek na dosažené výsledky. Rovněž by bylo vhodné vizuálně lépe přiblížit změny v mikrostruktuře pryže.

Závěrem lze konstatovat, že se jedná o velmi kvalitní a po odborné stránce vyzrálou práci. Student prokázal schopnost samostatně řešit náročný interdisciplinární úkol, jehož výstupy mají potenciál praktického využití při vývoji senzorických systémů založených na vodivých elastomerech.

Otázky oponenta diplomové práce:

- 1) Jaký vliv by mělo využití různých typů vodivých plniv (např. CNT, grafen) na měřené hodnoty v porovnání s vodivými sazemi?
- 2) Bylo by možné rozšířit navrženou metodiku i na cyklické zatěžování a to např. v kombinovaném zatěžování tah/tlak? Jak by bylo nutno případně metodiku upravit pro realizaci tohoto zatěžování?

Ve Zlíně dne **24. května 2025**

Podpis oponenta diplomové práce