

Oponentský posudek
doktorské disertační práce
“Vlastnosti polymerních kompozitů pohlcujících elektromagnetické vlny“
kterou podává
Ing. Marek Gořalík
Fakultě technologické
Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

Předložená disertační práce se týká zajímavé aktuální a prakticky významné problematiky, totiž vývojem materiálů pro stínění elektromagnetického pole. Na Fakultě technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně se tato problematika již dlouhodobě sleduje. Kandidát tak mohl využít zkušeností starších kolegů a kolegyně, včetně vedoucí disertační práce. Mohl také využívat velmi dobrého experimentálního vybavení. Práce je uvedena dosti rozsáhlým teoretickým úvodem a obsahuje navazující seznam literárních odkazů (108 položek). Právě v této souvislosti je však třeba zmínit, že autor neuvádí disertační a diplomové práce, které na zlínské univerzitě vznikaly v minulých letech. Jeho práce nespadá z čistého nebe, ale je součástí souvislé výzkumné tradice. Pokud vím, problematikou materiálů pro stínění elektromagnetického záření se zabývá také několik odborníků na Technické univerzitě v Liberci. Právě tam byly tyto práce dovedeny až do praktické aplikace. V Liberci byla vyvinuta lehká tkaniny, poskytující ochranu před škodlivým zářením pracovníků na rizikových místech. Tato tkanina je už komerčně dostupná. Ještě jeden odkaz jsem v seznamu literatury postrádal. V oblasti elektromagnetického pole je stále užitečná základní česká monografie: Bedřich Sedlák, Ivan Štoll, Elektřina a magnetismus, Academia, Praha 1993. Tato učebnice je nyní dostupná i v elektronické formě a kodifikuje českou terminologii v této oblasti.

Jádrem práce je experimentální část, která přináší výsledky praktické přípravy řady materiálů určených pro stínění elektromagnetického záření a jejich podrobné charakteristiky, jak mechanické, tak magnetické a dielektrické. Autor zde předkládá velké množství dat ve formě grafů, tabulek a snímků z řádkovacího elektronového mikroskopu. Je zajímavé a významné, že se zabývá také problematikou ceny, která často rozhoduje o tom, zda se určitý materiál uplatní v praxi. To platí také pro úvodní teoretickou část, kde je graficky uvedena závislost mezi pevností v tahu a cenou některých materiálů vhodných jako matrice kompozitů (str. 13). Trochu neobvyklé je, že cena je vynesena na vodorovné ose jako nezávisle proměnná. Vcelku lze nicméně konstatovat, že autor shromáždil velké množství experimentálních dat, která adekvátním způsobem interpretuje. Některé části jeho práce byly už publikovány v mezinárodních časopisech. Autor je spoluautorem celkem devíti publikací v uznávaných mezinárodních časopisech.

Po formální stránce má práce solidní úroveň, obsahuje řadu pečlivě zpracovaných grafů a schematických obrázků. Bohužel do textové části práce se vloudily některé neobratné formulace a nepřesnosti, např. na str. 14 má být zřejmě isotactic propylene místo isostatic. Jazyková nepřesnost se bohužel vloudila i do samotného názvu práce a zejména její anglické verze.

Přes výše uvedené připomínky lze konstatovat, že práce přináší zajímavé a původní poznatky, které budou nepochybně dále na fakultě využívány. Prokázal schopnost samostatné vědecké práce a také teoretické interpretace experimentálních výsledků. Na druhé straně bych doporučil, aby autor při obhajobě sám shrnul hlavní přínosy práce a zejména všechny zkoumané materiály. Bylo by užitečné, kdyby pro obhajobu připravil přehlednou tabulku všech možných aktivních plniv vhodných pro elektromagnetické stínění a to, jak těch, které v práci sám použil, tak dalších potenciálních plniv známých i z praktických komerčních aplikací.

Konkrétně mám k práci několik otázek, které by se mohly stát základem diskuse při obhajobě.

- (1) V práci jsou uvedeny materiály s obsahem uhlíkových nanotrubiček (carbon nanotubes CNT). Není překážkou jejich aplikace vysoká cena?
- (2) Vyberte jeden nebo dva materiály, hodnocené v rámci práce, perspektivní pro praktické využití. Také z hlediska poměru mezi cenou a výkonem (price-performance ratio).
- (3) Není limitujícím faktorem aplikace stínících materiálů také potřebná tloušťka?

Tyto připomínky a poznámky nechtějí snižovat přínosy a klady práce. Je zřejmé, že práce splnila zadané cíle. Autor si zaslouží vědecko-akademickou hodnost *philosophiae doctor*, PhD. **Předloženou disertační práci doporučuji k obhajobě.**

V Praze 8. 9. 2022

Prof. RNDr. Miroslav Raab, CSc.