



Prof. RNDr. Juraj Slabeycius, CSc.
Kat. rádiologickej techniky
Fakulta zdravotníctva
Katolícka univerzita v Ružomberku

Posudok oponenta habilitačnej práce

Autor: Ing. Norbert Tarjányi, PhD.
Téma: Odozva materiálov vyvolaná štruktúrovanými optickými poľami
Študijný odbor 5.2.12 Elektrotechnológie a materiály
Školiace pracovisko: Katedra fyziky EF ŽU

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe písomného poverenia predsedu vedeckej rady Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline, zo dňa 15. októbra 2015.

Predložená habilitačná práca má formu vybraných 14 publikácií autora. Spoločným menovateľom týchto publikácií je interakcia materiálov s interferenčným poľom laserových zväzkov. V tomto zmysle je práca monotematická. Podľa vnútorných predpisov ŽU (Metodické usmernenie 3/2014) musí habilitačná práca v prípade, že sa predkladá ako súbor publikácií autora, obsahovať pri každej publikácii percentuálny podiel autora, čo v tejto habilitačnej práci chýba. Tento nedostatok je však len formálny, v dokumentácii k habilitačnému konaniu sú podiely vyznačené.

Téma práce je bezpochyby veľmi aktuálna, dosiahnuté vedecké výsledky majú rozsiahle aplikačné možnosti v elektronike a optoelektronike, o čom svedčí aj udelený patent a úžitkový vzor. Na základe analýzy priložených prác možno jednoznačne potvrdiť, že téma práce zodpovedá odboru habilitácie.

Úvodná časť habilitačnej práce obsahuje stručný sprievodný text, zhrňujúci podstatné vedecké výsledky priložených publikácií. Text je rozdelený na úvod, záver a ďalšie dve kapitoly. V druhej kapitole autor opisuje teoretické princípy a mechanizmy interakcie svetla s materiálom, hlavne interakciu elektromagnetickej vlny s elektrickými dipólmi v látke (dielektriká), magnetickými dipólmi (magnetické kvapaliny) a elektrónmi (polovodiče). Tretia kapitola je venovaná výsledkom vyšetrovania interakcie svetla so štyrmi typmi materiálov: magnetické kvapaliny, fotopolyméry (§ 3.1), lítiumniobát (§ 3.2) a polydimetylsiloxan (§ 3.3). Posledný paragraf sa týka témy habilitačnej práce len okrajovo, pretože neopisuje interakciu PDMS so štruktúrovanými optickými poľami.

Práca je napísaná jasne a zrozumiteľne, s dobrou didaktickou úrovňou, aj keď sa autor nevyhol niektorým gramatickým chybám. Za najväčší gramatický nedostatok považujem chybu v názve práce. Podstatné meno *pole* je stredného rodu, skloňuje sa podľa vzoru *srdce* a pri tomto vzore tvar inštrumentálu množného čísla tvoríme príponou -ami, napr. srdcami, plecami, vrecami a aj poľami. Správne teda je s optickými poľami.

Väčšina článkov bola opublikovaná v renomovaných vedeckých časopisoch registrovaných v databázach Web of Knowledge alebo SCOPUS. Časopisy ako Optics Express alebo Optical Material Express sú považované svetovou optoelektronickou komunitou za špičky vo svojom odbore, ich faktor dopadu (impact factor) je takmer štyri. O kvalite publikácií autora svedčí aj bohatý ohlas jeho publikácií. Podľa priloženej dokumentácie má autor 19 citácií evidovaných v databázach SCOPUS alebo Web of Knowledge.

Ing. Tarjányi je pracovník s výraznou vedeckou erudíciou vo svojom odbore, je uznávaný vedeckou komunitou nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí. Je členom medzinárodných profesijných organizácií a recenzentom viacerých zahraničných vedeckých časopisov.

K habilitantovi mám nasledovné pripomienky, resp. otázky:

1. V § 3.1 opisuje autor mechanizmus interakcie magnetickej kvapaliny so svetlom s periodicky modifikovanou intenzitou, ale príslušné publikácie [12,13] do výberu prác nezahrnul. Prečo? Autorom navrhovaný mechanizmus vytvorenia periodickej štruktúry v magnetickej kvapaline prostredníctvom absorpcie energie a následnej modulácii indexu lomu sa zdá byť málo presvedčivý, pretože v tom prípade by sa musel rovnaký efekt pozorovať v každej koloidnej disperzii (nielen v magnetickej kvapaline). Nehrá tu nejakú úlohu interakcia elektromagnetickej vlny s magnetickými dipólmi?
2. V § 3.2 vyšetruje autor fotorefraktívny jav v kryštáli LiNbO_3 . V kryštáli osvetlenom svetelnou vlnou s periodicky modulovanou intenzitou sa vytvorí periodická štruktúra nehomogenít indexu lomu, ktorá po vypnutí ožarovania postupne relaxuje do rovnovážneho stavu. Táto štruktúra sa správa ako difrakčná mriežka, ktorej zmeny možno sledovať pomocou monitorovacieho zväzku. Na obr.5 (s.18) je porovnanie teoretických a experimentálnych hodnôt získaných autorom. Ten istý graf v priloženom článku (P1, p.443, Fig.6) obsahuje iné teoretické aj namerané hodnoty? Čím je to spôsobené? Majú mať podľa teórie minimá hodnotu presnej nuly, ako je to uvedené v P1? Čo chápe autor pod 100% difrakčnou účinnosťou?
3. Literatúra v úvodnej časti habilitačnej práce nie je citovaná v súlade s Metodickým usmernením MŠ č. 14/2009-R, resp. 56/2011 (normy ISO 690 a ISO 690-2). V niektorých odkazoch chýbajú podstatné časti. Napr. [11] – chýba názov článku, v citáciách kníh a monografií chýba počet strán, [1] – neúplná citácia, atď.
4. Je možné využiť štruktúrované optické polia na diagnostiku nehomogenít v materiáli? Akého druhu nehomogenity možno detekovať?

Záver: Ing. Norbert Tarjányi, PhD. splnil všetky kritériá vyžadované vedeckou radou EF ŽU kladené na uchádzača o habilitačné konanie, svojou vedeckou i pedagogickou prácou dokázal, že je skúseným pedagógom a výskumníkom schopným samostatnej vedeckej práce. Habilitačná práca, doterajšie výsledky habilitanta a ich akceptovanie medzinárodnou vedeckou komunitou dokazujú, že habilitant si po úspešnej obhajobe zaslúži udelenie vedecko-pedagogického titulu docent.