

Oponentský posudok habilitačnej práce

Došlo: 20-10-2020

Ing. Ľuboša Šušlika, PhD.

s názvom

Č. záz.: K07/2285/2020
Č. spisu: Pril.:
Vyb:

Optické vlastnosti LED s fotonickými kryštálmi

Posudok vedecko-pedagogického profilu habilitanta Ing. Ľuboša Šušlika, PhD. som vypracoval na základe menovania dekana prof. Ing. Pavla Špánika, PhD., predloženej habilitačnej práce a prislúchajúcich dokumentov potrebných pre začatie habilitačného konania.

Predložená habilitačná práca je súborom vybraných prác habilitanta s podobnou tematikou publikovaných na medzinárodných fórach a časopisoch v anglickom jazyku za posledných 10 rokov a ich výkladu v slovenskom jazyku na 23 stranách. Okrem toho práca obsahuje úvod, záver a zoznam použitej literatúry. Spoločnou témou všetkých publikácií je využitie fotonických kryštálov pre zlepšenie optických vlastností LED a detektorov, čo vhodne zapadá do odboru „Elektrotechnológie a materiály“ v ktorom bolo začaté habilitačné konanie. Výskum v tejto oblasti prebieha naďalej na Slovensku ale aj v zahraničí a preto je práca stále aktuálna o čom svedčia aj niektoré citované publikácie z minulého aj aktuálneho roka.

Výklad článkov, ktorý je podstatnou časťou práce je logicky usporiadaný do kapitol tak aby čitateľa uviedli do problematiky princípu a technológie prípravy fotonických kryštálov a následného vyšetrovania ich vlastností viacerými optickými metódami. Rád by som v tejto časti vyzdvihol využívanie menej štandardných a veľmi progresívnych metód ako je 3D laserová tlačiareň s vysokým rozlíšením a meranie s využitím metódy NSOM a goniofotometra vlastnej výroby. Celý výklad pôsobí dobrým dojmom a je zrozumiteľný aj pre nezainteresovaného čitateľa s vhodnými odkazmi na literatúru. Napriek tomu musím vytknúť niektoré nepresnosti vo vyjadrovaní, pretože je nutné aby sa v budúcnosti habilitant vyjadroval korektnejšie.

Mnohokrát je vo výklade spomenuté slovné spojenie „LED dióda“, pričom skratka LED (z angl. Light Emitting Diode) už obsahuje v sebe slovo dióda a z tohto dôvodu je spojenie so slovom dióda nevhodné. Na obranu habilitanta je však nutné poznamenať, že túto skutočnosť si neuvedomujú aj viacerí odborníci v tejto oblasti a slovné spojenie bežne používajú. Odporúčam v tomto prípade viac využívať slovné spojenie „elektroluminiscenčná dióda“, ktoré je lepšie integrovateľné do slovenského textu. Viac krát sa v texte objavilo aj nesprávne použitý výraz „svetlo“ najmä ak sa jednalo o žiarenie v infračervenej oblasti. Na strane 12 v riadku 7 je tvrdenie, že odrazivosť pre vysoký kontrast indexu lomu je spôsobená vďaka Snellovmu zákonu. Musím proti tomuto tvrdeniu protestovať, pretože odrazivosť síce naozaj závisí od kontrastu indexu lomu, ale riadi sa Fresnelovými vzťahmi a závisí aj od uhla dopadu. Snellov zákon popisuje lom optického žiarenia na rozhraní dvoch materiálov a preto sa mu väčšinou hovorí aj Snellov zákon lomu. Posledná výtka súvisí s nepresnosťou na strane 26 riadok 6 odspodu, kde habilitant definuje smer modifikácie vyžarovacieho diagramu LED ako „smer kolmý k PhC štruktúre“. Keďže PhC štruktúra je definovaná v smere periodickej zmeny permitivity (indexu lomu) materiálov, tak smer kolmý ku tejto štruktúre by bol rovnobežný s líniami štruktúry, kde nie je žiadny predpoklad modifikácie vyžarovacej charakteristiky. Z tohto dôvodu by som navrhoval definovať smer vetou „v smere periodickej zmeny indexu lomu“. Spomenuté nepresnosti sú veľmi bežné aj v odborných publikáciách iných autorov a preto neznižujú vysokú kvalitu odborného výkladu habilitanta. Preto z hľadiska didaktických schopností habilitant spĺňa podmienky habilitácie.

Vedecká práca habilitanta je veľmi bohatá za celý čas jeho pôsobenia vo vedeckej komunite. Je autorom, alebo spoluautorom celkovo 74 vedeckých prác z toho 39 vedeckých článkov evidovaných v databázach WoS a SCOPUS, ktoré sú v dnešnej dobe považované za výstupy na úrovni CCC, pričom veľká časť časopisov týchto výstupov je skutočne v databáze CCC. Týmto výstupom zodpovedá aj 34 ohlasov vedeckej komunity zaznamenaných v databázach WoS a SCOPUS. Tieto výsledky ďaleko prevyšujú kritériá požadované pre habilitačné konanie a svedčia o vysokej vedeckej erudícii habilitanta.

V pedagogickej oblasti pôsobí habilitant už viac ako 10 rokov, pričom je spoluautorom dvoch učebníc z oblasti fotoniky blízkej odboru v ktorom je začaté habilitačné konanie. Habilitant počas pedagogickej činnosti získal cenné skúsenosti ako vedúci cvičení a vedúci záverečných prác, čo ho zároveň kvalifikuje na kvalitné vedenie doktorandov po úspešnom završení habilitačného konania.

Z ďalších významných aktivít habilitanta by som rád vyzdvihol jeho začlenenie v riešiteľských kolektívov ôsmich projektov národných grantových agentúr počas jeho pôsobenia vo vedecko-pedagogickej komunite, čo mu v budúcnosti významne napomôže k získaniu grantov v pozícii zodpovedného riešiteľa. Jeho členstvo vo výboroch medzinárodných konferencií, ocenenia a funkcia editora zborníkov z konferencií svedčí o tom, že je vyhranenou vedeckou osobnosťou s nemalým významom pre vedeckú komunitu na Slovensku aj v zahraničí.

V rámci habilitačného konania by som bol rád, keby sa habilitant, vzhľadom na svoje doterajšie kvalitné pôsobenie, vyjadril k svojmu ďalšiemu pôsobeniu a rozvoju odboru v ktorom bude pôsobiť najmä z hľadiska vedecko-pedagogickej aktivity.

Na základe posúdenia predloženej habilitačnej práce a hodnotiacich materiálov, ktoré som mal k dispozícii, môžem konštatovať, že habilitant Ing. Ľuboš Šušlik, PhD. svojou pedagogickou aj vedecko-výskumnou činnosťou presvedčivo preukázal svoje pedagogické schopnosti a vedeckú erudíciu. Kritériá na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „docent“ na Fakulte elektrotechniky a informačných technológií Žilinskej univerzity v Žiline spĺňa vo všetkých bodoch a v niektorých aj vysoko prekračuje.

Preto odporúčam vymenovať Ing. Ľuboša Šušlika, PhD. za docenta v študijnom odbore Elektrotechnológie a materiály.

V Bratislave 08.10.2020

doc. Ing. Jaroslav Kováč, PhD.
FEI STU v Bratislave
oponent