

Posudek zpracoval: doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D.

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Královopolská 147, 612 64 Brno

Oponentní posudek disertační práce

Doktorand: Ing. Pavel Urbánek

Název práce: Electronic Properties of Thin Polymer Films: A Study of Structure between Nano- and Microscale

Školitel: doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka, Ph.D. et Ph.D.

Pracoviště: Fakulta technologická University Tomáše Bati ve Zlíně

Předložená disertační obsahuje analýzu chování tenkých vrstev polymerů. Konkrétně se jedná zejména o studii fotoluminiscence a elektroluminiscence π -konjugovaných a σ -konjugovaných polymerů. Těžiště práce spočívá v analýze vlivu tloušťky vrstvy těchto materiálů (v řádu desítek nanometrů až jednoho mikronu) na strukturální variace (délka a uspořádání řetězců) a na spektrální vlastnosti (absorpce, luminiscence).

Práce je psaná v anglickém jazyce. Jsem příjemně překvapen kvalitou anglického textu.

Splňuje disertační práce požadavky aktuálnosti z hlediska současného stavu vědy?

Téma práce je bezesporu aktuální, a to z hlediska badatelského i aplikačního, jak ukazuje rozbor současného stavu problematiky i množství aktuálních citací.

Rozvržení práce, východiska, původní přínosné části, cíle disertace.

Členění práce je přehledné a srozumitelné. Východiska práce jsou shrnuta v kapitolách 1-3. Z vypracovaného rozboru současného stavu poznání vyplynuly tři cíle disertační práce (kapitola 4):

- příprava tenkých vrstev polymerů;
- studie optoelektronických vlastností připravených vrstev;
- příprava kompozitního materiálu s přidáním výplně z nanočástic.

Těmto cílům se dále věnují následující kapitoly práce (5-8), které představují původní přínosné části disertace. Tyto kapitoly obsahují rovněž kratší převzaté pasáže (řádně ocitované), které jsou vhodně zařazeny jako srovnávací diskuze autorových výsledků

s paralelně publikovanými výsledky z jiných pracovišť. Následují dvě závěrečné kapitoly (9-10): zhodnocení dosažených výsledků a návrhy pro další zaměření výzkumu.

Bylo jádro disertační práce na potřebné úrovni publikováno?

Za stěžejní publikaci lze považovat první ze seznamu prací autora (*Polymer journal*). Autorovy publikace dále zahrnují osm konferenčních příspěvků, dvě spoluautorství v časopisech, patent a tři užité vzory. Usuzuji tedy, že jádro práce bylo dostatečně publikováno.

Výsledky experimentů

K provedeným experimentům (kapitoly 5-8) mám následující otázky či připomínky.

(1) *V rámci nanášení tenkých vrstev polymerů bylo zapotřebí intenzivní experimentální činnosti. Pokusil jste se navrhnout matematický model procesu nanášení odstředivým litím? Viz zejména grafy na obrázcích 26, 27, 23 a 24.*

(2) *Považuji za velmi přínosné prokázání vlivu tloušťky vrstev polymeru na změny struktury a fotoluminiscenčních vlastností polymeru. Poněkud postrádám (aplikační) diskuzi nebo závěr ve smyslu vhodnosti konkrétní tloušťky konkrétní vrstvy pro danou konkrétní aplikaci (fotovoltaické zdroje, organické LED, apod.).*


(3) *V závěru sedmé kapitoly je stručně diskutována topografie vrstev polymerů při skenování povrchu v módu laterálních sil. Je možné tuto diskuzi poněkud rozvést?*

(4) *V osmé kapitole je jednoznačně ukázán pozitivní vliv plniva z nanočástic na elektroluminiscenci. Je možné už u těchto vzorků OLED kvantifikovat účinnost přeměny energie, případně provést srovnání s jinými zdroji světla?*

Závěr

Konstatuji, že formální náležitosti práce vyhovují obvyklým požadavkům. Svojí náplní a dosaženými výsledky disertační práce Ing. Pavla Urbánka, splňuje ustanovení par. 47, odst. 4, zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách tím, že prokázal schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu a vývoje. **Doporučuji, aby mu, po úspěšné obhajobě, byl udělen akademický titul „doktor (Ph.D.)“.**

V Brně, dne 15. června, 2014



Vladimír Kolařík

oponent