



Oponentský posudek habilitační práce Ing. Petra Průši, Ph.D.

Výzkum scintilačních materiálů se v poslední době rychle rozvíjí. Neustále se rozšiřuje množství scintilačních materiálů a prohlubuje se teoretické studium mikroskopických jevů, které hrají roli ve scintilačním procesu. Cílem výzkumné aktivity je získání scintilátorů s optimálními vlastnostmi pro specifické aplikace. Předložená habilitační práce *Scintilační vlastnosti granátů $(Lu,Gd)_3(Al,Ga)_5O_{12}:Ce$ a jejich optimalizace* se zabývá scintilátory na bázi granátů. Téma práce je aktuální, granátové scintilátory nacházejí dnes již i komerční uplatnění. Autor habilitační práce se podílí na práci výzkumného týmu vedeného doc. Niklem v Oddělení optických materiálů Fyzikálního ústavu AV ČR s řadou mezinárodních kontaktů a spoluprací. Práce Ing. Průši má proto velký impact.

Vlastní text habilitační práce je napsán na přibližně 100 stranách. Výsledky práce byly publikovány v časopiseckých člancích, na kterých se Ing. Průša autorsky podílel a které byly publikovány v letech 2008 až 2018. Jedná se o 16 článků, které jsou uvedeny v příloze k práci. Na 8 člancích je Ing. Průša prvním autorem. Svůj podíl na výzkumu ostatně v textu práce jasně vymezuje a v tomto ohledu o jeho významném přínosu nevznikají žádné pochyby.

Práce je napsána velmi pečlivě a přehledně, s velmi hezkou grafickou úpravou. Jak je obvyklé, nevyhýbá se slangovým výrazům běžně v komunitě používaným (afterglow, bright burn). Je otázkou, zda by se autor vzhledem k svému pedagogickému zaměření neměl pokusit o hledání českých výrazů. Práce je členěna do 8 kapitol. Po úvodní kapitole autor popisuje ve velmi stručné 2. kapitole princip činnosti aktivovaných anorganických scintilátorů. Ve třetí kapitole jsou rekapitulovány parametry, které se používají k charakterizaci scintilačních materiálů. 4. kapitola je věnována metodám přípravy studovaných scintilačních materiálů. V 5. kapitole se autor věnuje experimentálním metodám, které používal. V kapitolách 6-7 jsou uvedeny hlavní výsledky práce, kapitola 8. je závěrem práce. Následuje příloha 1 s velmi stručným popisem vybraných použitých aparatur, příloha 2 obsahuje autorovy časopisecké články s výsledky, které přímo souvisejí s tématem práce. Autor připojil ještě přílohu 3 s

dalšími svými 9 publikacemi z oblasti studia scintilátorů. Celkový rozsah habilitační práce tak narostl až na 355 stran.

Velmi oceňuji autorovu systematickou a pečlivou experimentální práci, která přinesla důležité výsledky měření a přispěla k celkovému pokroku ve studiu granátových scintilačních materiálů. Zaujal mě zejména autorův přínos k výzkumu kodopování vedoucího k optimalizaci parametrů scintilačních materiálů.

Pro obhajobu mám některé dotazy, resp. náměty k diskusi:

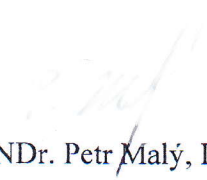
1. Mohl by autor uvést širší přehled metod měření scintilačních dosvitů, které se ve výzkumu scintilátorů používají a diskutovat jejich výhody a nevýhody? Jaké jsou trendy rozvoje těchto experimentálních metod? Zajímá mě také podrobnější popis měřicí aparatury s vysokým časovým rozlišením, o jejíž plánované stavbě mluví v samotném závěru habilitační práce?

2. Vztah R-3.8 (strana 27) se nezdá být v pořádku, pokud mají uvedené veličiny obvyklý význam. Prosím o upřesnění. V souvislosti s tím bych považoval za zajímavou obecnější diskusi vlivu lokálního pole na zářivé přechody ve scintilátorech, zejména u tenkých filmů.

3. Ve studovaných materiálech a jevech hrají velmi důležitou roli elektronické procesy spojené s pastovými stavy. To se projevuje mimo jiné také v charakteru křivky scintilačního dosvitu. Autor uvádí aproximaci dozínávání pomocí mocninné funkce. Používá se také v oblasti výzkumu scintilátorů někdy aproximace stretched-exponenciální funkcí $\exp[-(t/\tau)^p]$? Není mně zcela zřejmá role uvedených konstant a postup při fitování vztahu R-3.11 (srov. například škálování času v pravé části obr. 3.9; v článku [22], na který se autor odvolává, jsem našel pouze multiexponenciální fity).

Předloženou habilitační práci Ing. Petra Průši, Ph.D., lze považovat za velmi kvalitní a zdařilou. Výsledky uvedené v práci a zveřejněné v renomovaných odborných časopisech představují významný přínos pro výzkum scintilačních materiálů ve světovém měřítku. Ing. Průša tak prokázal, že je vyhraněnou vědeckou osobností. Habilitační práci proto jednoznačně doporučuji k obhajobě.

V Praze dne 15. srpna 2019


prof. RNDr. Petr Malý, DrSc.

Prof. RNDr. Petr Malý, DrSc.

Katedra chemické fyziky a optiky
Ke Karlovu 2027/3, 121 16 Praha 2
telefon: 95155 1248, fax: 95155 1249
e-mail: pmaly@karlov.mff.cuni.cz