

Posudek habilitační práce ing. Petra Průši, Ph.D.,

Scintilační vlastnosti granátů $(\text{Lu,Gd})_3(\text{Al,Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ a jejich optimalizace

Habilitační práce ing. P. Průši, Ph.D., je věnována výzkumu specifické skupiny granátů jakožto scintilátorů, které nacházejí řadu aplikací v různých oborech lidské činnosti. Poněkud blíže specifikováno, ing. Průša se věnuje optimalizaci vlastností uvedených scintilátorů vhodným dopováním, přičemž důležitou část jeho zájmu tvoří vývoj a výzkum epitaxních filmů kodopovaných granátů a porovnání jejich vlastností s objemovými monokrystalickými protějšky. Práce je tvořena souborem (Příloha 2) skládajícím se z 15 publikací v impaktovaných časopisech a jedné kapitoly v monografii, doplněným komentářem, který sestává z 8 kapitol na 120 stranách textu. Kromě toho publikační profil autora dokresluje Příloha 3, která obsahuje dalších 9 publikací v oboru výzkumu scintilátorů. Práce je sepsána velmi pečlivě, s dobrou grafickou úpravou a minimem technických chyb (horší čitelnost některých obrázků).

Předložená práce má převážně experimentální charakter a tématicky spadá do dlouhodobého a velmi úspěšného trendu výzkumu scintilačních materiálů, založeného a vedeného ve FZÚ AVČR v Praze doc. Ing. Martinem Niklem. Přitom se tato činnost opírá o široce koncipovanou spolupráci, především s Katedrou dozimetrie a aplikace ionizujícího záření FJFI ČVUT (kde habilitant působí jako akademický pracovník), s Fyzikálním ústavem Univerzity Karlovy v Praze (skupina doc. RNDr. Miroslava Kučery), firmou Crytur Ltd. v Turnově i s jinými tuzemskými pracovišti. Velmi široká je však i spolupráce mezinárodní – mezi zahraničními pracovišti, spolupodepsanými na publikacích zařazených do habilitačního spisu, lze nalézt laboratoře z Japonska, Číny, Itálie, Ukrajiny, Estonska atd., což lze brát jako jeden z indikátorů vysoké kvality vědecké práce celého kolektivu i předloženého habilitačního spisu.

Samozřejmě ve všech podobných případech, kdy na výzkumné a vědecké činnosti participuje velký kolektiv spolupracovníků, bývá předmětem diskuze vlastní podíl habilitanta. Ing. Průša tuto otázku vyřešil – dle mého názoru – velmi přímočaře tím, že svůj přínos explicitně specifikoval v úvodu doprovodného komentáře. Aniž bych zde zacházel do podrobností, habilitant se věnoval jednak samotnému měření různých parametrů luminiscence vysílané studovanými scintilátory (světelný výtěžek, energetická rozlišovací schopnost, scintilační dosvit), ale též i zpracování naměřených údajů a jejich interpretaci s využitím dat pocházejících z různých charakterizačních metod. Prokázal tedy nejen experimentální zručnost a pečlivost (např. při měření světelného výtěžku), ale i dobré znalosti teoretických základů oboru.

Hlavní dosažené výsledky shrnuje přehledně kap. 8 autorova komentáře. Stručně shrnuto – jde o originální rozvoj charakterizačních metod zkoumaných scintilátorů v rámci přístupů zvaných „band-gap engineering“ a „defect engineering“, a s pomocí těchto metod pak získání řady původních výsledků vedoucích ke zlepšení scintilačních parametrů.

Uvítal bych, kdyby se kandidát při svém vystoupení před vědeckou radou FJFI ČVUT zmínil o následujících obecnějších otázkách:

1. Soudě podle stadia scintilačního procesu „migrace“ či „transport“, v tomto procesu zřejmě hrají roli i pohyblivost elektronů a děr. Jsou hodnoty těchto veličin (a případně jejich vliv na světelný výtěžek apod.) ve studovaných scintilačních materiálech známy?
2. Je možno provést porovnání studovaných granátových scintilátorů s potenciálními polovodičovými scintilátory (výhody/nevýhody, různé možnosti aplikací)?

Závěrem mohu konstatovat, že habilitační spis ing. P. Průši představuje exemplární příklad vynikající habilitační práce v oboru *aplikovaná fyzika*. Veškeré zahrnuté publikace prošly náročným recenzním řízením a představují originální příspěvek k vývoji účinných scintilátorů, a to v celosvětovém měřítku. Dokládá to i značný počet jejich citací v odborné literatuře (více než 200 dle databáze WOS). Habilitační práce ing. P. Průši tedy bohatě splňuje kritéria na tento typ práce kladená a doporučuji, aby byla vzata za základ příslušného habilitačního řízení.

V Praze dne 20. 8. 2019


prof. RNDr. Ivan Pelant, DrSc.,
Fyzikální ústav Akademie věd ČR, v. v. i.