

Posudek oponenta diplomové práce

Oponent: Ing. Přemysl Fítl, Ph.D.

Pracoviště oponenta: VŠCHT Praha – Ústav fyziky a měřicí techniky

Diplomová práce s názvem **Elektrická charakterizace jednotlivých nanotyčků ZnO** jejímž autorem je **Bc. Robert Hlaváč** studijní obor **Fyzikální elektronika – Fotonika**, je zaměřena primárně na problematiku přípravy elektrických kontaktů na polovodičových strukturách s využitím elektronových a iontových svazků. Téma práce je vysoce aktuální a zajímavé.

Celkový rozsah práce je 65 stran textu včetně odkazů na literaturu. Teoretická část práce je poměrně stručná - 21 stran. Obsahuje základní popis použitých metod pro diagnostiku SEM, FIB, AFM a popis možnosti přípravy vodivých kontaktů na jednotlivé nanodráty a diagnostiku jejich vodivosti. Autor práce použil pouze 27 literárních pramenů a zcela ignoroval literaturu doporučenou v zadání. Detaily elektrických měření jsou popsány velice stručně. Zde by bylo vhodné detailněji popsat používané měřicí metodiky a problémy při měření elektrických vlastností nanodrátů (pulzní měření, diskutovat proudovou zatížitelnost). Pozitivně hodnotím část textu popisující simulace metodou monte carlo v programu CASINO.

Experimentální část práce popisuje metodu přípravy ZnO nanodrátů a použité metody přípravy kontaktů. Autor použil fokusovaný elektronový i iontový galiový svazek. Provedené experimenty jsou zajímavé. Autor dosáhl zajímavých výsledků a optimalizoval a popsal metodiky kontaktování. Diskutoval a zhodnotil výhody jednotlivých přístupů a popsal souvislosti metodiky s elektrickými vlastnostmi systému kontakty-nanodrát. V experimentální části práce bych uvítal detailnější popis měřicí aparatury a použité metodiky elektrických měření.

K formální stránce práce mám nejvíce výhrad. Text práce obsahuje velké množství překlepů, které v některých částech zhoršují celkovou srozumitelnost textu. Některé části textu jsou problematické i stylisticky. Po formální stránce je práce podprůměrná. Příklady překlepů – slova elektornova, mikrosopu, Katedra fyzikální elektorniky, plationových, liganem, omozen, měřací, depoží, atd...

Otázky k obhajobě:


- 1) Jaké jsou výhody/nevýhody použití galiového iontového svazku? Bylo by možné použít svazek ionizovaného inertního plynu pro obdobné účely?
- 2) Jaké jsou elektrické vlastnosti kontaktů ZnO/Pt, ZnO/Au případně oxidů galia s oběma kovy. V kapitole 3.4 je zmíněna VA charakteristika struktury Pt-ZnO-Pt a to, že zůstala stejná i při odstranění ZnO. Čím si autor tento jev vysvětluje?
- 3) V rámci práce se nepodařilo uspokojivě kontaktovat dlouhé nanodráty v důsledku „halo“ efektu. Galium je prvek, který poměrně dobře difunduje. Jak takováto případná difuze může ovlivnit elektrické vlastnosti nanodráty?

I přes velké formální nedostatky se jedná o dobrou práci. Autor má schopnosti zpracovat zadané téma na úrovni odpovídající magisterskému stupni studia technické vysoké školy.

Práci **doporučuji** k obhajobě a vzhledem k výše uvedeným faktům ji hodnotím stupněm **C- dobře**

Posudek vypracován den 19.1.2023

Ing. Přemysl Fítl, Ph.D.


.....