



Posudek oponenta diplomové práce

Název diplomové práce: **Příprava nanotyček ZnO na substrátech modifikovaných fokusovaným iontovým svazkem**

Autor práce: **Bc. Kryštof Synek**

Obor: **Fotonika**

Posudek vypracovala: **Ing. Alice Hospodková, Ph.D.**
Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i., Cukrovarnická 10, Praha 6

Předložená diplomová práce studuje nukleaci, růst a výslednou morfologii ZnO nanotyček připravených na GaN substrátu paternovaném pomocí iontového svazku. Práce je nadprůměrně obsáhlá. Je zřejmé, že diplomant musel obsáhnout mnoho nových znalostí v oboru, se kterým se zřejmě během svého studia na FJFI ČVUT nesetkal, jako jsou difúze a transport v roztocích statických i s prouděním, chemické děje v roztocích, fyziku růstu krystalů z roztoků, modely růstu nanotyček a interakce iontového svazku s pevnou látkou. Na diplomovou práci je to opravdu velký záběr nových znalostí, které si diplomant musel zvládnout osvojit. Práce má výbornou úroveň, je dobře logicky koncipována a sepsána tak, že se může stát i učebním textem pro následující studenty v tomto oboru. Stylistických chyb a překlepů jsem našla jen v řádu jednotek, grafická úprava na dobré úrovni, použitá literatura je citována. Práce na experimentech tvořil velký podíl této diplomové práce.

Pokud bych měla jako oponent mít drobné připomínky, pak mi trochu chybí informace o tom, jak byly technologickými podmínkami přípravy ovlivněny jiné než pouze morfologické vlastnosti nanotyček. V kapitole 6.5.8 Odhad poměru látkového množství mi chybí skutečný odhad (číslo). Je tam jen uvedeno, odhad poměru bychom získali vydělením látkových množství vstupních a výstupních materiálů.

Práce používá většinou 1. osobu množného čísla, což je forma vhodná v kolektivních publikacích, avšak v diplomové práci pak vyvstává otázka, co bylo přesně vlastní náplní diplomanta.

Diplomant splnil zadání diplomové práce, v rámci své práce pronikl do nového oboru, podařilo se mu na základě nabytých znalostí připravit na paternovaných podložkách sady vzorků s pravidelně uspořádanými nanotyčkami ZnO, podařilo se mu na základě modelů vysvětlit změny morfologie nanotyček v závislosti na jejich poloze, hustotě nebo růstových podmínkách. Diplomant prokázal schopnost rychle proniknout do nového oboru i schopnost tvůrčí a samostatné činnosti.

Práci považuji za velmi kvalitní, doporučuji ji k obhajobě a hodnotím stupněm výborně (A).

V Praze, 23.1.2023


Ing. Alice Hospodková, Ph.D.

Dotazy k obhajobě práce:

1. Jak v abstraktu, tak v závěru práce se píše, že pro různé aplikace je potřebná jiná morfologie a jiné vlastnosti nanotyček. Bylo by možné v rámci obhajoby uvést několik příkladů, které toto tvrzení dokreslí?
2. ZnO nanotyčky jsou připravovány na GaN podkladu. Oba typy polovodiče mají přibližně podobnou šířku zakázaného pásu. Otázka na diplomanta zní, aby specifikoval tzv. „band alignment“, tzn. navázání valenčního a vodivostního pásu u obou polovodičů.
3. Prosím alespoň o hrubý odhad poměru využitého látkového množství. Lze použitý roztok znovu recyklovat?