Posudek bakalářské práce

Název práce: Studium vybraných struktur pomocí mikroskopie atomárních sil
Autor: Patrick Gono

Práce se zabývá problematikou měření velmi malých objektů (kvantových teček) pomocí mikroskopie atomárních sil (AFM). Jedná se bezesporu o aktuální téma, neboť přesnost a správnost měření rozměrů objektů velikosti v řádu jednotek nanometrů je stále předmětem výzkumu na mnoha pracovištích; stejně tak studovaný systém InAs kvantových teček je velmi zajímavý jak z pohledu základního výzkumu tak pro mnohé potenciální aplikace.

Bakalářská práce začíná podrobným teoretickým popisem různých režimů měření pomocí AFM a diskusí klíčových chybových vlivů, které mohou ovlivnit měřená data. Dále následuje popis přípravy vzorků a experimentální část v níž jsou podrobně popsána měření na jednotlivých vzorcích a naměřené výsledky. V tomto směru provedl autor velké množství experimentů, které jsou v práci zdokumentovány. Je také provedeno základní srovnání různých režimů měření a různých hrotů a jejich vliv na výsledky, tato část by nicméně v budoucnosti zasluhovala další studium, aby bylo možné vyloučit další chybové vlivy, jako je zejména v práci naznačená nehomogenita vzorku.

K práci by bylo možné mít následující dotazy a připomínky:

- v úvodu práce je podrobně popsán potenciální vliv skeneru na měřená data (tečení, ohyb). Tyto vlivy byly u mikroskopů problémem především v začátcích vývoje a to u systémů bez zpětné vazby v polohování. Umožňuje použitý systém měření v režimu uzavřené zpětné vazby?
- Z některých snímků je patrné, že by výsledky mohly být ovlivněny driftem vzorku (např. obr. 2.6), jaká byla celková doba měření, případně jak vypadaly opakované snímky? Dal by se drift odhadnout např. z opakovaných měřeních na stejném místě?
- Bylo by možné vzorek otočit a měřit na stejném místě? Byl by to jednoduchý způsob jak zjistit, zda je pozorované protažení částic artefakt hrotu, či nikoliv.

Práce je po formální i obsahové stránce na velmi dobré úrovni a zahrnuje velké množství dobře zdokumentovaných experimentálních výsledků. Navrhuji proto práci doporučit k obhajobě a hodnotit stupněm A.

V Brně dne 18. 6. 2014

Mgr. Petr Klapetek, Ph.D.
Český metrologický institut