

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Michael Hakl

Název práce: Study of properties of heterostructured thin silicon films in nanometer resolution

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2012

Jméno a tituly oponenta: Doc. RNDr. Ivan Ošťádal, CSc.

Pracoviště: KFPP

Kontaktní e-mail: ivan.ostadal@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Michael Hakl se ve své práci věnoval celé řadě problémů a měření, které svým rozsahem přesahují rámec očekávaný u bakalářské práce. Získané výsledky a jejich zpracování svědčí o značném nasazení autora. Přestože zadání práce je spíše v obecné rovině stručné anotace, autor se ho snažil splnit v maximální míře. Práce se zabývá aktuálním tématem a pokud bude pan Hakl pokračovat ve zvolené problematice i v rámci diplomové práce, získal již velmi kvalitní přípravu.

Práce je psaná anglicky, poměrně s lehkostí, ale zřejmě v důsledku obvyklé časové tísně nedošlo na jazykovou korekturu. Zmíním zde pouze velké množství chybějících určitých a neurčitých členů a poměrně častý výskyt nesprávného užití přivlastňovacího pádu např. „film’s surface“. Pokud se jedná o terminologii, místo termínu „volt-ampere characteristic“ se používá „current voltage...“

Po grafické stránce je provedení práce na vysoké úrovni, pouze v některých případech je pozice obrázků vůči toku textu „opožděná“. Autor se v práci poměrně obsáhle věnuje modelování elektrických vlastností zkoumané struktury metodou konečných prvků a důkladně rozebírá možné situace při měření. Oceňuji jeho přístup i formu prezentace výsledků.

S ohledem na prováděná měření vodivosti a diskusi se autor v úvodu mohl zmínit vedle modelu pásové struktury monokrystalické formy polovodiče alespoň stručně o struktuře amorfnní formy.

Přes uvedené nedostatky a některá nepřesná či zjednodušená tvrzení, která mají většinou původ v autorově nezkušenosti a objektivně dosaženém stupni vzdělání, považuji práci za velmi zdařilou. Práce přináší řadu výsledků důležitých pro experimentální studium elektrických vlastností struktur s mikrokrytalickými zrny v matici z amorfnního křemíku.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

(1) Co míní autor tvrzením na str. 12:

...“another minima, in directions [100] and in distance 5nm, ...”

(2) Ke kapitole 5.2:

- Opravdu lze vrstvě SiO₂ o tloušťce 1-2 nm přisoudit elektrickou vodivost objemového oxidu?

- Fowlerův-Nordheimův vztah vyjadřuje proud elektronů tunelujících z povrchu vodiče v důsledku zahnutí potenciálové bariéry způsobeného velkou intenzitou elektrického pole (např. autoemise z ostrého hrotu). Odpovídá to vašemu planárnímu případu? (ve vztahu 5.3 chybí druhá mocnina elektrické intenzity V/d_{ox})

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze, 14. 6. 2012