

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Zdeněk Krtouš
Název práce: Teplotní změny v tenkých vrstvách nanočástic
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná Fyzika
Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Jaroslav Kousal, Ph.D.
Pracoviště: KMF
Kontaktní e-mail: jaroslav.kousal@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/oponenta:

Předkládaná bakalářská práce obsahuje jak teoretické tak experimentální prvky. Zabývá se změnami vrstev kovových nanočástic a nanostruktur s teplotou. Jako modelový případ byly zvoleny Cu a Au nanočástice a Ag nanoostrůvky. Hlavním studovaným jevem bylo částečné slévání nanočástic za teplot významně pod jejich teplotou tání.

Teoretická část práce se věnuje popisu slévání nanočástic založeném na analytickém modelu z aktuální literatury. Tento model byl realizován v programu Wolfram Mathematica. Chování modelu autor prostudoval pro modelové situace a našel několik jeho slabých míst. Následně model po různých stránkách vylepšil. Zejména odstranění původní nekonzistence v celkové tepelné bilanci je cenné pro zlepšení použitelnosti modelu pro větší nanočástice.

Po stránce experimentální byla využita in-situ elipsometrie (kde se autor podílel i na realizaci experimentálního uspořádání) v kombinaci s morfologií získanou pomocí AFM a SEM. Elipsometrie byla využita především jako metoda detekční pro určení teplot, kdy ke změnám dochází, ale byly z ní získány i další informace. Morfologická data z AFM a SEM byla porovnána s predikcí modelu. Ukazuje se, že předpovědi autorem vylepšeného modelu se shodují s experimentem výrazně lépe, než předpovědi modelu původního.

Práce má jisté nedostatky v grafické úpravě a přítomnosti zaznamenaného množství překlepů. Toto je však podle mne více než vyváženo netriviální kombinací přínosu v teoretické i experimentální rovině současně. Je vidět, že by bylo možné pokračovat jak v dalším rozvíjení modelu, tak v podrobnější analýze experimentálních dat, jak ostatně autor sám v závěru uvádí. Vzhledem k tomu, že už takto má práce včetně dodatků rozsah spíše nadprůměrný, je zjevné, že autora studovaný problém zaujal.

Autor práce Zdeněk Krtouš se aktivně zapojil do výzkumné práce na KMF již ve druhém ročníku po stránce experimentální. Vykazoval od počátku vysokou míru samostatnosti, dávku experimentální zručnosti a ochotu se nad problémem zamýšlet. V bakalářské práci samotné prokázal schopnosti od návrhu i fyzické realizace zlepšení experimentu po zcela samostatné rozvíjení jeho teoretické složky. Bezsporně prokázal schopnost vědecké práce.

Předloženou práci rád klasifikuji známkou výborně.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: V Praze, 11.6.2017

