

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Kristýna Onderková
Název práce: Martensitické mikrostruktury v tenkých vrstvách a objemových monokrystalech
Heuslerových slitin Ni-Mn-Ga
Studijní program a obor: Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí
Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího: Mgr. Ing. Oleg Heczko, Dr.
Pracoviště: Fyzikální ústav AVČR
Kontaktní e-mail: heczko@fzu.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:

Diplomová práce Kristýny Onderkové se zabývá především studiem povrchů martensiticky se transformujících tenkých filmů či vrstev Heuslerových slitin na bázi Ni-Mn-Ga. K porovnání je provedena i analýza jednoho velkého monokrystalu. Vrstvy Heuslerových slitin se studují pro jejich význačné magnetoelastické a magnetokalorické vlastnosti. Vrstvy byly připraveny naprašováním buď v IFW Dresden nebo na nově instalované deposiční aparatuře na Fyzikálním ústavu MFF UK.

Je to práce povytce experimentální, většinou složená z pozorování povrchů pomocí různých mikroskopických metod. Nevyhýbá se ale i jiné, snad překvapivě problematické oblasti, a to analýze přesného složení vrstev. Po krátkém uvedení do problematiky jevu magnetické tvarové paměti následuje delší kapitola úvodu do experimentálních metod. Už zde se ukazuje přirozené tíhnutí kandidátky k technickým metodám a řešením. Po souhrnu použitých pozorovacích metod a chemické analýzy připravených vrstev, následuje kapitola výsledků, které zaujmají téměř přesně polovinu práce. Samotné porovnání chemických analýz je sám o sobě důležitý výsledek, i když by se zdálo, že jde o oblast rutinní. Ukázalo se však, že pro Heuslerovy slitiny, přinejmenším typu Ni-Mn-Ga, nelze bezhlavě aplikovat tradiční metody elektronové disperzní spektroskopie a je důležité porovnání složení získaných i jinými metodami. To není v literatuře dostatečně akcentováno, což může to mít dalekosáhlé důsledky pro celou oblast výzkumu, protože malé změny složení mají výrazný vliv na chování těchto materiálů.

Kapitola výsledků a diskuse sestává povětšinou z experimentálních pozorování, které jsou někdy velmi nečekané, překvapivé a nové. Je proto škoda, že práce, alespoň dle mne, nedostatečně reflektuje získané experimentální výsledky ve formě lépe rozvinuté diskuse a detailních fyzikálně zhodnocených závěrů na základě studia literatury. Síla práce je v technickém provedení a kombinaci pozorovacích metod.

Kristýna se ukázala jako technicky zručná, samostatná a jako schopný experimentátor. Připravila vlastní návrh přípravků k leštění a byla schopna pomocí 3D tisku si vyrobit různé držáky. Po zaučení pracovala samostatně se rastrovacím elektronovým mikroskopem (SEM). Připravila k pozorování a pozorovala různé austenitické a martenzitické struktury tenkých vrstev a porovнала s předchozími výsledky z literatury. Asi nejdůležitějším výsledkem práce je, jak se struktura vrstev mění v závislosti na tloušťce a způsobu přípravy.

Myslím, že předložená práce je důležitým příspěvkem k popisu a pochopení nově připravených vrstev. Dle provedených rozborů na několika různých sadách vzorků se lze odrazit jak ke zlepšení metody přípravy samotných filmů na Matematicko-fyzikální fakultě, tak k hodnotné publikaci.

Celkově hodnotím práci velmi dobře.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:
V Praze 24.6. 2020

Oleg Heczko