

Hodnocení diplomové práce Jakuba Javorského  
**Studium heteroepitaxe kovů na povrchu Si(001) 2×1 pomocí STM**  
(posudek vedoucího diplomové práce)

Diplomová práce se zabývá studiem počátečních stadií růstu Ag a In na povrchu monokrystalu křemíku s orientací (001) a rekonstrukcí 2×1. Studovaný problém je významný z hlediska studia elementárních procesů, které ovlivňují mechanismus epitaxního růstu. Tyto znalosti jsou nezbytné pro řízení růstu nízkodimenzionálních objektů (kvantových teček, drátů a jam) s požadovanou morfologií či elektronickými vlastnostmi. Výzkum nanostruktur poskytuje informace důležité pro řadu aplikací v oblasti nanotechnologií. Vytváření kovových struktur (např. kontaktů) na studovaném povrchu, který je v elektronice nejvíce využíván, má v současnosti velký praktický význam.

Diplomová práce navázala na první výsledky získané při studiu heteroepitaxe kovů na povrchu Si(001) 2×1 s využitím rastrovací tunelové mikroskopie (STM) ve skupině tenkých vrstev na KEVF MFF UK v Praze. Využívá náročnou metodiku dynamických měření, které umožňují zobrazit povrchové procesy během depozice a poté sledovat relaxaci struktury v čase.

Student Jakub Javorský zvládl složitou techniku měření pomocí STM i samotnou přípravu experimentů v ultravakuu. Seznámil se se studovanou fyzikální problematikou a přispěl k vyhledání dalších informací v časopisech. Aktivně se zapojil do zpracování naměřených dat i návrhu jednoduchého fyzikálního modelu pro interpretaci získaných výsledků. Měření provedená v rámci diplomové práce poskytla řadu původních výsledků, zejména pokud se jedná o základní charakterizaci růstu a stabilitu povrchových struktur obou studovaných kovů. Výsledky ukazují na rozdílný vliv povrchových defektů různého typu během růstu. Ukázaly zejména důležitost studia mechanismu vlivu disociovaného adsorbátu molekul vody. Dynamická měření pomocí „řádkových skenů“ byly využity k odhadu aktivační energie pro odpojení atomů kovu z atomárního řetízku a pro hodnocení míry interakce hrotu s povrchem během rastrování povrchu. Přestože tato měření byla zatím provedena pouze při pokojové teplotě, umožnila získat první kvantitativní hodnoty.

Diplomová práce Jakuba Javorského je zpracovaná přehledně s bohatým obrazovým materiálem, který podstatně přispívá k porozumění textu. Považuji za nutné zdůraznit, že přesná a spolehlivá interpretace některých získaných výsledků je zatím obtížná a oceňuji, že diplomant se vyvaroval přílišných spekulací. Výsledky, které získal, tvoří součást výzkumné práce v oddělení v rámci několika grantových projektů a budou využity v připravované publikaci.

Závěrem konstatuji, že předložená práce splňuje všechny podmínky kladené na diplomovou práci a doporučuji práci k obhajobě.

Navrhuji hodnocení:

*vyhovuje*

Praha, 14. 5. 2006

Doc. RNDr. Ivan Ošťádal, CSc.

vedoucí diplomové práce