

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: Jan Stefl

Název práce: Rastrovací tunelová spektroskopie kovových nanostruktur na površích Si.

Studijní program a obor: fyzika

Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. RNDr. Pavel Sobotík, CSc.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail: pavel.sobotik@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:

Předkládaná práce se zabývá experimentálně nelehkou, ale progresivní problematikou studia lokální hustoty povrchových stavů metodou rastrovací tunelové spektroskopie. Experimenty tohoto typu jsou náročné na čas. Významnou roli zde hraje stabilita hrotu, kdy posun jediného atomu na konci může významně ovlivnit získané výsledky. Jan Steffl se aktivně zapojil do experimentů a při jejich provádění prokázal trpělivost i určitý „cit pro experiment“. Seznámil se detailně s experimentální technikou STM a STS prováděnou v ultravakuových podmínkách, s přípravou vzorků a prokázal rovněž schopnost samostatně zpracovat a interpretovat získané výsledky

Diplomant postupně zvládl techniku STM i STS, přípravu vzorků, přípravu hrotů a také netriviální úkony související s přípravou mikroskopu před vlastním odčerpáním aparatury. Prostudoval potřebnou časopiseckou literaturu týkající se jak STM samotného tak problematiky růstu tenkých vrstev a heteroepitaxe kovů na křemíku.

V rámci své práce se aktivně podílel na vývoji řídicího software pro STM postavené na katedře. Zdefinoval datový formát pro měřená data a vyvinul knihovnu pro manipulaci s nimi. Knihovna je nyní nedílnou součástí řídicího programu STM. Pro účely zobrazení a exportu STM a STS dat vyvinul program STSViewer. V rámci své diplomové práce se podílel na implementaci STS techniky na tunelový mikroskop pracující ve skupině TV. To podtrhuje i fakt, že je spoluautorem publikace v Physical Review B, kde byla prezentována část STS měření na čistém povrchu Si(111) - 7x7. Dosažené výsledky byly také prezentovány na konferenci ECOSS 24 v Paříži.

Diplomant si bohužel nechal finální zpracování dat a následné sepisování práce opravdu na úplně poslední chvíli, což se projevuje jednak drobnými překlepy a nepřesnostmi, ale hlavně značnou úsporností a stručností. Ta se negativně projevuje zejména v samotném popisu a diskusi výsledků. Některé ze získaných výsledků ani nebyly prezentovány – mapování hustoty stavů měřením I-V křivek v každém bodě obrazu, porovnání metod získávání tunelových spekter měřením I-V křivek a  $dI/dV$ -V křivek. Mohu ale zkonstatovat, že předkládaná práce splňuje nároky kladené na diplomovou práci.

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

**Nemám.**

### Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

V Praze 16.5.2008

Doc.RNDr. Pavel Sobotík, CSc.