

Posudek na diplomovou práci Petera Piry "Studium struktury valenčního pásu přechodových kovů a jejich slitin metodou ARUPS".

Pan Peter Pira vypracoval Diplomovou práci na katedře Fyziky povrchů a plazmatu MFF UK pod mým vedením. Cílem práce bylo využít stávající aparaturu pro úhlově rozlišenou fotoelektronovou spektroskopii (ARUPS, XPD) ke studiu pásové struktury valenčního pásu a lokální povrchové struktury vybraných přechodových kovů. Diplomant se zaměřil konkrétně na povrch palladia Pd(111) a povrchové slitiny Sn/Pd(111). Tyto materiály vykazují silnou interakci, která vede k modifikaci valenčního pásu, který je charakterizován především posunem pásu Pd 4d k vyšším vazebným energiím. Z tohoto důvodu se jedná o materiál, který se dobře hodí k ověření funkce metody ARUPS. Zároveň je ale důležitý i jako modelový systém, který může přispět k pochopení katalytických procesů na bimetalických katalytických rozhraních Sn(Ox)-Pd.

Struktura povrchových rekonstrukcí byla určována vedle metody LEED i metodou difrakce fotoelektronů XPD. XPD je stejně jako ARUPS metoda na našem pracovišti nová. Její význam je v současném poskytování chemických a strukturních informací.

Experimentálně se jedná o velice náročné metody vyžadujících znalosti z oblastí ultravakua, hardwaru, softwaru a současnou znalost teoretických základů fotoemise. Práce diplomanta byla zaměřena především na zpracování dat a jejich interpretaci z hlediska teorie povrchů pevných látek.

Práci je možno rozčlenit do dvou oddílů. V průběhu práce se pan Pira zaměřil i na studium teoretických základů poměrně složitého procesu úhlově rozlišené fotoemise. Výsledky tohoto studia, které vyžadovalo získání znalostí na vyšší úrovni, než poskytují magisterské přednášky, zpracoval přehledně v první části diplomové práce. Druhá část práce přehledně popisuje experimentální výsledky získané na površích Pd(111) a rekonstrukcích $(\sqrt{3} \times \sqrt{3})R30$ a $p(2 \times 2)$ Sn/Pd(111). Výsledky jsou doplněny jejich interpretacemi. V závěru je uvedena stručná diskuse.

Diplomová práce splnila své cíle. Získaná data ukazují na funkčnost zařízení pro úhlově rozlišenou fotoelektronovou spektroskopii a přinášejí nové experimentální výsledky a poznatky. Práce je napsána přehledně a srozumitelně. Zvláště dobře hodnotím její grafické zpracování, které je u této metody založené na zobrazení map hustot stavů, velmi důležité. V průběhu řešení pan Pira prokázal, že je schopen samostatné práce, především v oblasti teoretického rozboru problematiky a zpracování a interpretace dat.

Práci vytýkám její relativní stručnost, což souvisí s tím, že diplomát jí věnoval relativně málo času. I přesto ale práce představuje velmi cenný přínos k rozvoji studia povrchů metodami ARUPS a XPD na pracovišti fyziky povrchů KFPP.

Práci hodnotím jako úspěšnou, která splňuje požadavky kladené na diplomovou práci a doporučuji ji ohodnotit známkou ...1



Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc

Vedoucí práce

14.9.2008