

V Praze 5. března 2009

**Věc: Posudek školitele na RNDr. Martina Ledinského
Optoelektronické a strukturní vlastnosti tenkých vrstev křemíku**

Dizertační práce p. Ledinského vznikla v oddělení tenkých vrstev a nanostruktur Fyzikálního ústavu AV ČR a navazuje na jeho předcházející diplomovou práci. Téma práce se týká tenkých vrstev křemíku, které jsou v současnosti nejdůležitějším kandidátem pro masově vyráběné fotovoltaické články pro využití sluneční energie. Současně toto téma představuje řadu mimořádně zajímavých fyzikálních jevů a technologických výzev.

Pokud by bylo třeba napsat shrnutí předkládané dizertace do jednoho odstavce, znělo by asi takto: nejdůležitější strukturní charakteristikou vrstev je jejich krystalinita, běžně vyhodnocovaná ze spekter Ramanova rozptylu. Ve všech laboratořích se používá podobný postup rozkladu spekter na amorfni a krystalickou část s korekcí na účinný průřez, který jsme nejdříve převzali i v naší laboratoři. Ukázalo se ale, že postup je čistě empirický a nikdo vlastně dále nezkoumá, zda je i oprávněný. První zadání práce p. Ledinského bylo tedy ověřit fyzikální základy pro rozklad spekter. Výsledkem studia byla jednak upřesnění používané korekce, ale také vymezení platnosti obvyklého rozkladu. Ukázalo se dokonce, že obvyklý způsob rozkladu spekter selhává při excitaci nejčastěji používanou čarou Ar^+ laseru při 514.5 nm, a proto je i nemožné se na výsledky z této oblasti spolehnout. Naopak, rozbor výsledků při jiných vlnových délkách vedl k daleko jednoduššímu způsobu rozkladu.

Tyto výsledky prezentoval p. Ledinský jednak na konferencích, jednak ve 2 stěžejních publikacích [1,2]. Význam výsledků je vidět z toho, že o výsledky je živý zájem a práce již nyní byly citovány dalšími autory (celkem 5 cizích citací k dnešnímu dni).

Vypracování práce trvalo poměrně dlouho (p. Ledinský je v doktorském studiu od roku 2003), nicméně záběr práce p. Ledinského ve Fyzikálním ústavu je širší než prezentovaný v dizertaci. O tom svědčí také vysoký počet publikací, jejichž je spoluautorem. Kromě jeho specializace na Ramanovskou spektroskopii využívá i řadu dalších metod, např. spektroskopie v metodě konstatního fotoproudu nebo měření ambipolární difuzní délky metodou fotogenerované mřížky.

Bohaté zkušenosti p. Ledinského s Ramanovskou spektroskopii byly využity také při instalaci Ramanovského mikrospektrometru Renishaw inVia v naší laboratoři. Jeho budoucím výzkumným směrem je kombinace Ramanovské mikrospektroskopie s mikroskopií atomárních sil. V tomto tématu se setkávají zkušenosti několika směrů v naší laboratoři a současně je to i velmi živé výzkumné téma v mnoha laboratořích v celém světě.

[1] Martin Ledinský, Ladislav Fekete, Jiří Stuchlík
Cryst. Sol. **352**, 1209-1212 (2006).

[2] Martin Ledinský, Aliaksei Vetushka, Jiří Stuchlík, Štěpáněk, J. Non-Cryst. Sol. **354**, 2253–2257 (2006)

Jan Kočka, J. Non-Cryst. Sol. **354**, 2253–2257 (2006)
Jan Kočka, and J.