

Rámcové téma práce č. 32: **Vytváření mikro a nanostruktur pomocí AFM mikroskopie**

Typ práce: BP, VÚ

Vedoucí práce: Ing. M. Škereň, Ph.D.⁵¹

Kozultant(i): Ing. M. Květoň, Ph.D.⁵²

Abstrakt: Široké možnosti aplikace různých mikro a nanostruktur vyžadují i rozvoj nových technik pro jejich vytváření. V současnosti existuje poměrně široká škála metod využitelných v této oblasti, které se liší svojí náročností, flexibilitou, kvalitou výsledných struktur, atd. V případě potřeby realizace obecných mikro a nanostruktur, obsahujících jak přísně periodické části, tak aperiodické prvky, jsou často využívány techniky přímého zápisu pomocí laserových nebo elektronových svazků, kdy dochází k počítačem řízené expozici struktury přesně podle požadavků zadání. Jednou z možností, jak vytvářet obecné motivy s vysokou přesností, je i využití technik určených primárně pro metrologii mikro a nanostruktur. V AFM mikroskopii je při měření s vysokou přesností monitorován pohyb hrotu nad povrchem vzorku a takto získaný signál poskytuje informaci o topografii a dalších parametrech povrchu. Měření hrot ve spojení s přesnými posuvy lze využít i pro vytváření struktur, a to hned několika způsoby. Může se jednat buďto o mechanické rytí, kdy je speciální tvrdý hrot (například diamantový) přitlačen definovanou silou na podložku a vytváří požadovaný reliéf, anebo o různé formy chemické reakce na povrchu substrátu, která je indukována přítomností hrotu, resp. napětí přivedeného na hrot. Zajímavá je také možnost kombinace mikro a nanostruktur vytvořených například laserovou nebo elektronovou litografií a hrotem AFM mikroskopu. Touto technikou lze realizovat elementy s nanometrovými detaily, resp. je možné provádět mikro a nanomanipulace s různými objekty. Vytvořené elementy je možné diagnostikovat buďto opět použitím AFM mikroskopie, anebo dalšími technikami jako jsou elektronová mikroskopie, atd.

Cílem práce je studium možností vytváření mikro a nano struktur pomocí AFM mikroskopu v různých materiálech. Náplní práce bude jednak rešerše možností nanolitografie pomocí AFM a zejména experimentální realizace vybraných struktur pomocí mikroskopu Park XE-100.

⁵¹<mailto:marek.skeren@fjfi.cvut.cz>

⁵²<mailto:milan.kveton@fjfi.cvut.cz>