

Rámcové téma práce č. 31: **Realizace mikro a nanostruktur pomocí maticové laserové litografie**

Typ práce: BP

Vedoucí práce: Ing. M. Škereň, Ph.D.⁴⁹

Kozultant(i): Ing. J. Svoboda, Ph.D.⁵⁰

Abstrakt: V poslední době dochází k rychlému rozvoji aplikací širokého spektra periodických i aperiodických mikro a nanostruktur v různých oblastech vědy a průmyslu. S tím souvisí i potřeba efektivní realizace konkrétních struktur. 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. I když tyto techniky umožňují realizaci velice obecných struktur, jsou ve srovnání s jinými metodami velice časově a finančně náročné a nejsou tak obecně vhodné pro realizaci struktur s velkou plochou. Některé aplikace navíc vyžadují realizaci plně třídimenzionálních struktur, které jsou například pomocí elektronové litografie dosažitelné pouze za cenu omezené geometrie a extrémních nákladů. Zajímavý kompromis nabízí laserové techniky, které umožňují snížit náklady na realizaci, jsou použitelné pro vytváření 3D struktur a také pro expozici větších ploch. V poslední době se navíc objevily techniky umožňující zásadně zvýšit rozlišení dosažitelné laserovým zápisem, a to dokonce za hranici difrakčního limitu. Z těchto důvodů lze považovat přímý laserový zápis za perspektivní v oblasti realizace optických mikro a nanostruktur.

Cílem bakalářské práce bude v první fázi prostudovat techniky přímého laserového zápisu a provést rešerši v této oblasti. Pozornost bude věnována zejména dosažení vysokého rozlišení zápisu a možnosti realizace struktur v objemu. Ve druhé části bude probíhat experimentální činnost s využitím laserového zapisovače zkonstruovaného na pracovišti KFE. Cílem bude modifikace zařízení na základě nových poznatků a adaptace procesu pro expozici 3D struktur. Nakonec bude v rámci práce realizovaná sada vybraných mikrostruktur demonstrujících možnosti technologie v dané oblasti.

⁴⁹<mailto:marek.skeren@fjfi.cvut.cz>

⁵⁰<mailto:jakub.svoboda@fjfi.cvut.cz>