

Rámcové téma práce: Interferenční mikroobrábění pro funkcionalizaci povrchů

Typ Práce: BP, VÚ, DP

Školící pracoviště: HiLASE, Fyzikální ústav AV ČR

Vedoucí: Ing. Petr Hauschwitz, Ph.D.

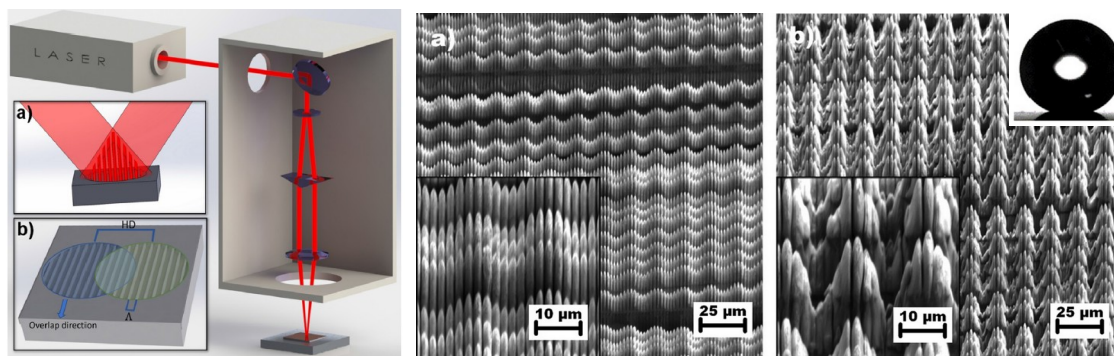
Konzultant: Ing. Alexandr Jančárek, CSc

Abstrakt:

Detailní periodické struktury s rozměry v řádu jednotek mikrometrů dokáží změnit povrchové vlastnosti běžných materiálu – smáčivost povrchu, třecí vlastnosti, biokompatibilitu aj. K dosažení potřebné přesnosti při laserovém mikroobrábění je často potřeba využívat energii jen těsně nad prahovou hodnotou pro ablaci materiálu. V takovém případě se ale výkonné laserové systémy využívají neefektivně, jen na zlomek dostupného výkonu.

Obrábění pomocí interference několika svazků je pokročilou metodou opracování materiálu, kdy je dosahováno vysokého detailu struktur s rozměry srovnatelnými s vlnovou délkou a zároveň na velké ploše umožňující efektivní využití výkonných laserových systémů. Při této metodě je 2 a více svazků navedeno na vzorek za účelem vzniku interferenčního obrazce, který je pak otisknut do materiálu. Další výhodou je možnost manipulace s interferenčním obrazcem změnou počtu svazků, vlnové délky, úhlu dopadu, fáze a polarizace.

Cílem této práce bude seznámit se s problematikou ablace laserovými pulzy, interference více svazky a v dalším kroku navrhnout a sestavit interferenční mikroobráběcí stanici v kombinaci s laserovými systémy HiLASE pro efektivní funkcionalizaci relevantních materiálů (hliník, nerez, dielektrika)



Ilustrace interferenční stanice pro obrábění dvěma svazky a SEM fotografie vytvořených struktur.