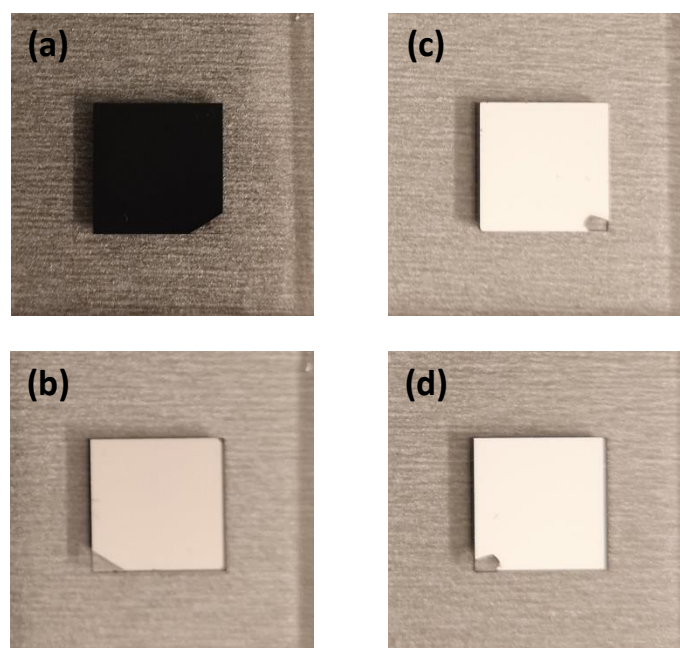


Studium optických vlastností tenkých vrstev černého hliníku

Vedoucí projektu: RNDr. Petr Hruška, Ph.D. hruska@nbox.troja.mff.cuni.cz

Černé kovy a jejich tenké vrstvy jsou charakteristické velice drsným fraktálovitým povrchem. Dopadající světlo je v nich částečně absorbováno a částečně je rozptýleno v mnohonásobných odrazech od takového povrchu, což má za důsledek jeho černý vzhled. Ve srovnání s běžnými reflektivními kovovými vrstvami vykazují černé vrstvy podstatně vyšší poměr povrchu ku celkovému objemu vzorku a mohou být využity např. jako základ optických a chemických senzorů.

Za stejných depozičních podmínek typicky s rostoucí tloušťkou vrstvy roste její drsnost a střední velikost krystalitů. K vyhodnocení optických vlastností tenkých vrstev černých i reflektivních kovů budou použity metody měření spekulární a difúzní reflektance pro širokou oblast vlnových délek. V rámci tohoto projektu budou zkoumány vrstvy černého a reflektivního hliníku o různých tloušťkách od několika desítek po stovky nanometrů.



Obr. 1 Fotografie hliníkových vrstev o tloušťce ~ 700 nm: (a) černý hliník (povrch), (b) černý hliník (substrát), (c) reflektivní hliník (povrch), (d) reflektivní hliník (substrát).

Cílem projektu je porovnat hodnoty reflektance tenkých vrstev černého a reflektivního hliníku měřené v intervalu vlnových délek od 300 nm do 900 nm. Součástí projektu bude úprava aparatury pro měření difúzní reflektance, která je vhodnější veličinou pro charakterizaci černých vrstev. Student se nejprve seznámí s technikou přípravy tenkých vrstev a s metodikou měření. Dále pro sérii tenkých vrstev naměří odpovídající hodnoty spekulární a difúzní reflektance. Získané výsledky budou interpretovány a diskutovány především v závislosti na tloušťce a drsnosti vrstev.

Postup při řešení projektu

1. prostudování dostupné literatury, seznámení se s problematikou černých kovů a metodami měření optické reflektance (spekulární a difúzní)
2. měření spekulární reflektance na vybraných vrstvách černého a reflektivního hliníku
3. úprava spektrometru pro měření difúzní reflektance
4. měření difúzní reflektance na vybraných vrstvách černého a reflektivního hliníku
5. analýza a následná interpretace získaných výsledků